

ISSN 2087-7897
ISSN (ONLINE) 2460-5344
Volume 11, Nomor 1, Januari 2021

Jurnal Ilmiah
Sisfotenika



STMIK Pontianak



IndoCEISS



Coris

JURNAL SISFOTENIKA
ISSN : 2087 – 7897
ISSN (ONLINE) : 2460 – 5344
Volume 11, Nomor 1, Januari 2021, hlm. 1 - 110

Pelindung dan Penyandang Dana
Ketua Yayasan Harapan Bersama Pontianak

Penanggung jawab
Ketua STMIK Pontianak

Editor-In-Chief
David, S.Kom.,M.Cs.,M.Kom., STMIK Pontianak

Associate Editor
Prof. Dra.Sri Hartati, M.Sc.,Ph.D, Universitas Gadjah Mada
Prof. Dr. Ir. Edi Abdurachman, MS., M.Sc., Universitas Bina Nusantara
Prof. Drs. Slamir M.Comp.Sc.,Ph.D, Universitas Jember
Prof. Ir. Zainal Arifin Hasibuan, MLS., Ph.D, Universitas Indonesia
Andrew Fiade, M.Kom, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta

Section Editor
Susanti Margaretha Kuway, S.Kom., M.Kom, STMIK Pontianak
Gusti Syarifudin, ST., MMSI., M.Kom, STMIK Pontianak
Gat, S.Kom., M.Kom, STMIK Pontianak
Ir. Junaedi ,M.Sc, Universitas Tanjungpura
I Dewa Ayu Eka Yuliani, S.Kom.,M.Kom, STMIK Pontianak

Editor
Wahyu Sindu Prasetya, S.Kom.,M.Kom, STMIK Pontianak
Handy Kusuma, S.Kom., MMSI, STMIK Pontianak
Ponti Harianto Soetardi, S.Kom.,M.Cs, STMIK Pontianak

Jurnal Ilmiah SISFOTENIKA diterbitkan oleh LPPM dan IndoCEISS. Frekuensi Terbit
Tengah Tahunan (2 kali dalam setahun, yaitu Bulan Januari dan Juli)

Alamat Redaksi:
STMIK Pontianak
Jl. Merdeka 372, Pontianak, Kalimantan Barat
No. Telp 0561-735555, No. Fax 0561-737777
Website : www.sisfotenika.stmikpontianak.ac.id
E-mail : Sisfotenika@stmikpontianak.ac.id
Sisfotenika@gmail.com

JURNAL SISFOTENIKA
ISSN : 2087 – 7897
ISSN (ONLINE) : 2460 – 5344
Volume 11, Nomor 1, Januari 2021, hlm. 1 - 110

DAFTAR ISI

Penerapan Metode Algoritma Apriori untuk Menentukan Pola Pembelian Produk <i>Nindy Devita Sari, Bambang Soedijono W A, Asro Nasiri (Universitas Amikom Yogyakarta)</i>	1 - 13
Analisa Tingkat Kepuasan Merchant OVO pada 5 Pusat Perbelanjaan di Kota Bandung Berdasarkan Model Kano <i>Stefhanie Ancela Lahallo, Elmor Benedict Wagiu (Universitas Advent Indonesia)</i>	13 - 25
Perancangan User Experience Aplikasi Mobile Charity Menggunakan Metode Design Thinking <i>Nadia Aulia, Septi Andryana, Aris Gunaryati (Universitas Nasional)</i>	26 - 36
Implementasi Metode Scrum Pada Website Sembakoqu Berbasis MVC (Model View Controller) <i>Nifea Kusumawardhani, Agung Triayudi, Benrahman (Universitas Nasional)</i>	37 - 46
Perancangan Game Novel Visual Cerita Rakyat Nusantara 'Asal Mula Danau Toba' Menggunakan Renpy Visual Novel Engine <i>Noprita Elisabeth S, Rani Hermita (Universitas Potensi Utama)</i>	47 - 56
Video Promosi Ilearning Journal Center Berbasis Aplikasi Videoscribe dan Adobe After Effect CC 2015 <i>Ahmad Sururi, Ratna Ayu Sekarwati (Universitas Budi Luhur)</i>	57 - 66
Peningkatan Kualitas Pembelajaran Teologi Berbasis Teknologi Informasi Komunikasi <i>Purim Marbun, Alex Frans Nathanael Nasution (STT Bethel Indonesia)</i>	67 - 79
Perancangan Dan Pengembangan Sistem Smart Classroom Menggunakan Arduino <i>Michella Monica, Alfa Satya Putra (Universitas Pelita Harapan)</i>	80 - 90
Alat Pengukur Suhu Tubuh Berbasis Internet of Things (IoT) Menggunakan ESP8266 dan Firebase <i>Indra Gunawan, Aris Sudianto, Muhamad Sadali (Universitas Hamzanwadi)</i>	91 - 100
Perancangan Sistem Informasi Pendaftaran Dan Pengelolaan Data Skripsi Mahasiswa Berbasis Web <i>Rosiyati MH Thamrin dan Rian Andriani (STIMIK Sepuluh Nopember)</i>	101 - 110

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga pada akhirnya Jurnal Ilmiah SISFOTENIKA Volume 11, Nomor 1, Januari 2021 dapat diterbitkan. Jurnal Ilmiah SISFOTENIKA merupakan Jurnal Keilmuan bidang Sistem Informasi dan Teknologi Informasi yang memuat tulisan-tulisan ilmiah mengenai penelitian-penelitian murni dan terapan di bidang Sistem Informasi dan Teknologi Informasi serta ulasan-ulasan penerapan ilmu di bidang terkait lainnya.

Pada terbitan kali ini, terdapat sepuluh tulisan yang dimuat pada jurnal ini oleh penulis Universitas Amikom Yogyakarta, STIMIK Sepuluh Nopember Jayapura, Universitas Nasional, Universitas Advent Indonesia, Universitas Potensi Utama, Universitas Budi Luhur, STT Bethel Indonesia, Universitas Pelita Harapan dan Universitas Hamzanwadi. Untuk kedepannya dengan semakin eksisnya jurnal ini, diharapkan banyak pihak-pihak lain baik di Kalimantan Barat ataupun dari luar daerah yang menyumbangkan tulisannya untuk diterbitkan pada Jurnal Ilmiah SISFOTENIKA ini.

Jurnal ini memuat berbagai makalah, pada makalah pertama mengulas tentang Penerapan Metode Algoritma Apriori Untuk Menentukan Pola Pembelian Produk. Makalah kedua memuat Analisa Tingkat Kepuasan Merchant OVO pada 5 Pusat Perbelanjaan di Kota Bandung Berdasarkan Model Kano. Makalah ketiga mengulas tentang Perancangan User Experience Aplikasi Mobile Charity Menggunakan Metode Design Thinking. Makalah keempat memuat tentang Implementasi Metode Scrum Pada Website Sembakoqu Berbasis MVC (Model View Controller). Makalah kelima mengulas mengenai Perancangan Game Novel Visual Cerita Rakyat Nusantara 'Asal Mula Danau Toba' Menggunakan Renny Visual Novel Engine. Makalah keenam memuat topik Video Promosi Ilearning Journal Center Berbasis Aplikasi Videoscribe dan Adobe After Effect CC 2015. Makalah ketujuh mengulas tentang Peningkatan Kualitas Pembelajaran Teologi Berbasis Teknologi Informasi Komunikasi. Makalah kedelapan berisikan artikel mengenai Perancangan Dan Pengembangan Sistem Smart Classroom Menggunakan Arduino. Makalah kesembilan memuat topik Alat Pengukur Suhu Tubuh Berbasis Internet of Things (IoT) Menggunakan ESP8266 dan Firebase. Makalah terakhir memuat topik Perancangan Sistem Informasi Pendaftaran Dan Pengelolaan Data Skripsi Mahasiswa Berbasis Web.

Untuk terbitan jurnal SISFOTENIKA edisi volume 11 nomor 1 telah dilakukan beberapa penyesuaian dengan merujuk kepada hasil kesepakatan CORIS (Cooperation Computer Research Inter-University), yang beranggotakan STMIK Pontianak, STMIK Tasikmalaya, ITB STIKOM Bali, Universitas Potensi Utama Medan, STMIK Dipanegara Makassar, Universitas Amikom Yogyakarta, Universitas Klabat Manado, Universitas Dian Nuswantoro, Universitas Raharja, STMIK Adhi Guna Palu, STMIK Sepuluh Nopember Jayapura dan Universitas Bina Nusantara yang bekerja sama dengan IndoCEISS (Indonesian Computer, Electronics and Instrumentation Support Society). Sejumlah penyesuaian yang dilakukan meliputi teknik penulisan dan penyuntingan jurnal, format halaman dan tata letak informasi untuk sebuah jurnal yang baik, penggunaan bahasa jurnal, dan manajemen jurnal.

Tak lupa dewan redaksi mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah mendukung terbitnya jurnal SISFOTENIKA Volume 11, Nomor 1 ini. Dewan redaksi berupaya menerbitkan jurnal SISFOTENIKA ini sesempurna mungkin, akan tetapi tidak tertutup kemungkinan masih banyak kekurangannya dengan demikian Dewan redaksi membutuhkan kritik dan saran dari pembaca jurnal ilmiah SISFOTENIKA untuk mendukung proses pengembangannya dan perbaikan jurnal menuju jurnal yang berkualitas.

Pontianak, Januari 2021

Dewan Redaksi Jurnal SISFOTENIKA

Penerapan Metode Algoritma Apriori untuk Menentukan Pola Pembelian Produk

Implementation of Apriori Algorithm for Determining Product Purchase Patterns

Nindy Devita Sari*¹, Bambang Soedijono W A², Asro Nasiri³

^{1,2,3}Universitas Amikom Yogyakarta Jl. Ring Road Utara, Yogyakarta, Tlp (0274) 884201

^{1,2,3}J Magister Teknik Informatika, Universitas Amikom Yogyakarta

e-mail: *¹nindy.9243@students.amikom.ac.id, ²bambang.s@amikom.ac.id, ³asro@amikom.ac.id

Abstrak

Dalam penelitian ini akan dilakukan penerapan metode asosiasi data mining menggunakan algoritma Apriori untuk menentukan pola pembelian produk. Data diperoleh dari data transaksi penjualan di Toko Jaya Putra Bumi Agung berupa nota pembelian yang kemudian akan diimplementasikan menggunakan algoritma Apriori. Teknik data mining yang digunakan adalah metode association rule untuk mengetahui pola antar item satu dengan item lainnya menggunakan support dan confidence. Pada penelitian ini dari proses perhitungan dengan algoritma Apriori diperoleh nilai minimum support 50% dan nilai minimum confidence 70% maka dihasilkan kecenderungan produk yang dibeli oleh konsumen yaitu jika membeli minyak goreng maka membeli telur dengan confidence 75%. Jika membeli kopi sumendo maka membeli gula dengan confidence 77,8%. Penelitian ini diharapkan dapat membantu dan berguna bagi pihak pemilik Toko Jaya Putra Bumi Agung untuk memprediksi dan menganalisa kombinasi-kombinasi jenis produk apa saja yang sering dibeli konsumen secara bersamaan. Untuk penelitian selanjutnya perlu dikembangkan lagi dengan menggabungkan algoritma data mining lainnya. Sebaiknya penggunaan dataset yang digunakan akan lebih baik menggunakan dataset yang lebih banyak jumlahnya sehingga dapat memperoleh nilai akurasi yang lebih tinggi.

Kata kunci— Apriori, Association Rule, Data Mining, Item.

Abstract

In this study, the implementation of Data Mining association method using Apriori algorithm to determine product purchase pattern. Data obtained from the sales transaction data in the Toko Jaya Putra Bumi Agung in the form of a purchase note that will then be implemented using Apriori algorithm. The data mining technique used is the association rule method to know the pattern between items one and other items using support and confidence. In this study of the calculation process with Apriori algorithm obtained minimum value of support 50% and minimum confidence value 70% then resulting tendency of products purchased by consumers ie if buying cooking oil then buy eggs with confidence 75%. If buying Sumendo coffee then buy sugar with confidence 77.8%. This research is expected to be helpful and useful for the owner of Toko Jaya Putra Bumi Agung to predict and analyze the combinations of what kinds of products are often purchased by consumers simultaneously. For further research need to be developed again by combining other data mining algorithms. Preferably the use of datasets that are used will be better to use larger datasets so that they can obtain higher accuracy values.

Keywords— Apriori, Association Rule, Data Mining, Item.

1. PENDAHULUAN

Toko Jaya Putra Bumi Agung merupakan sebuah toko kelontong yang menyediakan berbagai kebutuhan pokok dan kebutuhan sehari-hari yang dibutuhkan masyarakat seperti sembako, bumbu dapur, peralatan dapur, peralatan bersih-bersih, peralatan kamar mandi dan lain sebagainya. Toko Jaya Putra Bumi Agung beralamat di Bumi Agung, Lempuing, Kabupaten Ogan Komering Ilir, Sumatera Selatan. Transaksi penjualan pada Toko Jaya Putra Bumi Agung masih menggunakan sistem manual sehingga data transaksi penjualan sehari-hari tersebut akan menyebabkan penumpukan data karena banyaknya transaksi penjualan yang dilakukan setiap harinya. Data yang digunakan pada penelitian ini diperoleh dari data transaksi penjualan di Toko Jaya Putra Bumi Agung berupa nota (copy struk) pembelian yang kemudian akan diimplementasikan menggunakan metode asosiasi algoritma *Apriori* untuk menentukan pola pembelian produk.

Sebagian besar toko-toko yang menjual barang dagangannya mempunyai data transaksi penjualan. Data transaksi penjualan merupakan suatu hal yang bisa dimanfaatkan untuk suatu pengambilan keputusan bisnis. Rata-rata data transaksi penjualan tidak diolah kembali dan hanya dijadikan arsip serta pembuatan suatu laporan penjualan. Untuk meningkatkan penjualan, maka sebuah toko harus memiliki informasi penting untuk meningkatkan penjualannya, salah satu caranya adalah mengolah data transaksi yang menumpuk menjadi sebuah informasi yang berguna.

Oleh karena itu diperlukan penggalian data untuk menghasilkan informasi yang berguna. *Data mining* adalah salah satu ilmu yang dapat diterapkan dalam kasus seperti ini. *Data mining* yaitu suatu proses mengelola data untuk mendapatkan suatu informasi atau pengetahuan. *Data mining* digunakan untuk ekstraksi informasi penting yang tersembunyi dari *dataset* yang besar. Dengan adanya *data mining* maka akan didapatkan *knowledge* di dalam kumpulan data yang banyak jumlahnya [1].

Asosiasi atau *association rule* adalah suatu metode *data mining* yang bertujuan mencari sekumpulan *item* yang sering muncul bersamaan diantara banyak transaksi, dimana setiap transaksi terdiri dari beberapa *item*. *Association rule* yang dimaksud dilakukan melalui mekanisme perhitungan *support* dan *confidence* dari suatu hubungan *item* [2]. *Association rule* mendukung pengambilan keputusan dalam bidang pemasaran, misalnya untuk mengetahui pola pembelian konsumen, persediaan stok barang, penentuan tata letak barang, sebagai bahan rekomendasi strategi promosi penjualan dan lain-lain.

Algoritma *Apriori* merupakan salah satu algoritma *data mining association rule* untuk menentukan *frequent itemset* yang berfungsi untuk mencari pola dalam sebuah data [3].

Beberapa penelitian dalam bidang metode asosiasi data mining menggunakan algoritma *Apriori* diantaranya, implementasi algoritma *Apriori* untuk prediksi stok peralatan tulis pada toko xyz [4]. Penelitian ini menghasilkan tingkat *support* 60% dan tingkat *confidence* 80% dengan produk peralatan tulis yang sering dibeli oleh konsumen secara bersamaan adalah Buku dan Pulpen. Saran dari penelitian ini sebaiknya data-data yang digunakan harus lebih spesifik dan menggunakan lebih dari satu jenis transaksi untuk mendapatkan nilai *support* dan nilai *confidence* yang lebih bervariasi.

Penelitian lain yang membahas, penerapan algoritma *Apriori* pada sistem rekomendasi barang di minimarket batox [5]. Penelitian ini menyimpulkan bahwa algoritma yang digunakan program sesuai dengan perhitungan algoritma *Apriori*. Selain itu dilakukan uji di Minimarket Batox dengan membandingkan rekomendasi sistem menghasilkan adanya perbedaan kuantitas pada jenis barang yang terpilih.

Penelitian lain yang membahas, analisis pola pembelian obat di apotek uii farma menggunakan metode algoritma *Apriori* [6]. Penelitian ini menghasilkan *minimum support* sebesar 0.0005 dan *confidence* sebesar 0.7 didapatkan 12 *rules* dalam pola pembelian obat di Apotek Uii Farma. Nilai *confidence* tertinggi yaitu 94% didapat pada pembelian Alpara/10',

Ambroxol 30mg/5ml Elixir 60ml maka akan membeli obat Ciprofloxasin 500 mg/Strip secara bersamaan.

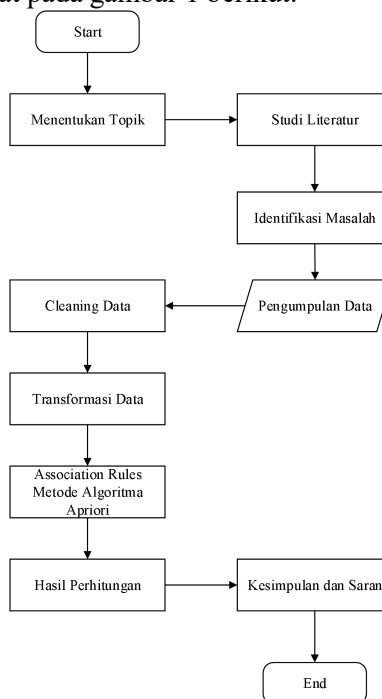
Berdasarkan latar belakang tersebut maka di dapat rumusan masalah bagaimana kecenderungan pola pembelian produk di Toko Jaya Putra Bumi Agung dan bagaimana implementasi *Algoritma Apriori* pada data transaksi penjualan produk. Sedangkan tujuan penelitiannya adalah untuk mengetahui kecenderungan pola pembelian produk di Toko Jaya Putra Bumi Agung dan mengetahui implementasi *Algoritma Apriori* pada data transaksi penjualan produk.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Alur Penelitian

Dalam metode penelitian ini menggunakan *System Development Life Cycle (SDLC)* yaitu Analisa, Desain, Implementasi, dan Pengujian. Sedangkan metode analisis data yang digunakan pada penelitian ini menggunakan *Knowledge Discovery in Database (KDD)*, dan metode pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini diperoleh dari data transaksi penjualan produk di Toko Jaya Putra Bumi Agung pada bulan Mei dan Juni 2020. Data tersebut akan dijadikan sampel dalam penerapan algoritma *Apriori* untuk mengetahui *item-item* belanja yang sering dibeli secara bersamaan dalam suatu waktu.

Atribut-atribut yang digunakan dalam penelitian ini adalah No Struk dan Jenis Barang. Hal ini dikarenakan data sebelumnya berupa *copy* struk pembelian yang berisi beberapa atribut seperti “tanggal”, “Jumlah”, “Harga” dan lain-lain tetapi tidak semua atribut tersebut digunakan, yang diperlukan hanya atribut “No struk” dan “Jenis barang”. Adapun tahapan-tahapan proses dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar 1 berikut.



Gambar 1. *Flowchart* Desain Penelitian

1. Menentukan Topik
Menentukan topik penelitian, yaitu Penerapan Metode Asosiasi Algoritma Apriori untuk Menentukan Pola Pembelian Produk pada Toko Jaya Putra.
2. Studi Literatur

Pada tahap studi literatur penulis melakukan kajian pustaka, yaitu mempelajari buku-buku referensi dan penelitian sejenis sebelumnya yang pernah dilakukan oleh orang lain. Tujuannya ialah untuk mendapatkan landasan teori mengenai masalah yang akan diteliti.

3. Identifikasi Masalah

Masalah yang diidentifikasi dalam penelitian ini menggunakan metode asosiasi *data mining* untuk menentukan pola pembelian produk sebagai bahan pertimbangan dalam pengambilan keputusan bisnis di Toko Jaya Putra Bumi Agung.

4. Pengumpulan Data

Pengumpulan data diperoleh dari data transaksi penjualan produk di Toko Jaya Putra Bumi Agung pada bulan Mei dan Juni 2020 berupa *copy* struk pembelian.

5. *Cleaning* Data

Pada proses *cleaning* data yaitu bertujuan untuk membuang data yang tidak konsisten dan bersifat *noise*. Proses *cleaning* mencakup antara lain membuang duplikasi data, memeriksa data yang inkonsisten, dan memperbaiki kesalahan pada data.

6. Transformasi Data

Pada proses transformasi data, data kemudian ditransformasi dengan membuat kode setiap No Struk dan Jenis Barang. Hal ini dilakukan untuk memudahkan analisis.

7. *Association Rules* Metode *Algoritma Apriori*

Merupakan tahapan untuk menemukan pola informasi dari sekumpulan data dengan menggunakan metode *data mining association rules* dan algoritmanya yaitu algoritma *Apriori* untuk menentukan pembelian produk di Toko Jaya Putra Bumi Agung.

8. Hasil Perhitungan

Setelah semua proses selesai maka akan didapatkan hasil perhitungan dari *association rules* metode algoritma *Apriori*.

9. Kesimpulan dan Saran

Pada tahap kesimpulan harus mencerminkan jawaban dari rumusan masalah yang diajukan. Setelah penarikan simpulan, kemudian dirumuskan implikasi dan saran untuk pihak yang terkait.

2.2 Association Rule

Association rule adalah suatu metode yang bertujuan untuk mencari pola yang sering muncul diantara banyak transaksi, dimana setiap transaksi terdiri dari beberapa *item* sehingga metode ini akan mendukung sistem rekomendasi melalui penemuan pola antar *item* dalam transaksi yang terjadi [7].

Aturan asosiasi akan menggunakan data latihan, untuk menghasilkan pengetahuan. Pengetahuan untuk mengetahui *item-item* belanja yang sering dibeli secara bersamaan dalam suatu waktu. Aturan asosiasi yang berbentuk “*if...then...*” atau “*Jika...Maka...*” merupakan *knowledge* yang dihasilkan dari fungsi aturan asosiasi [8].

Pada transaksi yang terdapat *item* X terdapat kemungkinan ada *item* Y juga didalamnya, dinotasikan $X \rightarrow Y$, dimana X dan Y adalah *disjoint itemset*, dinotasikan $X \cap Y$. Kumpulan dari transaksi-transaksi ini disebut dengan *itemset*, yang dinotasikan dengan I_k ($k=1, 2, \dots, m$). Jika terdapat *itemset* yang mempunyai *item* sebanyak k , maka disebut dengan *k-itemset* [9].

Association rule adalah teknik *data mining* yang berguna untuk menemukan suatu korelasi atau pola yang terpenting atau menarik dari sekumpulan data besar [10].

Association rule ini nantinya akan menghasilkan *rules* yang menentukan seberapa besar hubungan antar X dan Y tadi, dan diperlukan dua ukuran untuk *rules* ini, yakni *support* dan *confidence*. *Support* (nilai penunjang/pendukung) merupakan kemungkinan X dan Y muncul bersamaan yang dinotasikan [11]:

$$\text{Support}(X \rightarrow Y) = \frac{\text{Jumlah transaksi yang mengandung } X \text{ dan } Y}{\text{Jumlah transaksi}} \quad (1)$$

Sedangkan *confidence* (nilai kepastian/keyakinan) merupakan kemungkinan munculnya Y ketika X juga muncul, dinotasikan :

$$Confidence (X \rightarrow Y) = \frac{Jumlah\ transaksi\ mengandung\ X\ dan\ Y}{Jumlah\ transaksi\ yang\ mengandung\ X} \quad (2)$$

Definisi analisis asosiasi adalah proses menemukan aturan asosiasi yang memenuhi syarat *minimum support* dan syarat *minimum confidence*.

2.3 Algoritma Apriori

Algoritma *Apriori* adalah algoritma yang dalam proses pengambilan data-nya menggunakan aturan asosiatif (*association rule*) untuk mengetahui hubungan kombinasi *item*. Aturan asosiatif tersebut dilakukan dengan perhitungan *support* dan *confidence* dari suatu hubungan *item*. Jika nilai *support* lebih besar dari *minimum support* dan nilai *confidence* lebih besar dari *minimum confidence*, maka *rule* asosiasi tersebut dapat dikatakan *interesting* [12].

Algoritma *Apriori* diciptakan oleh Agrawal & Srikant pada tahun 1994 untuk penentuan *frequent itemsets* untuk aturan asosiasi *boolean*. Algoritma *Apriori* termasuk jenis aturan asosiasi pada *data mining*. Aturan yang menyatakan asosiasi antara beberapa atribut sering disebut *affinity analysis (market basket analysis)*. Algoritma *Apriori* menggunakan pengetahuan mengenai *frequent itemset* yang telah diketahui sebelumnya, untuk memproses informasi selanjutnya. Algoritma *Apriori* menentukan atribut-atribut yang mungkin muncul dengan cara memperhatikan *minimum support* dan *minimum confidence* [13].

Dua proses utama dalam algoritma *Apriori*, yaitu [14]:

1. *Join* (penggabungan) : Pada proses ini, setiap *item* dikombinasikan dengan *item* yang lainnya sampai tidak terbentuk kombinasi lagi.
2. *Prune* (pemangkasan) : Pada proses ini, hasil dari *items* yang telah dikombinasikan tadi lalu dipangkas dengan menggunakan *minimum support* yang telah ditentukan oleh *user*.

Dua proses utama tersebut merupakan langkah yang akan dilakukan untuk mendapat *frequent itemset*, yang dapat dilihat pada gambar 3 berikut ini.

```

Input :
D, a database of a transactions;
Min_support, the minimum support count
threshold
Output : L, frequent itemsets in D
Method :
L1 = find_frequent_1_itemsets(D);
for (k = 2; Lk-1 ≠ ∅; k | ) {
  Ck = Apriori_gen(L1-1);
  for each transaction t ⊂ D { //scan D for
counts
    Ct = subset (Ck,t); //get the subsets
of t that are candidates
    for each candidate c ∈ Ct
      c.count | |;
    }
  Lk = {c ⊂ Ck | c.counts ≥ min_sup}
}
return L = ∪k Lk;
    
```

Gambar 3. Algoritma Apriori Pembentukan Aturan Asosiasi []

2.4 Pembentukan Aturan Asosiasi

Setelah semua pola ditemukan, selanjutnya dicari aturan asosiasi yang memenuhi syarat *minimum* untuk *confidence* dengan menghitung *confidence* aturan asosiatif A & B [10].

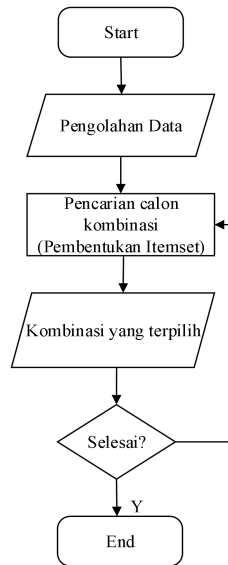
Nilai *confidence* diperoleh dengan cara mencari jumlah transaksi yang mengandung nilai A dan B (*item* pertama bersamaan dengan *item* yang lain) dibagi dengan jumlah transaksi yang mengandung A (*item* pertama). Dan untuk menentukan aturan asosiasi yang akan dipilih maka harus diurutkan berdasarkan *Support* × *Confidence*. Aturan diambil sebanyak *n* aturan yang memiliki hasil atau nilai yang terbesar.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Implementasi Algoritma Apriori

Tools yang digunakan dalam perhitungan metode *association rule* algoritma *Apriori* pada penelitian ini menggunakan *software Microsoft Excel 2016*. Tahapan proses pengolahan data

transaksi penjualan produk menggunakan algoritma *Apriori*, maka digambarkan *flowchart* seperti gambar 4 berikut.



Gambar 4. *Flowchart* Algoritma *Apriori*

3.2 Data Transaksi Penjualan Produk

Berdasarkan *nota* transaksi penjualan produk pada periode Mei dan Juni 2020, ada 20 *nota* transaksi penjualan produk yang disusun pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Pola Transaksi Penjualan Produk

Kode	Item Pembelian
1	Simas, Telur, Minyak Goreng, Susu Kental Manis Bendera, Kecap Bango
2	Gula, Kopi Sumendo, Rinso Cair, Susu Kental Manis Bendera
3	Minyak Goreng, Telur, Rinso Cair, Kopi Sumendo, Gandum Mila
4	Telur, Gandum Mila, Minyak Goreng
5	Gula, Telur, Susu Kental Manis Bendera, Minyak Goreng
6	Kopi Sumendo, Gula, Rinso Cair, Supermi
7	Supermi, Minyak Goreng, Susu Kental Manis Bendera
8	Simas, Telur, Gandum Mila, Rinso Cair
9	Kopi Sumendo, Gula, Rinso Cair, Susu Kental Manis Bendera
10	Minyak Goreng, Gandum Mila, Telur
11	Telur, Simas, Rinso Cair, Kopi Sumendo, Gandum Mila
12	Gula, Rinso Cair, Kopi Sumendo, Susu Kental Manis Bendera
13	Gula, Minyak Goreng, Kopi Sumendo, Telur
14	Simas, Telur, Minyak Goreng, Supermi, Rinso Cair
15	Gula, Kopi Sumendo, Telur, Susu Kental Manis Bendera
16	Telur, Minyak Goreng, Rinso Cair, Indomie Goreng
17	Supermi, Minyak Goreng, Gandum Mila, Simas
18	Gandum Mila, Telur, Rinso Cair, Minyak Goreng, Simas
19	Susu Kental Manis Bendera, Gula, Kopi Sumendo
20	Simas, Minyak Goreng, Rinso Cair, Susu Kental Manis Bendera

3.3 Tabulasi Data Transaksi

Selanjutnya, semua data transaksi penjualan produk di bentuk tabel tabular yang akan mempermudah dalam mengetahui berapa banyak *item* atau produk yang dibeli dalam setiap *nota* seperti pada tabel 2 berikut.

Tabel 2. Format Tabular Data Transaksi

Kode	Minyak Goreng	Supermi	Telur	Rinso Cair	Kopi Sumendo	Simas	Gandum Mila	SKM Bendera	Gula	Kecap Bango	Indomie Goreng	n
1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0
2	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0
3	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0
4	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0

5	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0
6	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0
7	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
8	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0
9	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0
10	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
11	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
12	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0
13	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0
14	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0
15	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0
16	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0
17	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
18	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0
20	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0
Jumlah	12	4	12	11	9	7	7	9	8	1	1	0

3.4 Pembentukan Itemset

3.4.1 1 Itemset

Berikut ini adalah penyelesaian berdasarkan data yang sudah disediakan pada tabel 2. Proses pembentukan C_1 atau disebut dengan 1 *itemset* dengan jumlah *minimum support* = 40% dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Support } A = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung } A}{\text{Total Transaksi}}$$

a. Minyak Goreng

$$\text{Support } A = \frac{12}{20} = 0.6 = 60\%$$

b. Supermi

$$\text{Support } A = \frac{4}{20} = 0.2 = 20\%$$

c. Telur

$$\text{Support } A = \frac{12}{20} = 0.6 = 60\%$$

d. Rinso Bubuk

$$\text{Support } A = \frac{11}{20} = 0.55 = 55\%$$

e. Kopi Sumendo

$$\text{Support } A = \frac{9}{20} = 0.45 = 45\%$$

f. Simas

$$\text{Support } A = \frac{7}{20} = 0.35 = 35\%$$

g. Gandum Mila

$$\text{Support } A = \frac{7}{20} = 0.35 = 35\%$$

h. SKM Bendera

$$\text{Support } A = \frac{9}{20} = 0.45 = 45\%$$

i. Gula

$$\text{Support } A = \frac{8}{20} = 0.4 = 40\%$$

j. Kecap Bango

$$\text{Support } A = \frac{1}{20} = 0.05 = 5\%$$

k. Indomie Goreng

$$\text{Support } A = \frac{1}{20} = 0.05 = 5\%$$

Tabel 3. *Support* dari setiap *Item*

Nama <i>Items</i>	Jumlah	<i>Support</i> (dalam persen)
-------------------	--------	-------------------------------

Penerapan Metode Algoritma Apriori untuk Menentukan Pola Pembelian Produk

Minyak Goreng	12	60
Supermi	4	20
Telur	12	60
Rinso Bubuk	11	55
Kopi Sumendo	9	45
Simas	7	35
Gandum Mila	7	35
SKM Bendera	9	45
Gula	8	40
Kecap Bango	1	5
Indomie Goreng	1	5

Berdasarkan hasil pada tabel 3 di atas dapat diketahui bahwa, yang memenuhi standar *minimum support* 40% yaitu pada produk Minyak Goreng, Telur, Rinso Bubuk, Kopi Sumendo, Susu Kental Manis Bendera dan Gula. Selanjutnya setelah proses pembentukan 1 *itemset* maka akan dilanjutkan dengan kombinasi 2 *itemset* seperti pada tabel 4.

3.4.2 Kombinasi 2 Itemset

Proses pembentukan C_2 atau disebut dengan 2 *itemset* dengan jumlah *minimum support* = 40% dapat diselesaikan dengan rumus berikut :

$$Support(A, B) = \frac{P(A \cap B)}{\sum Transaksi \text{ Mengandung } A \text{ dan } B}$$

$$Support(A, B) = \frac{\sum Transaksi}{\sum Transaksi}$$

- a. Minyak Goreng, Telur
 $Support(A, B) = \frac{10}{20} = 0.5 = 50\%$
- b. Minyak Goreng, Rinso Bubuk
 $Support(A, B) = \frac{6}{20} = 0.3 = 30\%$
- c. Minyak Goreng, Kopi Sumendo
 $Support(A, B) = \frac{2}{20} = 0.1 = 10\%$
- d. Minyak Goreng, SKM Bendera
 $Support(A, B) = \frac{4}{20} = 0.2 = 20\%$
- e. Minyak Goreng, Gula
 $Support(A, B) = \frac{2}{20} = 0.1 = 10\%$
- f. Telur, Rinso Bubuk
 $Support(A, B) = \frac{6}{20} = 0.3 = 30\%$
- g. Telur, Kopi Sumendo
 $Support(A, B) = \frac{3}{20} = 0.15 = 15\%$
- h. Telur, SKM Bendera
 $Support(A, B) = \frac{3}{20} = 0.15 = 15\%$
- i. Telur, Gula
 $Support(A, B) = \frac{3}{20} = 0.15 = 15\%$
- j. Rinso Bubuk, Kopi Sumendo
 $Support(A, B) = \frac{6}{20} = 0.3 = 30\%$
- k. Rinso Bubuk, SKM Bendera
 $Support(A, B) = \frac{4}{20} = 0.2 = 20\%$
- l. Rinso Bubuk, Gula

- $Support (A, B) = \frac{4}{20} = 0.2 = 20\%$
 m. Kopi Sumendo, SKM Bendera
 $Support (A, B) = \frac{4}{20} = 0.2 = 20\%$
 n. Kopi Sumendo, Gula
 $Support (A, B) = \frac{10}{20} = 0.5 = 50\%$
 o. SKM Bendera, Gula
 $Support (A, B) = \frac{6}{20} = 0.3 = 30\%$

Tabel 4. *Minimum Support* dari 2 *Itemset* 40 %

Nama <i>Items</i>	Jumlah	<i>Support (dalam persen)</i>
Minyak Goreng, Telur	10	50
Minyak Goreng, Rinso Bubuk	6	30
Minyak Goreng, Kopi Sumendo	2	10
Minyak Goreng, SKM Bendera	4	20
Minyak Goreng, Gula	2	10
Telur, Rinso Bubuk	6	30
Telur, Kopi Sumendo	3	15
Telur, SKM Bendera	3	15
Telur, Gula	3	15
Rinso Bubuk, Kopi Sumendo	6	30
Rinso Bubuk, SKM Bendera	4	20
Rinso Bubuk, Gula	4	20
Kopi Sumendo, SKM Bendera	4	20
Kopi Sumendo, Gula	10	50
SKM Bendera, Gula	6	30

Dari kombinasi 2 itemset dengan *minimum support* 40% dapat diketahui kombinasi 2 *itemset* yang memenuhi standar *minimum support* yaitu Minyak Goreng, Telur dengan support sebesar 50% dan Kopi Sumendo, Gula dengan support 50%. Selanjutnya, setelah proses kombinasi 2 *itemset* selesai, kemudian akan dilakukan proses pembentukan 3 *itemset* seperti pada tabel 4.

3.4.3 Kombinasi 3 Itemset

Proses pembentukan C_3 atau disebut dengan 3 *itemset* dengan jumlah *minimum support* = 40% Dapat diselesaikan dengan rumus berikut.

$$Support (A, B) = \frac{\sum Transaksi Mengandung A, B \text{ dan } C}{\sum Transaksi}$$

- a. Minyak Goreng, Telur, Kopi Sumendo
 $Support (A, B) = \frac{2}{20} = 0.1 = 10\%$
 b. Minyak Goreng, Telur, Gula
 $Support (A, B) = \frac{2}{20} = 0.1 = 10\%$
 c. Minyak Goreng, Kopi Sumendo, Gula
 $Support (A, B) = \frac{1}{20} = 0.05 = 5\%$
 d. Telur, Kopi Sumendo, Gula
 $Support (A, B) = \frac{1}{20} = 0.05 = 5\%$

Tabel 5. Kombinasi 3 *Itemset*

Nama <i>Items</i>	Jumlah	<i>Support (dalam persen)</i>
Minyak Goreng, Telur, Kopi Sumendo	2	10
Minyak Goreng, Telur, Gula	2	10
Minyak Goreng, Kopi Sumendo, Gula	1	5
Telur, Kopi Sumendo, Gula	1	5

Dari hasil tabel 5 diatas dapat dilihat bahwa, tidak ada kombinasi 3 *itemset* yang memenuhi *minimum support* 40%, maka yang dapat digunakan untuk pembentukan aturan asosiasi adalah kombinasi 2 *itemset* karena kombinasi 2 *itemset* tersebut memenuhi minimum support 40%.

3.4.4 Pembentukan Aturan Asosiasi

Setelah semua pola *frequent itemset* dengan nilai tinggi ditemukan, kemudian mencari aturan asosiasi yang memenuhi syarat *minimum confidence* dengan menghitung *confidence* aturan asosiatif $A \rightarrow B$.

Minimum Confidence = 70%

Nilai *Confidence* dari aturan $A \rightarrow B$ diperoleh :

$$Confidence = P(B|A) = \frac{\sum Transaksi Mengandung A \text{ dan } B}{\sum Transaksi Mengandung A}$$

- a. Jika membeli Minyak Goreng maka akan membeli Telur

$$Confidence = P(B|A) = \frac{9}{12} = 0.75 = 75\%$$

- b. Jika membeli Kopi Sumendo maka akan membeli Gula

$$Confidence = P(B|A) = \frac{7}{9} = 0.778 = 77.8\%$$

Tabel 6. Aturan Asosiasi

Aturan	Confidence	
Jika membeli Minyak Goreng maka membeli Telur	9/12	75%
Jika membeli Kopi Sumendo maka membeli Gula	7/9	77,8%

Berdasarkan Tabel 6 diatas dapat disimpulkan bahwa, produk yang paling sering dibeli oleh konsumen adalah Kopi Sumendo, Gula, Minyak Goreng dan Telur, dengan diketahuinya produk yang paling sering dibeli konsumen, maka diharapkan dapat membantu dan berguna bagi pemilik toko untuk menjaga ketersediaan stok produk, penentuan tata letak produk serta sebagai bahan strategi promosi produk berdasarkan kombinasi *itemset* produk yang terbentuk.

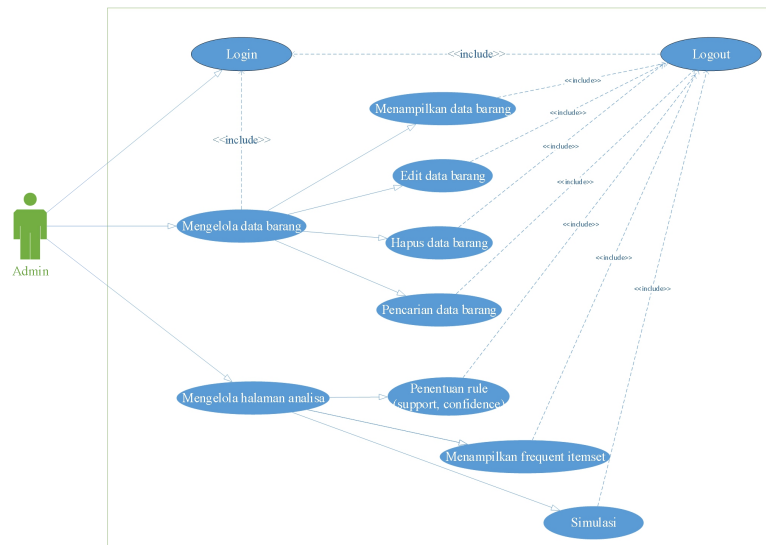
3.5 Hasil Perhitungan

Dari proses perhitungan dengan metode asosiasi *data mining* menggunakan algoritma *Apriori* pada tabel 6 dihasilkan kecenderungan produk yang sering dibeli oleh konsumen secara bersamaan dengan ditentukan nilai *minimum support* 50% dan nilai *minimum confidence* 70%, yaitu :

1. Jika membeli Minyak Goreng maka akan membeli Telur dengan *confidence* 75%.
2. Jika membeli Kopi Sumendo maka akan membeli Gula dengan *confidence* 77,8%.

3.6 Use Case Diagram

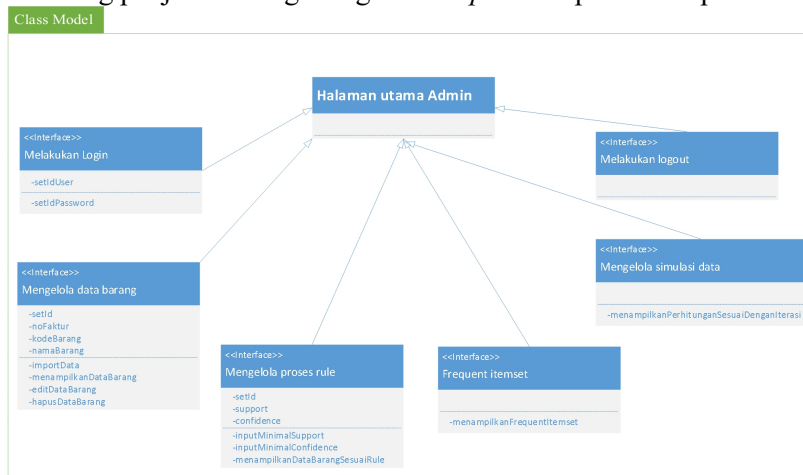
Use case diagram mempresentasikan sebuah interaksi antar aktor dengan sistem, berikut ini adalah use case diagram sistem penerapan data mining penjualan dengan algoritma *Apriori* dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Use Case Diagram

3.7 Class Diagram

Class diagram menggambarkan atribut suatu sistem. Berikut adalah class diagram penerapan data mining penjualan dengan algoritma *Apriori* dapat dilihat pada Gambar 6.

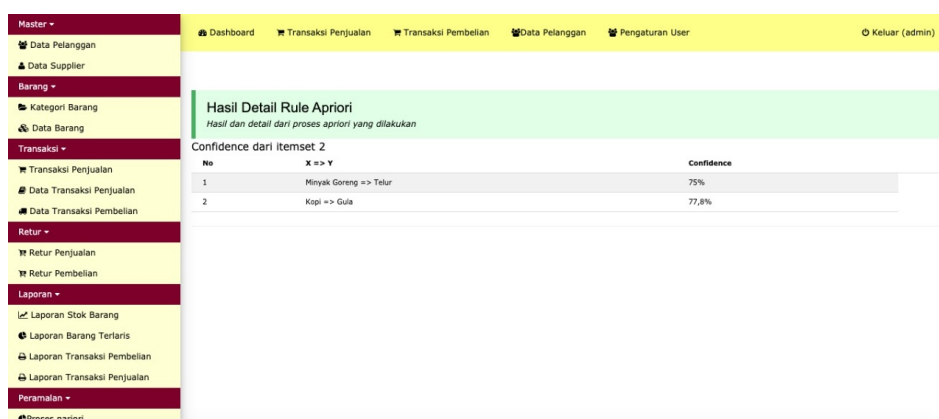


Gambar 6. Class Diagram

3.8 Implementasi Sistem

Implementasi sistem digunakan untuk pengujian apakah algoritma yang digunakan program sesuai dengan perhitungan metode asosiasi menggunakan algoritma *Apriori* yang sudah dijabarkan diatas. Sistem ini akan di uji dengan nilai *minimum support* 50% dan nilai *minimum confidence* 70% yang sama dengan perhitungan manual yang sudah dilakukan sebelumnya, menghasilkan rules yaitu jika membeli Minyak Goreng maka akan membeli Telur dengan *confidence* 75%. Jika membeli Kopi Sumendo maka akan membeli Gula dengan *confidence* 77,8%.

Untuk melihat kesesuaian hasil yang ada pada sistem dapat dilihat pada gambar 7, maka dari hasil pembetulan *association rule* atau aturan asosiasi menggunakan algoritma *Apriori* untuk menentukan pola pembelian produk pada Toko Jaya Putra Bumi Agung memperoleh hasil pembentukan asosiasi pada sistem mendapatkan hasil yang sama dan sesuai dengan perhitungan manualnya.



Hasil Detail Rule Apriori
Hasil dan detail dari proses apriori yang dilakukan

Confidence dari Itemset 2

No	X => Y	Confidence
1	Minyak Goreng => Telur	75%
2	Kopi => Gula	77,8%

Gambar 7. Hasil Pengujian Sistem

4. KESIMPULAN

Dari uraian yang sudah dibahas sebelumnya dapat ditarik kesimpulan :

- Dengan menggunakan metode asosiasi *data mining* dan algoritma *Apriori* diperoleh hasil aturan asosiasi berupa *rules* dengan kumpulan *frequent itemset* memperoleh nilai *confidence* yang tinggi.
- Berdasarkan table yang tertera di atas, produk yang sering dibeli oleh konsumen secara bersamaan pada Toko Jaya Putra Bumi Agung adalah Minyak Goreng dengan Telur menghasilkan nilai *confidence* 75% sedangkan Kopi Sumendo dengan Gula menghasilkan nilai *confidence* 77,8%.
- Dengan diperolehnya aturan atau *rules* tersebut maka pemilik Toko Jaya Putra Bumi Agung dapat memanfaatkan aturan (*rules*) tersebut untuk menyusun rencana bisnis yang dapat meningkatkan jumlah penjualan produk setiap harinya.
- Penentuan *variabel* yang akan digunakan dalam memprediksi sangat berkaitan dengan hasil *rule* atau *knowledge* yang dihasilkan.

5. SARAN

Untuk penelitian selanjutnya perlu dikembangkan lagi dan dapat digabungkan dengan algoritma *data mining* lainnya. Sebaiknya dalam penggunaan *dataset* yang akan digunakan ke dalam penelitian akan lebih baik menggunakan *dataset* yang banyak jumlahnya sehingga dapat memperoleh nilai akurasi yang tinggi dalam menentukan pola pembelian produk, diharapkan dapat membantu pemilik Toko Jaya Putra Bumi Agung untuk memprediksi dan menganalisa kombinasi-kombinasi jenis produk apa saja yang sering dibeli konsumen dan dapat meningkatkan penjualan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kusriani, E. T. (2009). *Artificial Intelligent (Teknik dan Aplikasinya)*. Yogyakarta: Graha Ilmu. p.109.
- [2] Kusriani, E. T. (2009). *Algoritma Data Mining*. Yogyakarta: Andi.
- [3] Gunadi Goldie, D. I. (2012). Penerapan Metode Data Mining Market Basket Analysis Terhadap Data Penjualan Produk Buku Dengan Menggunakan Algoritma Apriori Dan Frequent Pattern Growth (FP-Growth) : Studi Kasus Percetakan PT. Gramedia. *Jurnal TELEMATIKA MKOM, Vol. 4, No. 1*, 118-132.

- [4] Andre Valerian, L. H. (2018). Implementasi Algoritma Apriori Untuk Prediksi Stok Peralatan Tulis Pada Toko Xyz. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan Volume V, No. 1*, 18-22.
- [5] Nur Fitriana, K. R. (2018). Penerapan Algoritma Apriori Pada Sistem Rekomendasi Barang Di Minimarket Batox. *Jurnal TIKomSiN, Vol. 6, No. 2*, 21-27.
- [6] Rachmad Febrian, F. D. (2018). Analisis Pola Pembelian Obat Di Apotek Uii Farma Menggunakan Metode Algoritma Apriori. *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia*, 49-54.
- [7] Ali Ikhwan, S. D. (2015). Penerapan Data Mining dengan Algoritma Fp-Growth untuk Mendukung Strategi Promosi Pendidikan (Studi Kasus Kampus STMIK Triguna Dharma). *Jurnal Ilmiah Sainikom*, 211-226.
- [8] Sani Susanto, D. S. (2010). *Pengantar Data Mining Menggali Pengetahuan dari Bongkahan Data*. Penerbit Andi.
- [9] Zaki, M. J. (2000). Generating Non-Redundant Association Rules. *in Proceedings of the sixth ACM SIGKDD international conference on Knowledge discovery and data mining*, 34-43.
- [10] Henando, L. (2019). Algoritma Apriori Dan Fp-Growth Untuk Analisa Perbandingan Data Penjualan Laptop Berdasarkan Merk Yang Diminati Konsumen (Studi Kasus : Indocomputer Payakumbuh). *JURNAL J – CLICK Jurnal Sistem Informasi Dan Manajemen Informatika Vol. 6 No. 1*, 1-17.
- [11] Nugroho Wandu, R. A. (2012). Pengembangan Sistem Rekomendasi Penelusuran Buku dengan Penggalan Association Rule Menggunakan Algoritma Apriori (Studi Kasus Badan Perpustakaan dan Kearsipan Provinsi Jawa Timur). *JURNAL TEKNIK ITS Vol. 1*, 445-449.
- [12] Robi Yanto, R. K. (2015). Implementasi Data Mining dengan Metode Algoritma. *Citec Journal, Vol. 2, No. 2*, 102-113.
- [13] Badrul, M. (2016). Algoritma Asosiasi Dengan Algoritma Apriori Untuk Analisa Data Penjualan. *Jurnal Pilar Nusa Mandiri Vol.XII, No.2*, 121-129.
- [14] Jiawei Han, M. K. (2006). *Data Mining Concept and Techniques*. Elsevier Inc: United States of America.

Analisa Tingkat Kepuasan Merchant OVO pada 5 Pusat Perbelanjaan di Kota Bandung Berdasarkan Model Kano

Analysis of OVO Merchant Satisfaction Levels at 5 Shopping Centers in Bandung City Based on the Kano Model

Stefhanie Ancela Lahallo^{*1}, Elmor Benedict Wagiu²

^{1,2}Universitas Advent Indonesia Jl. Kolonel Masturi No.288, Bandung Barat, Tlp(022) 2700163

^{1,2}Fakultas Teknologi Informasi Universitas Advent Indonesia

e-mail: ^{*1} 1782012@unai.edu, ² elmor@unai.edu

Abstrak

Dalam industry 4.0 kemajuan teknologi mempengaruhi cara bertransaksi. Kemajuan teknologi telah menciptakan alat pembayaran secara digital yang bertujuan agar konsumen lebih mudah dalam melakukan pembayaran. Banyak pembayaran digital yang telah digunakan oleh masyarakat. Salah satunya adalah E-Wallet. E-Wallet merupakan salah satu alat pembayaran digital, pengguna harus terhubung ke server dan terhubung ke lokasi Internet. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa indikator-indikator yang mempengaruhi tingkat kepuasan merchant, mengetahui standar pelayanan yang sesuai dengan keinginan merchant dan mengetahui strategi perbaikan kualitas layanan OVO dengan Model Kano. Model ini bertujuan untuk menganalisis indikator-indikator yang mempengaruhi tingkat kepuasan merchant, berdasarkan seberapa baik tingkat pelayanannya mampu memuaskan kebutuhan merchant. Penelitian ini diawali dengan survei pendahuluan untuk mengetahui jumlah merchant OVO pada 5 pusat perbelanjaan di Kota Bandung. Lalu pengambilan data dilakukan dengan penyebaran data primer (kuisisioner) ke merchant OVO pada 5 pusat perbelanjaan di Bandung. Hasil dari penelitian, layanan yang termasuk dalam kategori Performance Needs (O), Basic Needs (M) dan Excitement Needs (A) mempengaruhi tingkat kepuasan. Layanan yang masuk dalam kategori Performance Needs (O) merupakan standar pelayanan yang sesuai dengan keinginan merchant OVO. Strategi perbaikan yang perlu OVO lakukan untuk meningkatkan kualitas layanan adalah dengan meningkatkan indikator-indikator yang menjadi kebutuhan dasar pengguna.

Kata kunci— *Tingkat Kepuasan, Merchant OVO, Model Kano*

Abstract

In Industry 4.0, technological advances affect how to transact. Technological advances have created digital payment instrument that aim to make it easier for consumers to make payments. Many digital payments have been used by public. One of them is E-Wallet. An E-Wallet is a digital payment instrument; users must be connected to a server and connected to an Internet location. This study aims to analyze the indicators that affect level of merchant

satisfaction, determine the service standards according to merchant desires, and determine OVO service quality improvement strategy using the kano model. This model aims to analyze indicators that affect the level of merchant satisfaction, based on how well the service level is able to satisfy merchant needs. This research begins with preliminary survey to determine the number of OVO merchants in 5 shopping centers in Bandung. Then data collection is done by distributing primary data (questionnaires) to OVO merchants at 5 shopping centers in Bandung. The results of the study show services that fall into the category of Performance Needs (O), Basic Needs (M), and Excitement Needs (A) affect the level of satisfaction. Services that fall into the Performance Needs (O) category are standart services in accordance with the wishes of OVO merchants. The improvement strategy that OVO needs to do to improve service quality is by increasing the indicators that are the basic needs of users.

Keywords— *Satisfaction Level, OVO Merchant, The Kano Model*

1. PENDAHULUAN

OVO merupakan salah satu E-Wallet terbaik di Indonesia. Hal tersebut dibuktikan dengan kedudukan OVO pada apps store menempati kedudukan 1 Top Free Finance. Dan juga pada play store yang menempati 2 Top Free Finance, yang sudah diunduh oleh 1 juta orang dan telah digunakan sebanyak 14.303 orang, kedudukan tersebut diakses pada bulan Agustus 2018. [1] Prestasi yang diraih dan peningkatan jumlah pengguna OVO juga berkat adanya merchant yang bergabung dengan OVO. Kepuasan merchant merupakan faktor penting yang perlu diperhatikan OVO saat mendukung layanan yang lebih baik, lebih efisien dan lebih efektif. Karena semakin tinggi kinerja atribut, maka kepuasan konsumen akan semakin tinggi. [2] Keistimewaan Bandung dikalangan masyarakat adalah ibu kota pangan dan pariwisata, dan berpotensi menyediakan produk berkualitas tinggi bagi usaha kecil dan menengah. [3] Berdasarkan hasil survei dan observasi lapangan, terdapat 499 merchant OVO di 5 pusat perbelanjaan di Bandung.

Model Kano diperlukan untuk memperoleh data tentang kepuasan pengguna terhadap kualitas layanan. [4] Perhitungan dengan tabel evaluasi Model Kano dapat membantu untuk menganalisis pengaruh pemenuhan kebutuhan pengguna jasa terhadap tingkat kepuasan. [5] Model Kano bertujuan untuk membantu penyedia layanan mengevaluasi kepuasan pengguna untuk meningkatkan atribut yang lemah. [6]

Peneliti memilih Model Kano karena dapat mengukur tingkat kepuasan pengguna terhadap kualitas layanan dan pengaruh pemenuhan kebutuhan pelanggan terhadap tingkat kepuasan pelanggan, sehingga membantu penyedia layanan mengetahui layanan mana yang harus ditingkatkan. Kategori persyaratan layanan One Dimensional, Must-be dan Attractive dalam Model Kano mempengaruhi tingkat kepuasan. [7] Kategori One Dimensional mempengaruhi tingkat kepuasan pengguna berdasarkan keinginan mereka. [8]

Kategori Must-be adalah kebutuhan dasar dan syarat mutlak yang harus dipenuhi, guna meningkatkan kualitas layanan. Model Kano tidak mengukur sifat numerik atau kualitatif atribut. [9] Akan tetapi, keberadaan Indeks Kepuasan Pelanggan (IKP) [10] dapat dijadikan solusi ketika peneliti menggunakan Model Kano untuk mengukur kinerja kualitatif atribut.

Lokasi penelitian dilakukan di 5 pusat perbelanjaan (mall besar) di Kota Bandung [11], yaitu Cihampelas Walk, Paris Van Java, Trans Studio Mall, Bandung Indah Plaza dan Istana Plaza.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Batasan Penelitian

Sampel hanya diambil dari pusat perbelanjaan (mall besar) di Kota Bandung Lokasi penelitian :

- a. Cihampelas Walk
- b. Paris Van Java
- c. Trans Studio Mall
- d. Bandung Indah Plaza
- e. Istana Plaza

Merchant OVO di pusat perbelanjaan (mall besar) di Kota Bandung

Dalam menganalisa tingkat kepuasan merchant OVO terhadap layanan OVO, peneliti menggunakan Model Kano. Model kano digunakan untuk mengidentifikasi kebutuhan dan harapan pengguna melalui seberapa baik kualitas layanan dapat memuaskan kebutuhan pengguna. [25]

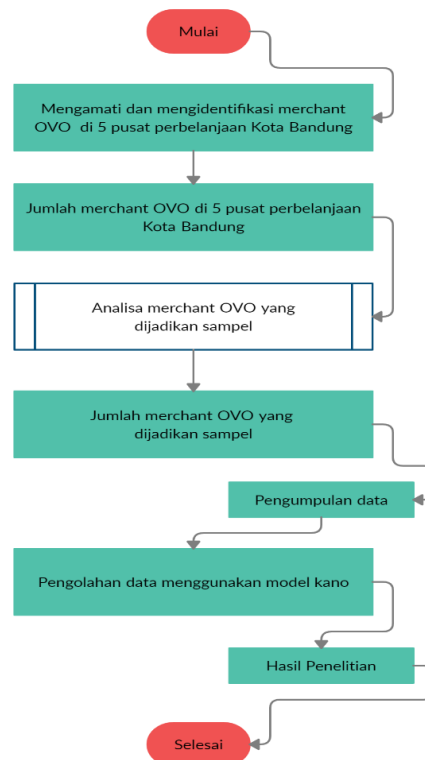
Metode SERVQUAL dapat menyempurnakan Model Kano untuk mengeksplorasi pentingnya mengetahui persepsi dan tingkat kepuasan pengguna terhadap kualitas layanan guna mengenali layanan mana yang harus diprioritaskan peningkatannya dan layanan yang menjadi kebutuhan dasar pengguna yang dapat meningkatkan tingkat kepuasan pengguna. [26]

Model kano tidak dapat menjelaskan mengapa pentingnya atribut tertentu bagi pengguna. [9] Untuk itu SERVQUAL dibutuhkan dalam menjelaskan kinerja atribut dan melihat lemah atau kuat nya suatu atribut dari hasil perhitungan GAP. [27] Metode SERVQUAL mengkategorikan kualitas layanan menjadi 5 kategori, yaitu :

- a. Tangibles (Faktor Fisik)
Kualitas layanan dari segi property.
- b. Reliability (Kehandalan)
Kualitas layanan dari segi bagaimana penyedia jasa memberikan pelayanan kepada pengguna.
- c. Responsiveness (Daya Tanggap)
Kualitas layanan dari segi bantuan yang dibutuhkan pengguna.
- d. Assurance (Jaminan)
- e. Kualitas layanan dari segi keamanan yang terjamin dan rasa aman. Terbagi atas 4 subdimensi, yaitu : keahlian, kejujuran, kesopanan dan keamana.
- f. Emphaty (Kepedulian)
Kualitas layanan dari segi pemahaman akan layanan yang dibutuhkan dan diinginkan pengguna. Terbagi atas 3 subdimensi, yaitu : akses, komunikasi dan pengenalan akan kebutuhan pengguna. [28]

Adapun tahapan-tahapan proses dalam penelitian Menggunakan Model Kano ini dapat dilihat pada gambar 1 berikut.

Analisa Tingkat Kepuasan Merchant OVO pada 5 Pusat Perbelanjaan di Kota Bandung Berdasarkan Model Kano



Gambar 1. Flowchart Penelitian Menggunakan Model Kano

Tahapan Peneliti Menggunakan Model Kano

- Pertama-tama peneliti melakukan pengamatan langsung ke 5 pusat perbelanjaan di Kota Bandung dan mengidentifikasi merchant yang menggunakan OVO digital payment.
- Setelah melakukan pengamatan, peneliti memperoleh data jumlah merchant OVO pada 5 pusat perbelanjaan di Kota Bandung.
- Setelah data jumlah merchant OVO diperoleh, peneliti menganalisa dan menentukan merchant OVO yang dijadikan sampel secara acak (random).
- Dengan menggunakan rumus sampel Taro Yamane, didapatkan 83 responden (jumlah sampel).
- Setelah menentukan merchant OVO yang dijadikan sampel, peneliti menyebarkan kuisioner kepada 83 merchant OVO pada 5 pusat perbelanjaan di Kota Bandung.
- Setelah 83 responden mengisi kuisioner yang telah dibagikan peneliti, kemudian peneliti mengumpulkan data. pengolahan data dengan menggunakan Model Kano.
- Setelah dilakukan pengolahan data, maka diperoleh hasil penelitian yang menjadi tujuan penelitian ini.

Tabel 1. Evaluasi Model Kano

Atribut	Dysfunctional Question				
	1	2	3	4	5
1	Q	A	A	A	O
2	R	I	I	I	M
3	R	I	I	I	M
4	R	I	I	I	M
5	R	R	R	R	Q

Populasi

Penelitian ini menganalisa merchant OVO yang ada pada 5 pusat perbelanjaan di Kota Bandung yang merupakan populasi penelitian. Berikut 5 pusat perbelanjaan yang diteliti.

Tabel 2. Jumlah Populasi dan Sampel

Pusat Perbelanjaan	Jumlah	
	Populasi	Sampel
Cihampelas Walk	92	15
Paris Van Java	112	19
Trans Studio Mall	76	13
Bandung Indah Plaza	103	17
Istana Plaza	116	19

Sampel

Sampel diperoleh dari hasil pengamatan langsung ke lapangan. Teknik pengambilan sampel menggunakan dari Taro Yamane, yaitu : [29]

$$n = \frac{N}{\frac{N \cdot d^2}{499} + 1}$$

$$n = \frac{499}{(499) \cdot (0,1)^2 + 1}$$

$$n = 83 \text{ responden}$$

2.2 Landasan Teori

Analisa

Suatu proses penting dalam penelitian, karena tingkat akurasi analisa berpengaruh dalam pengambilan keputusan. Proses analisa dilaksanakan setelah data-data terkumpul untuk menyelesaikan permasalahan yang diteliti dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah. [12]

Tingkat Kepuasan

Tingkat Kepuasan terkait dengan “*word of mouth*”, evaluasi langsung dari pengguna terhadap layanan yang dirasakan pengguna. Penilaian ini dapat mempengaruhi kepuasan pengguna lain. [13] Tingkat kepuasan adalah evaluasi pengguna terhadap layanan serta penilaian terhadap layanan yang diinginkan pengguna. [14] Tingkat kepuasan juga merupakan perasaan puas atau tidak puas akan layanan yang mempengaruhi tingkat loyalitas pengguna. [15]

OVO

OVO adalah sarana *digital* yang memberikan berbagai penawaran menarik, cara pembayaran yang mudah, dan layanan finansial yang cerdas. [1] OVO adalah financial technology (fintech) milik PT Visionet Internasional. [16] Dalam kurun waktu 2019-2020 OVO masuk dalam kategori Top of Mind E-Wallet dengan kapasitas 29%. [17]

OVO Merchant

OVO *Merchant* merupakan sistem pembayaran yang disediakan untuk bisnis-bisnis yang bergabung dengan OVO. Dengan sistem ini, data keuangan dan data transaksi di aplikasi OVO dapat dikelola secara akurat dan andal. [18] PT Visionet Internasional berinovasi untuk mengembangkan OVO Merchant guna meningkatkan penjualan. [16]

E-Wallet

E-Wallet atau yang dikenal juga sebagai dompet elektronik merupakan salah satu tipe pembayaran digital berbasis server yang memungkinkan pengguna untuk menyimpan saldo, mengumpulkan poin sebagai reward dari penyedia layanan, melakukan pengiriman saldo,

Analisa Tingkat Kepuasan Merchant OVO pada 5 Pusat Perbelanjaan di Kota Bandung Berdasarkan Model Kano

pembelian pulsa dan paket data Internet serta pembayaran tagihan. [19] Serta memudahkan pengguna dalam membeli produk secara non-tunai. [20] Pengguna E-Wallet tahun 2019-2020 dari generasi z ada 19% (86.478) dan dari generasi milenial 81% (154.863). Keberadaan E-Wallet juga dipengaruhi oleh beberapa faktor yakni, teman (50%), rekan kerja (16%), saudara (13%), istri/suami (6%), sales di toko atau pusat perbelanjaan (3%), Internet (3%) dan sosial media (3%). [17] Terdapat 38 E-Wallet resmi dan telah mendapatkan izin beroperasi dari Bank Indonesia, OVO adalah salah satu dari 38 E-Wallet resmi tersebut. [16]

Model Kano

Model Kano dapat membantu untuk menganalisa layanan yang dibutuhkan dan diinginkan pengguna, serta digunakan untuk mengembangkan ide dan inovasi baru dalam meningkatkan kualitas layanan. Pertama kali diperkenalkan oleh Dr. Noriaki Kano pada tahun 1980-an di Jepang. [21] Metode ini dapat membantu meningkatkan kepuasan pengguna jika persyaratan yang diminta terpenuhi. [22]

Dalam kuisioner Model Kano, responden diminta untuk mengisi 2 kolom penilaian terhadap atribut, kolom pertama merupakan kolom fungsional dan kolom kedua merupakan kolom disfungsional. [23]

Dalam Model Kano ada 6 kategori persyaratan produk atau layanan yang mempengaruhi kepuasan pengguna, yaitu : [2]

a. *One Dimensional (Performance Needs = O)*

Atribut yang mempengaruhi tingkat kepuasan pengguna berdasarkan keinginan mereka.

b. *Must-be (Basic Needs = M)*

Atribut yang mempengaruhi tingkat kepuasan pengguna berdasarkan seberapa baik layanan dapat memenuhi kebutuhan dasar pengguna.

c. *Attractive (Excitement Needs = A)*

Atribut yang jika tidak terpenuhi, tidak akan mempengaruhi tingkat kepuasan. Namun, pencapaiannya dapat meningkatkan kepuasan pengguna.

d. *Indifferent (= I)*

Atribut yang keberadaannya tidak akan mempengaruhi tingkat kepuasan. Pengguna acuh tak acuh terhadap keberadaannya.

e. *Questionable (= Q)*

Atribut dimana saat narasumber yang diwawancarai salah memahami atau salah melakukan pencoretan jawaban dalam kuisioner Model Kano.

f. *Reverse (= R)*

Atribut yang kemunculannya akan membuat pengguna kecewa, dan ketiadaannya akan meningkatkan kepuasan pengguna. [8]

Berikut ini lima Tahapan dalam Meneliti dengan Model Kano, yaitu:

- a. Mengobservasi dan menganalisa atribut yang dibutuhkan pengguna dan atribut yang meningkatkan kepuasan pengguna terhadap layanan
- b. Mengkategorikan atribut-atribut ke dalam 6 kategori persyaratan layanan dalam Model Kano
- c. Memastikan setiap atribut sesuai dengan kategorinya masing-masing
- d. Berinvestasi dengan atribut yang dapat mempengaruhi tingkat kepuasan pengguna
- e. Meningkatkan dan mempertahankan kualitas atribut yang meningkatkan keuntungan yang diperoleh [24]

Dalam Model Kano ada 5 kategori jawaban atas pertanyaan atau pernyataan yang ada dalam kuisioner *functional* dan *dysfunctional* , yaitu :

a. *Like* (1)

- Responden merasa suka jika kebutuhan (atribut) tersebut terpenuhi.
- b. *Must-be* (2)
Responden merasa kebutuhan (atribut) tersebut harus terpenuhi.
- c. *Neutral* (3)
Responden merasa kebutuhan (atribut) tersebut ada atau tidak ada, tidak ada masalah (tidak peduli).
- d. *Tolerate* (4)
Responden memaklumi jika kebutuhan (atribut) tersebut tidak terpenuhi.
- e. *Dislike* (DL)
Responden merasa tidak suka jika kebutuhan (atribut) tersebut tidak terpenuhi. [10]

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Peneliti melakukan survei kepada 83 responden pada 5 pusat perbelanjaan di Kota Bandung menggunakan kuisisioner Model Kano yang berisikan pernyataan functional dan dysfunctional. Setelah hasil dianalisa dan dilakukan pengolahan data, maka diperoleh hasil perhitungan GAP dan hasil pembobotan yang diperoleh dari GAP yang dikalikan dengan bobot sesuai kategori.

Tabel 3. Functional dan Dysfunctional

Tangibles (Faktor Fisik)						
Functional	IKP	Dysfunctional	IKP	Kategori	GAP	Keterangan
P111	3,036145	P121	3,409639	M	-0,37349	Lemah
P112	2,024096	P122	3,373494	A	-1,3494	Lemah
P113	2,807229	P123	4,240964	M	-1,43374	Lemah
P114	3,228916	P124	3,457831	I	-0,22892	Lemah
P115	2,831325	P125	3,891566	M	-1,06024	Lemah
P116	1,915663	P126	3,325301	A	-1,40964	Lemah
Reliability (Kehandalan)						
Functional	IKP	Dysfunctional	IKP	Kategori	GAP	Keterangan
P211	1,915663	P221	3,987952	O	-2,07229	Lemah
P212	1,939759	P222	4,084337	O	-2,14458	Lemah
P213	1,879518	P223	3,385542	A	-1,50602	Lemah
P214	2,096386	P224	4	O	-1,90361	Lemah
P215	3,277108	P225	3,240964	I	0,036144	Kuat
P216	2,771084	P226	4,060241	M	-1,28916	Lemah
Responsiveness (Daya Tanggap)						
Functional	IKP	Dysfunctional	IKP	Kategori	GAP	Keterangan
P311	2,228916	P321	3,987952	O	-1,75904	Lemah
P312	2,13253	P322	3,493976	A	-1,36145	Lemah
P313	2,024096	P323	4	O	-1,9759	Lemah
P314	2,168675	P324	3,506024	A	-1,33735	Lemah
Assurance (Jaminan)						
Functional	IKP	Dysfunctional	IKP	Kategori	GAP	Keterangan
P411	2,024096	P421	4,084337	O	-2,06024	Lemah
P412	2,048193	P422	4,036145	O	-1,98795	Lemah
P413	2,048193	P423	3,963855	O	-1,91566	Lemah
P414	2,361446	P424	3,987952	O	-1,62651	Lemah
P415	2,86747	P425	3,86747	M	-1	Lemah
P416	2,156627	P426	4,108434	O	-1,95181	Lemah
P417	2,903614	P427	3,939759	M	-1,03615	Lemah
Emphaty (Kepedulian)						
Functional	IKP	Dysfunctional	IKP	Kategori	GAP	Keterangan
P511	2,180723	P521	3,421687	A	-1,24096	Lemah

Tabel 4. Atribut

No	Atribut	Kategori	GAP	Hasil Pembobotan
1	Mesin EDC	M	-0,37349	0,37349
2	Booth Ovo	A	-1,3494	5,3976
3	Fitur Aplikasi Ovo	M	-1,43374	1,43374
4	Brosur	I	-0,22892	0
5	Kode QR	M	-1,06024	1,06024
6	Struk dari Mesin EDC	A	-1,40964	5,63856

Analisa Tingkat Kepuasan Merchant OVO pada 5 Pusat Perbelanjaan di Kota Bandung Berdasarkan Model Kano

7	Keandalan Sistem	O	-2,07229	4,14458
8	Ketanggapan Aplikasi Ovo	O	-2,14458	4,28916
9	Kehandalan Scan Barcode	A	-1,50602	6,02408
10	Kecekatan Laporan Transaksi	O	-1,90361	3,80722
11	Kerincian Settlement Harian	I	0,036144	0
12	Keakuratan Jumlah Saldo Transaksi	M	-1,28916	1,28916
13	Kecepatan Transaksi	O	-1,75904	3,51808
14	Ketanggapan Customer Service Ovo	A	-1,36145	5,4458
15	Kecepatan Transfer Saldo Merchant	O	-1,9759	3,9518
16	Keseriusan Pihak Ovo Menanggapi Keluhan	A	-1,33735	5,3494
17	Keamanan Saldo Merchant	O	-2,06024	4,12048
18	Keamanan Data Transaksi	O	-1,98795	3,9759
19	Pihak Ovo Tidak Pernah Menahan Saldo Merchant	O	-1,91566	3,83132
20	Peningkatan Pelanggan karena Promo Cashback	O	-1,62651	3,25302
21	Keberhasilan Refund	M	-1	1
22	Kepuasan akan Jaminan Pelayanan	O	-1,95181	3,90362
23	Kepuasan akan Kualitas Sistem Pembayaran	M	-1,03615	1,03615
24	Kesungguhan Customer Service Merespon Keluhan	A	-1,24096	4,96384

Tabel 5. Perbaikan

Perbaikan	GAP Setelah Pembobotan	Prioritas
Keragaman Fitur Aplikasi OVO	1,43374	1
Kualitas Mesin EDC	1,28916	2
Keberhasilan Refund	1,06024	3
Kualitas Sistem Pembayaran	1,03615	4
Validitas Kode QR	1	5
Keakuratan Jumlah Saldo Transaksi	0,37349	6

Berdasarkan hasil klasifikasi atribut kebutuhan layanan merchant OVO pada pusat perbelanjaan di Kota Bandung dengan Model Kano, dapat diketahui bahwa dari 24 atribut, ditemukan bahwa:

- 6 atribut → Attractive (A)
- 2 atribut → Indifferent (I)
- 6 atribut → Must-be (M)
- 10 atribut → One Dimensional (O)

Indikator-indikator yang mempengaruhi tingkat kepuasan merchant

- Keandalan scan barcode (A)
- Struk dari mesin EDC (A)
- Ketanggapan customer service OVO (A)
- Booth OVO (A)
- Keseriusan pihak OVO menanggapi keluhan (A)
- Kesungguhan customer service merespon keluhan (A)
- Ketanggapan aplikasi OVO (O)
- Keandalan sistem (O)
- Keamanan saldo merchant (O)
- Keamanan data transaksi (O)
- Kecepatan transfer saldo merchant (O)
- Kepuasan akan jaminan pelayanan (O)
- Pihak OVO tidak pernah menahan saldo merchant (O)
- Kecekatan laporan transaksi (O)
- Kecepatan transaksi (O)

- p. Peningkatan pelanggan karena promo cashback (O)
- q. Fitur aplikasi OVO (M)
- r. Keakuratan jumlah saldo transaksi (M)
- s. Kode QR (M)
- t. Kepuasan akan kualitas sistem pembayaran (M)
- u. Keberhasilan refund (M)
- v. Mesin EDC (M)

Kategori Attractive (A), One Dimensional (O) dan Must-be (M) mempengaruhi tingkat kepuasan merchant. Dan yang menjadi standar pelayanan sesuai dengan keinginan merchant ada pada atribut kategori One Dimensional (O).

Strategi yang dapat OVO lakukan untuk meningkatkan kualitas layanan OVO adalah dengan memperbaiki beberapa indikator, yakni:

- a. Keragaman Fitur Aplikasi OVO
- b. Kualitas Mesin EDC
- c. Keberhasilan Refund
- d. Kualitas Sistem Pembayaran
- e. Validitas Kode QR
- f. Keakuratan Jumlah Saldo Transaksi

4. KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa indikator-indikator yang mempengaruhi tingkat kepuasan merchant OVO terhadap kualitas layanan OVO, mengetahui standar pelayanan yang sesuai dengan keinginan merchant OVO dan mengetahui strategi perbaikan kualitas layanan OVO dengan Model Kano. Penelitian ini diawali dengan survei pendahuluan untuk mengetahui jumlah merchant OVO pada 5 pusat perbelanjaan di Kota Bandung. Lalu pengambilan data dilakukan dengan penyebaran data primer (kuisisioner) ke merchant OVO pada 5 pusat perbelanjaan di Bandung.

Hasil dari penelitian, layanan yang termasuk dalam kategori Performance Needs (O), Basic Needs (M) dan Excitement Needs (A) mempengaruhi tingkat kepuasan. Layanan yang masuk dalam kategori Performance Needs (O) merupakan standar pelayanan yang sesuai dengan keinginan merchant OVO. Strategi perbaikan yang perlu OVO lakukan adalah melakukan perbaikan pada keragaman fitur aplikasi OVO, kualitas mesin EDC, keberhasilan refund, kualitas sistem pembayaran, validitas kode QR dan keakuratan jumlah saldo transaksi.

5. SARAN

Peneliti berikutnya dapat memperluas populasi sehingga dapat mengambil sampel dengan jumlah yang lebih besar. Peneliti berikutnya juga dapat mengambil responden dari sisi pengguna OVO, sehingga ada perbandingan antara tingkat kepuasan merchant OVO dan pengguna OVO terhadap kualitas layanan OVO. Serta peneliti berikutnya dapat melakukan analisis perbandingan menggunakan metode lain.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Anwar, N., Mursityo, Y., & Rokhmawati, R. I. (2019). Analisis Value Terhadap Minat Penggunaan OVO di Malang Raya Menggunakan Consumption Value Model. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi*, 1(2), 1336-1448.
- [2]. Mustakim, A., Anggraeni, S. K., & Sirajuddin, S. (2017). Analisis Kualitas Layanan Dengan Metode KANO Berdasarkan Dimensi SERVQUAL Pada PT. AKR. *Jurnal Teknik Industri Untirta*.

- [3]. Aprilania, A., & Irwan, L. N. (2019). Pengaruh Jumlah Kunjungan Wisatawan Nusantara dan Mancanegara Terhadap Penerimaan Sektor Pariwisata di Kota Bandung Tahun 2003-2017 (Doctoral dissertation, Perpustakaan Fakultas Ekonomi dan Bisnis Unpas).
- [4]. Rahmayuni, I., Humaira, H., & Defni, D. (2016). Pemanfaatan Metode Kano Untuk Menilai Tingkat Kepuasan Pengguna Terhadap Fungsionalitas Sistem Informasi Kepegawaian (Studi Kasus: AKNP Pelalawan). *INOVTEK Polbeng-Seri Informatika*, 1(2), 133-139.
- [5]. Muchamad Sugarindra, S. T. (2018). Identifikasi Kebutuhan Fitur Aplikasi Modifikasi Mobil Dengan Menggunakan Model Kano.
- [6]. Hilmansyah, D. (2016). Integrasi Metode Service Quality, Kano Model dan Quality Function Deployment untuk Peningkatan Kualitas Pelayanan Sekolah Staf dan Komando Angkatan Laut. *Jurnal Pertahanan & Bela Negara*, 6(1), 161-192.
- [7]. Wijaya, I. G. N. S., & Suwastika, I. W. K. (2017). Analisis Kepuasan Pengguna E-Learning Menggunakan Metode Kano. *Jurnal Sistem dan Informatika (JSI)*, 12(1), 128-138.
- [8]. Suari, H. N., Wulandari, S., & Tripiawan, W. (2019). Analisis Kebutuhan Siswa Untuk Mengevaluasi Layanan Pendidikan Di Smk Telkom Bandung Dengan Menggunakan Metode Education Quality Integrasi Kano. *eProceedings of Engineering*, 6(1), pp. 1635-1643
- [9]. Fatimatuzzahra, F., Mahbubah, N. A., & Pusporini, P. (2018). Analisa Kualitas Layanan Dengan Model Kano Dan Quality Function Deployment (Qfd) Pada Jne Express (Studi Kasus: JNE Express, Cabang Gresik). *MATRIK*.
- [10]. Algifari, (2019). Mengukur Kualitas Layanan dengan Indeks Kepuasan, Metode Importance-Performance Analysis (IPA), dan Model Kano, Yogyakarta : BPFE-Yogyakarta.
- [11]. Maharani, Y., Soedarsono, W.K., Hanson E.K. (2011). Place Attachment di Pusat Perbelanjaan di Bandung. Studi Kasus: Bandung Indang Plaza (BIP), Bandung Supermal (BSM), Cihampelas Walk (Ciwalk), dan Paris Van Java (PVJ). Prosiding Seminar Nasional : Life Style and Architecture. SCAN#2 2011, 31 Mei 2011, Teknik Arsitektur Fakultas Teknik UAJY.
- [12]. Muhson, A. (2006). Teknik analisis kuantitatif. *Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta*.
- [13]. Kuntoro, W., & Istiono, W. (2017). Kepuasan pasien terhadap kualitas pelayanan di tempat pendaftaran pasien rawat jalan Puskesmas Kretek Bantul Yogyakarta. *Jurnal Kesehatan Vokasional*, 2(1), 140-147.
- [14]. Irawan, A., & Komara, E. F. (2017). Pengukuran Tingkat Kepuasan Masyarakat Terhadap Pelayanan Pemerintahan Kecamatan Katapang Kabupaten Bandung. *Jurnal Inspirasi Bisnis dan Manajemen*, 1(2), 123-134.
- [15]. Gaol, A. L., & Hidayat, K. (2016). Pengaruh Kualitas Produk Terhadap Tingkat Kepuasan Konsumen Dan Loyalitas Konsumen (Survei pada Mahasiswa S1 Fakultas Ilmu Administrasi Tahun Akademik 2012/2013 Universitas Brawijaya yang Menggunakan Smartphone Samsung). *Jurnal Administrasi Bisnis*, 38(1), 125-132.
- [16]. Widiyanti, W. (2020). Pengaruh Kemanfaatan, Kemudahan Penggunaan dan Promosi terhadap Keputusan Penggunaan E-Wallet OVO di Depok. *Moneter-Jurnal Akuntansi dan Keuangan*, 7(1), 54-68.
- [17]. Ipsos, "The Evolution of The Digital Wallet: Driving The Next Wave of Growth," pp. 1-8, 2020.

- [18]. Faqih, A. (2018). *Kajian uang elektronik dalam perspektif undang-undang perlindungan konsumen dan Fikih Syafi'iyah: Studi pada aplikasi OVO* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim). p. 118
- [19]. Mulyana, A., & Wijaya, H. (2018). Perancangan E-Payment System pada E-Wallet Menggunakan Kode QR Berbasis Android. *Komputika: Jurnal Sistem Komputer*, 7(2), 63-69.
- [20]. Hutami, L. T. H., Septyarini, E. (2019). Intensi penggunaan electronic wallet generasi millennial pada tiga startup “unicorn” indonesia berdasarkan modifikasi tam. *Jurnal Manajemen*, 8(2), 136-145.
- [21]. Suh, Y., Woo, C., Koh, J., & Jeon, J. (2019). Analysing the satisfaction of university–industry cooperation efforts based on the Kano model: A Korean case. *Technological Forecasting and Social Change*, 148, 119740.
- [22]. Yao, M. L., Chuang, M. C., & Hsu, C. C. (2018). The Kano model analysis of features for mobile security applications. *Computers & Security*, 78, 336-346.
- [23]. Asih, E. W. (2016). Penentuan Atribut Kepuasan Pelanggan dengan Menggunakan Integrasi Model Kano dan Six Sigma pada Koperasi Simpan Pinjam. no. 28, pp. 274-283.
- [24]. Rotar, L. J., & Kozar, M. (2017). The use of the Kano model to enhance customer satisfaction. *Organizacija*, 50(4), 339-351.
- [25]. Fajriyati, S. M., & Moeliono, N. N. K. (2019). Analisis Kualitas Pelayanan Menggunakan Model Kano (studi Kasus Pada PTRANS Tahun 2018). *eProceedings of Management*, 6(1). pp. 904-911
- [26]. Chen, M. C., Hsu, C. L., & Lee, L. H. (2020). Investigating pharmaceutical logistics service quality with refined Kano's model. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 57, 102231. pp. 1-12.
- [27]. Yanti, F., & Murni, T. (2019). Integrasi SERVQUAL dan Model Kano ke dalam QFD pada Pengukuran Kualitas Pelayanan Paket Pos di PT. Pos Indonesia Cabang Bengkulu. *Jurnal Ilmiah Ekonomi Bisnis*, 24(3), 262-273.
- [28]. Prananda, Y., Lucitasari, D. R., & Khannan, M. S. A. (2019). Penerapan Metode Service Quality (Servqual) untuk Peningkatan Kualitas Pelayanan Pelanggan. *Opsi*, 12(1), 1-11.
- [29]. Ar-Robi, M. R., & Wibawa, B. M. (2019). Analisis Tingkat Kepuasan dan Performa pada Merchant OVO di Surabaya. *Jurnal sains dan seni ITS*, 8(1), 27-31.

Perancangan *User Experience* Aplikasi *Mobile Charity* Menggunakan Metode *Design Thinking*

User Experience Design Of Mobile Charity Application Using Design Thinking Method

Nadia Aulia*¹, Septi Andryana², Aris Gunaryati³

^{1,2}Universitas Nasional; Jl. Sawo Manila, Telp: (021) 7806700,

^{3,4}Jurusan Informatika, FTKI UNAS, Jakarta

e-mail: *¹nadiaaulia789@gmail.com, ²septi.andryana@civitas.unas.ac.id,

³aris.gunaryati@civitas.unas.ac.id

Abstrak

Aplikasi charity merupakan aplikasi yang digunakan donatur saat melakukan donasi barang dengan mudah dan cepat dalam mendapatkan informasi barang apa yang dibutuhkan, proses berdonasi dan informasi yang jelas mengenai penampung. Berdasarkan permasalahan tersebut, penulis membuat sebuah solusi dengan merancang user experience dari aplikasi berbasis mobile yang menciptakan hasil akhir berupa prototype high-fidelity. Dengan adanya perancangan ini dapat mempermudah donatur dalam melakukan donasi barang dengan mudah dan cepat. Proses dibuatnya perancangan ini menggunakan metode design thinking yang terdapat lima tahapan yaitu emphatize, define, ideate, prototype dan testing. Pengujian atau testing pada penelitian ini mencapai tiga aspek UX Atribut yang telah ditentukan yaitu effectiveness, efficiency dan satisfication dengan memberikan task atau misi dan system usability scale. Pada pengujian ketiga aspek oleh 40 tester didapatkan nilai rata – rata pada effectiveness sebesar 85, efficiency 0.117533 goals/second dan satisfication 73.3 dengan acceptability tinggi, grade scale sama dengan C dan adjective rating tergolong baik atau good.

Kata kunci — *Design Thinking, Donasi, User Experience, Pengujian Kegunaan*

Abstract

The charity application is an application used by donors when donating goods easily and quickly in obtaining information on what items are needed, the donation process and clear information about containers. Based on these problems, the authors create a solution by designing the user experience of a mobile-based application that creates the final result in the form of a high-fidelity prototype. With this design, it can make it easier for donors to donate goods easily and quickly. The design process uses the design thinking method which consists of five stages, namely emphatic, define, ideate, prototype and testing. Testing or testing in this study achieves three aspects of UX Attributes that have been determined, namely effectiveness, efficiency and satisfaction by providing a task or mission and a system usability scale. In testing the three aspects by 40 testers, the average value of effectiveness is 85, efficiency 0.117533 goals / second and satisfication 73.3 with high acceptability, the grade scale is the same as C and the adjective rating is good.

Keywords — *Design Thinking, Charity, User Experience, Usability Testing*

1. PENDAHULUAN

Seiring perkembangan zaman, tidak hanya mengubah pola pikir masyarakat namun juga mengubah gaya hidup, yang dimana dipengaruhi oleh perkembangan teknologi yang pesat, dari cara berinteraksi, berbelanja, hingga melakukan donasi kepada orang yang membutuhkan. Jika sebelumnya melakukan donasi dilakukan secara langsung atau *offline*, namun dengan kehadiran internet kini donasi dapat dilakukan secara *online*. Dengan perkembangan teknologi pun, donasi tidak hanya diakses melalui web saja, kini ada beberapa layanan yang dapat diakses melalui aplikasi *mobile* [1].

Dalam melakukan donasi tidak selamanya hal yang harus didonasikan berupa uang, tetapi bisa berbagai macam seperti makanan, pakaian, buku, selimut, dllnya. Tetapi permasalahan yang timbul bagaimana cara memberikan donasi barang tersebut ke penerima donasi tersebut. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka dilakukan penelitian dengan mencoba memanfaatkan sarana digital maupun internet untuk melakukan perancangan *user experience* dalam melakukan donasi berupa barang. Pada perancangan *user experience* aplikasi donasi ini untuk meningkatkan kenyamanan dan kemudahan pengguna dalam melakukan donasi. *User experience* yang baik untuk memenuhi kebutuhan pengguna dengan kesederhanaan dan keanggunan produk yang menyenangkan untuk dimiliki dan menyenangkan untuk digunakan [2].

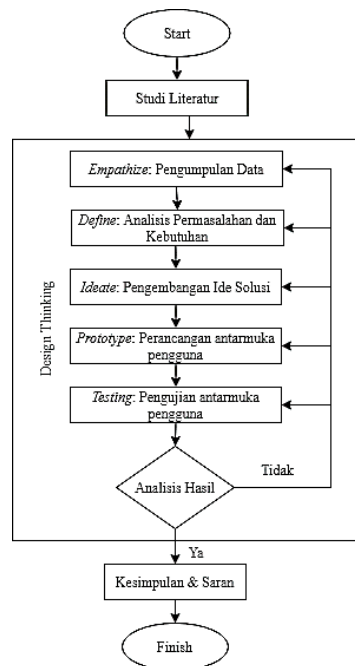
Kajian pustaka yang digunakan dan berkaitan dengan penelitian ini yaitu “Penerapan Metode Design Thinking pada Model Perancangan Ui/Ux Aplikasi Penanganan Laporan Kehilangan Dan Temuan Barang Tercecer” yang merupakan penelitian dari Aria Ar Razi, Intan Rizky Mutiaz dan Pindi Setiawan pada September 2018, dimana terdapat pembahasan yang terkait dengan metode design thinking dalam perancangan aplikasi mobile “Kembaliin” yang berbasis maps (peta) yang menjadi wadah dalam melakukan pencarian laporan kehilangan dan temuan barang dengan fitur pencarian menggunakan kata kunci dan fitur penelusuran area [3].

Kemudian penelitian lain dengan judul “Evaluasi *Usability* Pada Aplikasi UBER Menggunakan Pengujian *Usability*” yang merupakan penelitian dari Muhammad Yosa Alfique, dkk pada September 2018. Dimana pada penelitian tersebut membahas evaluasi *usability* terhadap aplikasi UBER. Terdapat lima hasil pengujian *usability* dimana pada hasil wawancara tester merasa *gps* kurang akurat, bingung dengan aplikasi yang berbahasa inggris, pada tampilan awal tidak terdapat pilihan jemput dengan motor atau mobil dan kurangnya driver. Kemudian diperoleh berdasarkan hasil pengujian tingkat *learnability* dengan perhitungan *success rate* mendapatkan hasil 100% tingkat *efficiency* dengan perhitungan *time based efficiency* mendapatkan nilai sebesar 0.0116 *goals/sec*, tingkat *error* mendapatkan nilai sebesar 0.13, dengan total jumlah kesalahan yaitu 4 kesalahan dari total 30 kesempatan dan tingkat *satisfaction* diukur metode *system usability scale* dengan rata – rata nilai 66.5 berkisar presentase sebesar 40% - 50% setara dengan nilai C [4]. Dari penelitian tersebut akan digunakan sebagai studi *literature* dalam melakukan perancangan dengan menggunakan metode *design thinking* dan pengujian *usability* aplikasi donasi barang menggunakan metode *system usability scale* dengan mengukur UX atribut yang telah ditentukan.

2. METODE PENELITIAN

Pada perancangan prototype Aplikasi Charity pada gambar 1 dimana pada tahap awal yaitu studi *literature* yang merupakan proses untuk mencari sebuah referensi teori yang relevan dengan studi kasus yang akan diangkat. Referensi yang didapat dari berbagai jurnal, buku acuan, artikel maupun pada situs yang berada diinternet yang kemudian dikumpulkan informasinya mengenai kemudahan dalam berdonasi, *user experience*, *design thinking* dan *usability testing*.

Perancangan User Experience Aplikasi Mobile Charity Menggunakan Metode Design Thinking



Gambar 1. Alur Penelitian

Diawali dengan sebuah studi literatur yang mana bertujuan untuk memperkuat serta mendapatkan wawasan yang sedang diteliti, melalui teori-teori yang relevan, dan juga menjadi sebuah pondasi dalam melakukan perancangan prototype aplikasi *charity*.

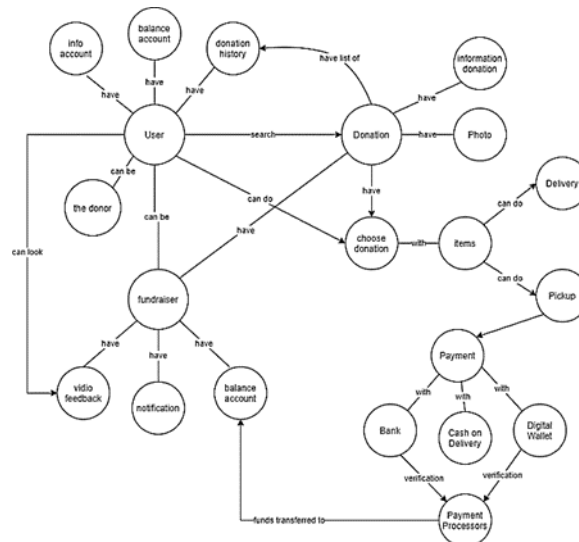
Design thinking memiliki tahap pertama yaitu empati, dimana pada tahap tersebut peneliti melakukan sebuah metode penelitian kualitatif dengan melakukan sebuah *in-depth interview* kepada beberapa orang [5], yang memang sering melakukan sebuah donasi terhadap barang yang tidak terpakai dirumahnya. Dengan mengamati perilaku dan habitat donatur saat melakukan donasi, akan banyak sekali poin-poin yang peneliti dapatkan nantinya.

Ketika telah didapati poin-poin permasalahan yang sering terjadi pada donatur, peneliti melakukan sebuah validasi kembali dengan tujuan mencari, mana permasalahan yang sering terjadi kepada donatur, lalu dari permasalahan yang sudah tervalidasi, penulis menggunakan sebuah metode HMW atau *how might we*, yang mana permasalahan yang sifatnya abstrak diubah kedalam sebuah kalimat yang dapat ditindak lanjut dalam tahap *define*.

Lalu masuk ketahap *ideate* yaitu dimana peneliti melakukan banyak pencarian ide yang kemudian diubah dalam bentuk wireframe dan nantinya diubah *high fidelity design*, kemudian pada tahap *prototyping* dan pada akhirnya masuk ke tahap *testing* menggunakan metode *usability testing*, dimana salah satu metode validasi yang menggunakan penelitian kuantitatif untuk menguji fungsionalitas sebuah produk dengan cara mengamati *user* pada saat menggunakan produk tersebut [6].

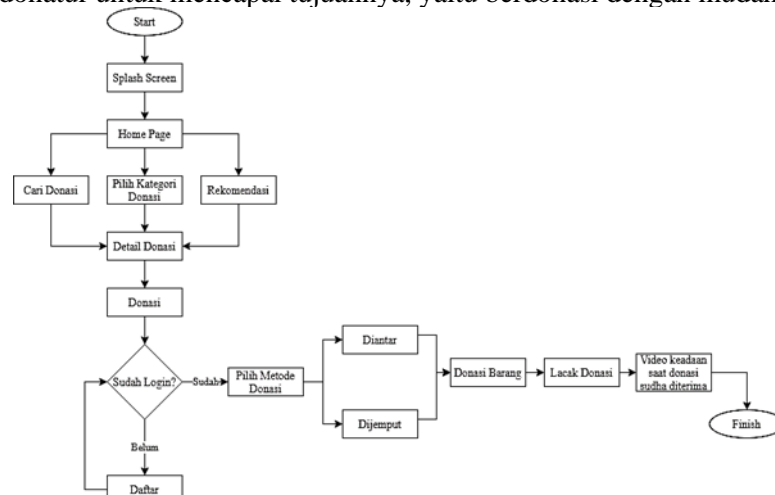
Perancangan Sistem

Terdapat konsep model pada aplikasi *charity*. Konsep model merupakan suatu proses dimana terdapat sebuah objek yang ditangkap oleh indra seseorang lalu masuk ke akal untuk diproses menjadi sebuah ide atau konsep dari suatu sistem nyata. Dengan demikian dilakukan sebuah pemodelan yang dimana merupakan proses membangun atau membentuk sebuah model dari suatu sistem nyata yang diungkapkan melalui Bahasa tertentu.



Gambar 2. Konsep Model Aplikasi Charity

Dan dari konsep model pada Gambar 2 tersebut user bisa menjadi pendonatur maupun fundraiser. Tetapi pada pembuatan produk aplikasi charity ini peneliti memfokuskan pengguna hanya sebagai pendonatur untuk mencapai tujuannya, yaitu berdonasi dengan mudah dan cepat.



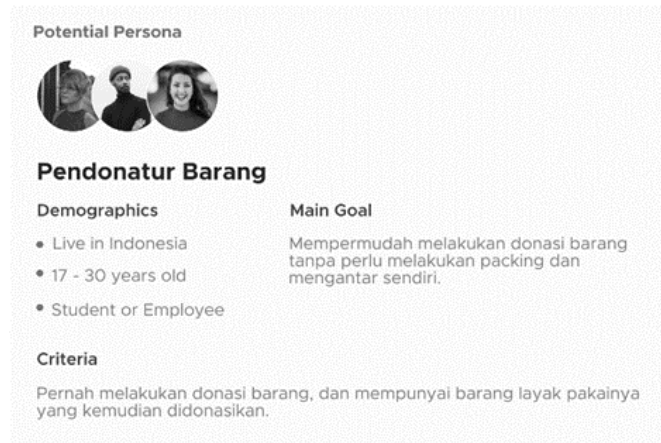
Gambar 3. User Flow Donatur

Pada Gambar 3, dijelaskan bagaimana jalannya proses Aplikasi Charity ketika digunakan oleh user, pada saat proses mulai ketika user membuka aplikasi lalu user melakukan pendaftaran atau masuk ke akun yang sudah dimiliki kemudian user melakukan donasi dan memilih barang yang ingin didonasikan, dari donasi barang tersebut bisa menggunakan layanan *delivery or pickup*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Persyaratan awal yang harus dilakukan sebelum memulai membuat aplikasi atau *product charity* dengan menentukan *Initial Product Requirement*, yang merupakan hipotesis awal terhadap pengguna disertai dengan masalah yang jelas, dapat dimengerti dan ditindaklanjuti. Terdapat dua aktivitas yaitu menentukan Potensial Persona, yang merupakan *profile* fiksi untuk sekelompok target pengguna produk *charity* dan memiliki beberapa anatomi dasar yaitu foto, *role* atau peran, *demographics* (tempat tinggal, umur, status), *goal* utama dan kriteria.

Dari anatomi dasar tersebut maka dibuatnya potensial persona untuk berdonasi barang secara mudah berdasarkan permasalahan dan tujuan yang sudah ditentukan. Berikut ini merupakan potensial persona terhadap sekelompok target pengguna untuk produk charity seperti pada Gambar 4.



Gambar 4. Potensial Persona

Setelah membuat potensial persona, aktivitas kedua yang dilakukan yaitu menentukan *objective* atau tujuan produk yang dibuat. Tujuan dibuatnya *product* ini yaitu untuk mendeclearing, yang merupakan kegiatan membersihkan rumah dari barang layak pakainya yang sudah tidak diperlukan lagi, dengan tujuan tersebut maka dibuatnya aplikasi ini untuk mendonasikan barang ke orang yang membutuhkan.

3.1 Menggali Permasalahan (*Emphatize*)

Setelah interview dilakukan ditahap empati ini kemudian didapatkan beberapa permasalahan yang akan menjadi pedoman peneliti untuk merancang *prototype* aplikasi ke tahap berikutnya.

Frustasi

Merupakan keresahan pengguna yang sering dirasakan oleh donator pada saat melakukan donasi barang. Berikut ini merupakan keresahan pengguna :

1. Sulit untuk mendapatkan informasi donasi disekitar
2. Kesulitan dalam packing barang donasi
3. Tidak mengetahui barang donasi sudah sampai ke penerima atau belum

Dari keresahan tersebut, peneliti mencatat beberapa permasalahan yang didapat dari hasil interview, kemudian dibuatlah kuesioner berdasarkan permasalahan tersebut yang disebarluaskan ke berbagai komunitas dengan total 104 responden, dan didapatkan hasilnya pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Validasi *Interview*

Pertanyaan	Pernah	Tidak Pernah
Kesulitan pada saat proses donasi	61%	39%
Malas melakukan packing barang	62%	38%
Tidak mengetahui barang yang dibutuhkan penerima	86%	14%
Kurang informasi yang jelas terhadap penampung	57%	43%
Informasi tracking pada barang donasi	79%	21%
Identitas tidak perlu diketahui	92%	8%
Adanya pemberitahuan barang donasi dengan berupa video	80%	20%

3.2 Menganalisis Permasalahan (*Define*)

Setelah masalah yang sudah dikumpulkan pada fase *emphatize* lalu diterjemahkan kedalam bentuk tantangan untuk dijadikan focus yang ingin diselesaikan. Dengan menggunakan metode *How Might We* (HMW) dimana masalah yang ditemukan dijadikan pernyataan yang ditindaklanjuti dengan tujuan mengembangkan berbagai scenario menjadi solusi dalam perancangan aplikasi *charity*.

1. Membuat proses donasi menjadi lebih mudah
2. Menyediakan layanan packing barang donasi
3. Membuat informasi barang yang dibutuhkan untuk penerima donasi
4. Membuat informasi penampung dengan jelas
5. Membuat fitur tracking untuk mengetahui donasi sudah sampai dimana
6. Menyembunyikan identitas dari penerima donasi
7. Pendonasi dapat melihat keadaan penerima ketika barang sudah sampai ke tujuan

Kemudian dipetakan menggunakan *user journey maps* dengan tujuan untuk user selama menggunakan produk ini dapat mencapai tujuannya [7]. Dan berikut merupakan *user journey maps* yang didapat dari metode *How Might We* pada tabel 2. Setelah dilakukan pembuatan *user journey maps* kemudian ditentukannya UX Atribut untuk mengukur keberhasilan design yang ditargetkan. Dari penentuan UX Atribut tersebut juga digunakan untuk *usability testing* produk aplikasi *charity* ini. UX Atribut yang diambil untuk perancangan ini yaitu *effectiveness*, *efficiency* dan *satisfaction*.

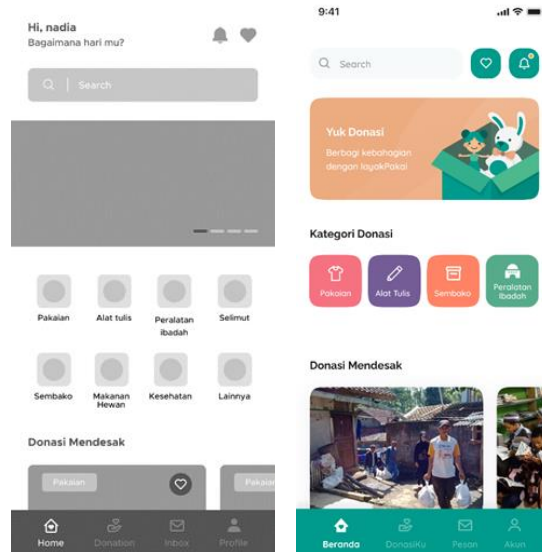
Tabel 2. *User Journey Maps*

No	User Journey Map
1.	User memiliki barang layak pakai yang sudah tidak digunakan
2.	Kemudian user ingin melakukan donasi barang tersebut
3.	Lalu user melakukan donasi tersebut melalui aplikasi layakPakai
4.	User mencari informasi donasi yang sesuai dengan barang yang ingin didonasikan
5.	Setelah mendapatkan kategori donasi yang sesuai, kirim barang donasi ke penampung tersebut
6.	Lalu memberikan alamat rumah ke penampung
7.	Lalu pihak penampung mengambil barang donasi ke donatur
8.	Lalu penampung mengumpulkan barang-barang donasi
9.	Kemudian dikirim ke tujuan donasi atau penerima donasi

3.3 Merancang Solusi (*Ideate*)

Pada fase ketiga yaitu tahap *ideate* merupakan proses yang berfokus untuk mengumpulkan ide – ide untuk menciptakan solusi berdasarkan hasil riset atau data yang telah dikumpulkan. Pada fase ini dibuatnya *wireframe* yang merupakan kerangka dasar, tata letak dan komponen lainnya sebagai pendukung design sebelum *high-fidelity design*. Dan berikut ini contoh *wireframe* (*low fidelity*) pada halaman utama produk *charity*. Kemudian tahap setelah melakukan pembuatan *wireframe* yaitu mockup atau *high fidelity design* (*Hi-Fi*), dimana pada tahap ini merupakan *design* akhir dari product yang dibuat secara *detail* dengan diberikannya pewarnaan, icon, gambar, *font*, *shape* dan yang lainnya. Pada pembuatan *Hi-Fi* pada produk *charity* ini peneliti menggunakan *tools* Figma dikarenakan peneliti sudah merasa *familiar* dalam menggunakan *tools* tersebut. Berikut ini merupakan contoh dari *Hi-Fi* produk *charity* pada Gambar 5.

Perancangan User Experience Aplikasi Mobile Charity Menggunakan Metode Design Thinking



Gambar 5. Wireframe dan Hi-Fi Tampilan Utama

3.4 Membuat Prototype (*Prototyping*)

Pembuatan *prototype* ini dalam bentuk *high-fidelity* berdasarkan hasil dari validasi *wireframe low-fidelity* dan *userflow* yang dibuat sebelumnya. Tujuan dari pembuatan *prototype* ini agar mempermudah developer untuk lebih mudah dan cepat dalam memahami permasalahan dan juga ide yang sesuai dengan pengalaman pengguna pada saat berinteraksi dengan sistem. Pembuatan *prototype* produk *charity* menggunakan *tools* Figma dalam merancang interaksi antar halaman desain *high-fidelity* yang telah dibuat.

3.5 Pengujian Desain Solusi (*Testing*)

Berikut merupakan penjelasan dari hasil *usability testing* dengan mengukur tiga aspek dari UX Atribut yang sudah ditentukan yaitu *effectiveness* dimana user berhasil menjalankan dan menyelesaikan tugas dan mencapai tujuan atau tidak, *time based efficiency* untuk mengetahui waktu penyelesaian dari efisiensi (*efficiency*) dan menghitung nilai apakah produk ini berguna dan juga memenuhi kebutuhan atau tidak (*satisfaction*) dengan menggunakan *system usability scale* (SUS).

1. Pengujian UX Atribut *Effectiveness*

Hasil pengujian pada UX Atribut *Effectiveness* dengan tingkat kesuksesan *tester* untuk menyelesaikan *task* atau misi yang diberikan sebagai pendonor barang. Pengujian ini menggunakan *tools* Maze, dimana pada *tools* tersebut hasil testernya terlihat *statistic* saat *tester* melakukan pengujian sistem. Berikut ini merupakan rata – rata nilai hasil pengujian dari 40 *tester* yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Metrik Pengujian *Effectiveness*

40 Tester		
Misi	Berhasil	Gagal
Misi 1	87	13
Misi 2	90	10
Misi 3	67	33
Misi 4	92	8
Misi 5	85	15

Misi 6	94	6
Rata - Rata	86	14

Nilai tersebut didapat dari perhitungan menggunakan SCUS (*Screen Usability Score*) Formula yang ada pada *tools maze*, dimana penilaian tersebut didapat dari rata – rata banyaknya tester, misclick rate, waktu rata – rata yang dihabiskan untuk menyelesaikan misi, tidak menyelesaikan misi dan tingkat kesuksesan, dari hasil tersebut kemudian di rata – ratakan dengan rumus SCUS Formula.

Screen Usability Score :

$$\text{MAX}(0,100 - (\text{DOR} * \text{dw}) - (\text{MCR} * \text{mW}) - \left(\text{MIN} \left(10, \text{MAX} \left(0, \frac{(\text{AVGD} - 5)}{2} \right) \right) \right))$$

Keterangan :

SCUS : Skor Kegunaan Layar

DOR : Drop-off and Bounce Rate

dw : bobot DOR; DW = 1 poin untuk setiap drop-off/bounce

MCR : Misclick Rate

mW : MCR; MW = 0,5 poin untuk misclick

AVGD untuk Average Duration per detik

2. Pengujian UX Atribut *Efficiency*

Hasil pengujian UX Atribut *efficiency* ini dilakukan oleh 40 tester dengan waktu penyelesaian yang berbeda – beda setiap misinya, dan semua tester berhasil mengerjakan setiap misi. Penilaian ini berguna karna untuk menganalisa waktu yang dibutuhkan oleh user dalam menyelesaikan misinya. Dan terdapat perhitungannya, berikut ini merupakan rumus untuk menghitung *time based efficiency*.

$$\text{Time Based Efficiency} : \frac{\sum_{j=1}^R \sum_{i=1}^N \frac{nij}{tij}}{NR}$$

Keterangan:

N : Total misi

R : Total user

nij : Hasil tugas i oleh *user j*, jika berhasil menyelesaikan misi, Nij = 1, jika tidak Nij = 0

tij : Waktu *user* menyelesaikan misi

Berikut pada tabel 4 yaitu pengukuran nilai *time based efficiency* berdasarkan 40 *tester*.

Tabel 4. Pengukuran Nilai *Time Based Efficiency*

Misi	Total Nilai Rata – Rata
Misi 1	1.629345 <i>goals/sec</i>
Misi 2	8.806065 <i>goals/sec</i>
Misi 3	1.633055 <i>goals/sec</i>
Misi 4	1.942782 <i>goals/sec</i>
Misi 5	2.608408 <i>goals/sec</i>
Misi 6	11.58817 <i>goals/sec</i>
Total dari Nilai Rata – Rata	28.2078283 <i>goals/sec</i>
Time Based Efficiency	0.117533 <i>goals/sec</i>

3. Pengujian UX Atribut *Satisfaction*

Dari hasil pengujian UX Atribut *effectiveness* dan *efficiency* berikut ini merupakan pengujian *satisfaction* dengan menggunakan metode SUS (*System Usability Score*). Dalam metode SUS terdapat kuesioner untuk mengukur bahwa produk atau fitur tersebut sesuai dengan kebutuhannya, berisi 10 komponen pertanyaan dimana partisipan diberikan pilihan skala likert 1-5 untuk dijawab [8]. 10 komponen pertanyaan ada pada tabel 4, dimana pertanyaan pada nomor

Perancangan User Experience Aplikasi Mobile Charity Menggunakan Metode Design Thinking

ganjil yaitu 1, 3, 5, 7, 9 merupakan pertanyaan positif dan cara untuk mengkalkulasikannya dengan rumus $X-1$, sedangkan pertanyaan nomor genap yaitu 2, 4, 6, 8, 10 merupakan pertanyaan negatif untuk kalkulasinya dengan rumus $5-X$, dimana X adalah skor yang dijawab oleh responden. Komponen pertanyaan SUS ada pada Tabel 5.

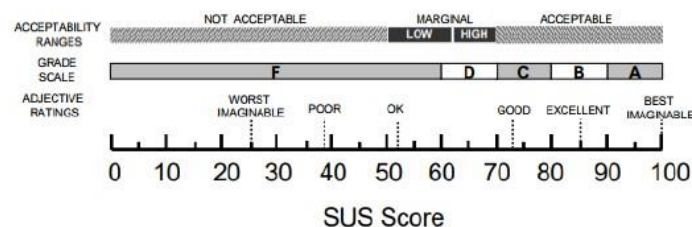
Untuk memperoleh nilai satisfication pada 40 responden, dilakukan perhitungan nilai SUS dengan menambahkan nilai – nilai dari pertanyaan bernomor genap dan ganjil kemudian hasil dari penambahan tersebut dikalikan dengan 2,5 [9]. Nilai akhir yang didapat dari perhitungan SUS ini akan dikategorikan berdasarkan tingkat seperti acceptability, grade scale dan adjective ratings. Hasil total nilai SUS kemudian dirata – rata kan dengan total nilai SUS dibagi dengan banyak responden, ada pada tabel 6.

Tabel 5. Komponen Pertanyaan *System Usability Score*

No	Komponen
1.	Saya sepertinya akan sering menggunakan aplikasi ini
2.	Saya merasa aplikasi ini terlalu rumit
3.	Saya pikir aplikasi ini mudah digunakan
4.	Saya sepertinya membutuhkan bantuan teknisi agar dapat menggunakan aplikasi ini dengan lancar
5.	Saya merasa fitur-fitur aplikasi ini berjalan dengan semestinya
6.	Saya merasa ada banyak ketidakkonsistenan dalam aplikasi ini
7.	Saya merasa orang lain akan memahami cara menggunakan aplikasi ini dengan cepat
8.	Saya merasa aplikasi ini membingungkan
9.	Saya merasa tidak ada hambatan dalam menggunakan aplikasi ini
10.	Saya perlu membiasakan diri terlebih dahulu sebelum menggunakan aplikasi ini

Tabel 6. Perhitungan Nilai SUS 40 Responden

	Nilai Komponen Ganjil	Nilai Komponen Genap
40 Responden	102	126
	125	127
	127	131
	121	124
	110	81
Total	585	589
Total Keseluruhan	1174	
Nilai SUS	2935	
Nilai SUS Rata - Rata	73.3	



Gambar 6. Pengujian Kepuasan menggunakan *SUS*

3.6 Analisis Hasil Pengujian

Berdasarkan hasil analisis pengujian pada 3 aspek yang diambil dari UX Atribut, didapatkan kesimpulan bahwa pada saat bagian donator melakukan donasi berhasil melakukan sesuai dengan misi yang diberikan. Pada bagian matrik hasil pengujian *effectiveness* rata – rata nilai yang didapat dari 40 tester yaitu 86, nilai tersebut merupakan nilai yang cukup tinggi dan menunjukkan bahwa aplikasi *prototype* desain mudah digunakan dan intuitif. Kemudian pada hasil analisis aspek *efficiency*, semakin kecil nilai *time based efficiency* maka semakin bagus karna waktu rata – rata tiap user untuk menyelesaikan tiap misi hanya 0.117533 detik. Selanjutnya pada analisis hasil aspek *satisfaction* rata – rata nilai SUS dari 40 responden didapatkan nilai 73.3 dan masuk kedalam karakteristik tingkat *acceptability* tinggi, dengan *grade scale C* dan *adjective ratings* yang tergolong baik.

4. KESIMPULAN

Pada perancangan *user experience* hal yang pertama ditentukan yaitu *initial product requirement* yang terdapat dua aktivitas yang menentukan potensial persona dan tujuan dibuatnya product aplikasi ini. Setelah *initial product requirement* sudah ditentukan masuk ke metode *design thinking* tahap pertama yaitu *emphasize* dengan menggali permasalahan dengan melakukan *interview* dan pengisian kuesioner kepada calon pengguna, dari hasil permasalahan kemudian di validasi kembali dari banyaknya permasalahan yang lebih dominan.

Dari permasalahan tersebut kemudian pada tahap kedua yaitu *define*, dimana pada tahap ini dibuatnya *user journey maps* untuk pengguna supaya bisa mencapai tujuannya. Hasil tersebut, kemudian ditentukan ide – ide untuk menciptakan hasil dari riset yang sudah dikumpulkan, dengan dibuatnya *userflow* dan tampilan *wireframe* atau *low fidelity* yaitu kerangka awal sederhana, tahap setelah membuat *wireframe* kemudian dibuatnya tampilan *mockup* atau *high fidelity design* dimana tampilan ini merupakan design akhir untuk dibuatnya *prototype* dari *userflow* yang sudah dibuat sebelumnya. Tujuan dari *prototype* yaitu untuk mempermudah memahami permasalahan jika ingin dilakukannya pengembangan atau *developing* dari ide yang sesuai dengan pengalaman pengguna.

Pada tahap *usability testing* dilakukan pengujian dengan menggunakan tiga aspek UX Atribut yang sudah ditentukan yaitu *time based* untuk menilai tingkat *efficiency*, *effectiveness* yaitu untuk menilai keberhasilan menyelesaikan misi dan *satisfaction* untuk mengetahui tingkat kepuasan pengguna terhadap perancangan desain aplikasi *charity*. Pada aspek *efficiency* didapat *time based* sebesar 0.117533 (*goals/sec*). Kemudian aspek *effectiveness* didapatkan keberhasilan dengan nilai rata – rata 86. Pada aspek *satisfaction* rata – rata nilai SUS dari 40 responden didapatkan nilai 73.3 dimana masuk kedalam karakteristik tingkat *acceptability* tinggi, dengan *grade scale C* dan *adjective ratings* yang tergolong baik.

5. SARAN

Rekomendasi berdasarkan dari proses pembuatan dan pengujian produk *charity* ini, peneliti dapat menyarankan penambahan fitur yang dibutuhkan oleh pengguna dimasa mendatang dan menambahkan lebih koresponden saat melakukan pengujian aplikasi. Dan juga lebih baik jika adanya *developing* terhadap produk *charity* ini, karna produk ini dapat memudahkan para donator yang ingin melakukan donasi berupa barang lebih mudah, dan juga memudahkan untuk *fundraiser* yang ingin membuka donasi berupa barang.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Herna et al. (2019). Strategi Komunikasi Media Sosial Untuk Mendorong Partisipasi Khalayak Pada Situs. *Social Media Communication Strategy to Encourage Participation of*. 17(2), 146–156
- [2]. Deaton, M. (2003). The elements of user experience: user-centered design for the Web. In *Interactions - Studies in Communication and Culture* (Vol. 10, Issue 5). <https://doi.org/10.1145/889692.889709>
- [3]. Razi, A. A., Mutiaz, I. R., & Setiawan, P. (2018). Penerapan Metode Design Thinking Pada Model Perancangan Ui/Ux Aplikasi Penanganan Laporan Kehilangan Dan Temuan Barang Tercecer. *Desain Komunikasi Visual, Manajemen Desain Dan Periklanan (Demandia)*, 3(02), 219. <https://doi.org/10.25124/demandia.v3i02.1549>
- [4]. Alfiqie, M., Aknuranda, I. and Wardani, N. (2018). Evaluasi Usability Pada Aplikasi UBER Menggunakan Pengujian Usability. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 2(9), 2599–2606. <http://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/2367>
- [5]. Basri, N. H., Noor, N. L. M., Adnan, W. A. W., Saman, F. M., & Baharin, A. H. A. (2017). Conceptualizing and understanding user experience. *Proceedings - 2016 4th International Conference on User Science and Engineering, i-USER 2016*, 81–84. <https://doi.org/10.1109/IUSER.2016.7857938>
- [6]. Bastien, J. M. C. (2010). Usability testing: a review of some methodological and technical aspects of the method. *International Journal of Medical Informatics*, 79(4). <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2008.12.004>
- [7]. Aditama, A. R. (2019). *Pembangunan Sistem Informasi Pengelolaan Praktik Kerja Lapangan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya*. 3(8), 7542–7548.
- [8]. Bangor, A., Joseph, K., Sweeney-Dillon, M., Stettler, G., & Pratt, J. (2013). Using the SUS to help demonstrate usability's value to business goals. In Proceedings of the Human Factors Society and Ergonomics Society Annual Meeting. *Santa Monica, CA: HFES*, 202–205.
- [9]. Bangor, A., Kortum, P. T., & Miller, J. T. (2009). Determining what individual SUS scores mean: Adding an adjective rating scale. *Journal of Usability Studies*, 114–123(4(3)).

Implementasi Metode Scrum Pada Website *Sembakoqu* Berbasis MVC (*Model View Controller*)

Implementation of Scrum Method on MVC-Based Sembakoqu Website

Nifea Kusumawardhani^{*1}, Agung Triayudi², Benrahman³

^{1,2} Universitas Nasional; Jl. Sawo Manila, Telp: (021) 7806700

^{3,4} Jurusan Informatika, FTKI UNAS, Jakarta

e-mail: *¹nifeakusuma@gmail.com, [*²agungtriayudi@civitas.unas.ac.id](mailto:²agungtriayudi@civitas.unas.ac.id),
[*³benrahman@gmail.com](mailto:³benrahman@gmail.com)

Abstrak

Sembakoqu merupakan sebuah website distributor online secara pribadi untuk menjual berbagai macam bahan pangan. Dengan harga dan bahan makanan yang selalu naik dan juga daya beli masyarakat menurun karna perlu datang ke tempat distributor tersebut. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat suatu website distributor secara online untuk memudahkan masyarakat dalam menemukan celah berhemat untuk pengeluaran bahan baku rumah tangga maupun bisnis mereka. Dalam penelitian ini pengembangan sistem website menggunakan metode scrum yang merupakan bagian dari metode agile dimana dapat menghasilkan kualitas perangkat lunak yang baik sesuai dengan keinginan pengguna. Metode ini memiliki sifat fleksibel yang dapat diterapkan untuk pengembangan sistem Sembakoqu dengan menerapkan sistem pembayaran dan pelaporan yang terkomputerisasi. Tahap testing yang digunakan pada website ini menggunakan metode blackbox dengan menekankan pengujian pada fungsionalitas. Untuk saran pengembangan aplikasi yang dapat dilakukan pada penelitian selanjutnya yaitu sistem dapat dikembangkan menjadi aplikasi mobile, sehingga konsumen dapat memesan produk pada perangkat smartphone yang dimiliki.

Kata kunci — Scrum, Agile, Situs Web, Model Viewer Control

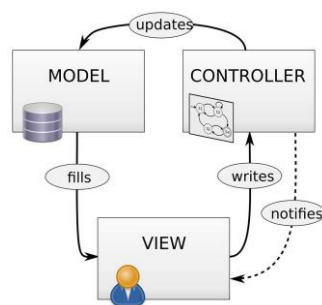
Abstract

Sembakoqu is a personal online distributor website for selling various kinds of food. With prices and foodstuffs that always go up and people's purchasing power decreases because it is necessary to come to the distributor's place. The purpose of this study is to create an online distributor website to make it easier for the public to find savings in their household and business raw material expenses. In this research, the development of the website system uses the Scrum method which is part of the agile method which can produce good quality software according to user desires. This method has a flexible nature that can be applied to the development of the Sembakoqu system by implementing a computerized payment and reporting system. The testing phase used on this website uses the blackbox method by emphasizing testing on functionality. For application development suggestions that can be carried out in further research, namely the system can be developed into a mobile application, so that consumers can order products on their smartphone devices.

Keywords — Scrum, Agile, Website, Model Viewer Controller.

1. PENDAHULUAN

Di era globalisasi, penggunaan internet berkembang pesat. Pengusaha menggunakan teknologi sebagai situs strategis menyediakan produk kepada orang-orang yang akan tanpa konsumen harus dibatasi oleh ruang dan waktu. Jika konsumen ingin membeli atau sekedar melihat-lihat produknya, maka harus langsung ke took dan membutuhkan waktu lama. Pengoperasian website SembakoQu memerlukan model tampilan MVC untuk memisahkan pengembangan aplikasi berdasarkan komponen utama yang menyusun aplikasi seperti manipulasi data antarmuka pengguna dan bagian yang menjadi kontrol aplikasi kemudian untuk memudahkan arsitektur proses entri data (input item). MVC meningkatkan fleksibilitas dalam fleksibilitas dan skalabilitas [1].



Gambar 1. Arsitektur Model View Controller [2]

Pada penelitian dari N. Nuraeni, dan P. Astuti tentang Rancang Bangun Website Toko Online menggunakan Metode Waterfall, dalam penelitian tersebut memiliki tujuan dimana pelaku usaha mempermudah konsumen untuk mendapatkan informasi tentang produk yang dijual [3]. Konsep yang dibuat dalam website sembakoQu merupakan website online shop pribadi yang mengimplementasikan Metode Scrum pada Website berbasis MVC. Yaitu model view controller

Penerapan metode scrum masuk pada bagian model mvc dimana. Model: Bertugas untuk mengatur, menyiapkan, memanipulasi dan mengorganisasikan data (dari database) sesuai dengan instruksi dari controller. View: Bertugas untuk menyajikan informasi (yang mudah dimengerti) kepada user sesuai dengan instruksi dari controller. Controller: Bertugas untuk mengatur apa yang harus dilakukan model, dan view mana yang harus ditampilkan berdasarkan permintaan dari user [4]. Digunakannya metode scrum karena bersifat dinamis/fleksibel dibandingkan dengan metode waterfall yang bersifat statis [5]. Tujuan dibangunnya aplikasi website sembakoQu untuk memudahkan warung-warung kecil dalam transaksi pembelian.

Pembuatan website SembakoQu dapat untuk mempromosikan produk agar lebih banyak belajar dan memudahkan pelanggan untuk tidak mengarahkan data dari toko untuk membeli barang atau produk. Pada pembuatan website SembakoQu ini mempunyai permasalahan waktu, ketersediaan waktu hanya kurang lebih 30 hari maka dari itu pemilihan model pengembangan menjadi penentu dalam perancangan aplikasi SembakoQu. Jika menggunakan model pengembangan, terkadang ada efek kompromi dengan menggunakan sistem operasi yang tidak efisien dan algoritma yang tidak efektif, proses aplikasi dan analisis terlalu singkat dan tidak mudah untuk ditangani. Perubahan metode pengembangan model waterfall, prosesnya biasanya lama dan lama setelah itu biaya metode yang mahal dan tentunya membutuhkan banyak penelitian serta juga mendukung penelitian untuk mengembangkan sistem dengan menggunakan metode waterfall [6]. Berdasarkan kelemahan metode waterfall dan metode simulasi prototype, metode scrum lebih tepat karena bersifat dinamis/fleksibel.

2. METODE PENELITIAN

Pada tahap pembuatan Website terdapat alur Pengamatan dan Analisis Kebutuhan Sistem, Pemodelan Sistem (UML), Pengembangan Aplikasi (Scrum Model).

Pengamatan & Analisis Kebutuhan Sistem

Hambatan-hambatan yang terjadi pada saat pembuatan website, maka dari itu perlunya analisis dan evaluasi pada tahap awal diperlukan dan adanya analisis kebutuhan sistem untuk mendukung kinerja sistem dan diperiksa kembali apakah kebutuhan sudah mendukung atau belum.

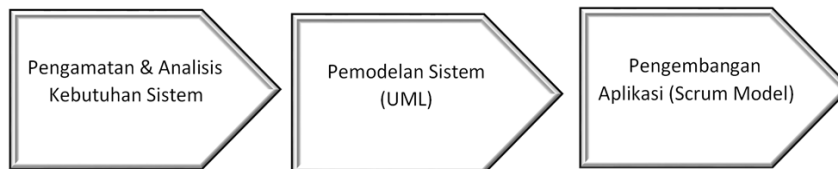
Pemodelan Sistem (UML)

Pada saat pengambilan keputusan analisis desain UI menggunakan figma dan implementasikan kedalam bahasa pemrograman PHP, proses penulisan coding menggunakan kode editor Visual Studio Code.

Pengembangan Aplikasi (Scrum Model)

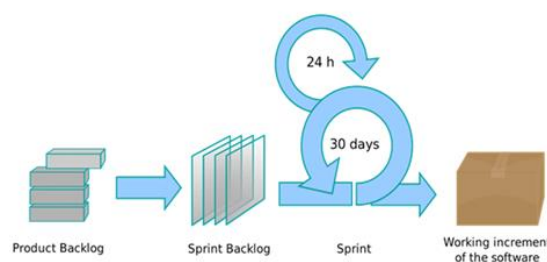
Pengembangan Scrum dilakukan penyusunan Backlog, yaitu fitur-fitur yang akan ditampilkan dan dikembangkan dalam pembuatan website SembakoQu.

Alur dari pelaksanaan penelitian ini dapat dilihat pada gambar 2 berikut :



Gambar 2. Alur Penelitian

Ketika membuat aplikasi web online menggunakan observasi dan analisis kebutuhan sistem pada pengembangan aplikasi dan desain berorientasi objek dengan pemodelan UML, pemodelan bahasa untuk perangkat lunak paradigma 'berorientasi objek' ketika pemodelan (Scrum) menggunakan masalah kompleks Bromwich dengan lebih mudah. memahami bahwa pemodelan ditulis menggunakan alur kerja untuk pengembangan aplikasi menggunakan model Scrum melalui langkah-langkah di bawah ini.



Gambar 3. Tahapan Scrum [7][8]

Keterangan:

- a. Backlog
Backlog adalah sebuah fitur untuk diperlihatkan pada konsumen, dan fitur backlog sewaktu-waktu dapat bertambah pada tahap ini melakukan analisis terhadap kebutuhan sistem informasi Website SembakoQu.
- b. Sprints

Implementasi Metode Scrum Pada Website Sembakoqu Berbasis MVC (Model View Controller)

Tahapan sprint memberikan paparan kepada pihak owner berkaitan dengan website berbasis model view controller. Selain itu memaparkan informasi kebutuhan seperti internet, server, hosting, domain untuk mengelola Website SembakoQu

c. Scrum Meeting

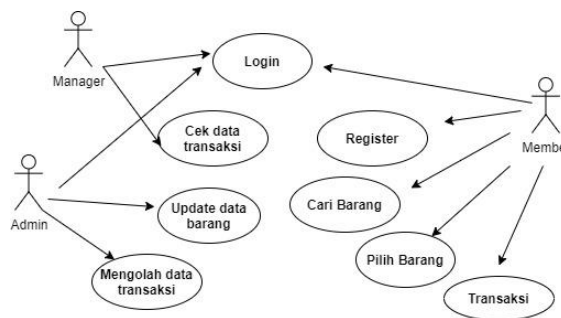
Scrum meeting merupakan rapat harian dengan tujuan untuk meningkatkan produktifitas dan efisiensi dan juga menganalisa hambatan pada pengembangan aplikasi.

d. Demo/Increment

Proses penulisan coding menggunakan aplikasi kode editor Visual Studio Code dan menggunakan bahasa pemrograman PHP yang berbasis MVC (Model View Controller), Figma untuk desain ui aplikasi, Mysql sebagai database dan Xampp sebagai web server lokal. Pada tahap demo adalah proses aplikasi untuk memberikan pengembangan/peningkatan pada aplikasi web sehingga dapat digunakan user dan admin.

3.HASIL DAN PEMBAHASAN

Peran user pada aplikasi ini terdapat 3(tiga) peran terdiri dari calon konsumen, admin, dan konsumen. Calon konsumen dapat mengakses aplikasi untuk melihat sembako melalui web tanpa harus login. Untuk proses selanjutnya calon pembeli harus melakukan Sign Up/Registrasi. Untuk pengguna dengan peran pembeli dan admin Website SembakoQu. Dalam mengakses fitur login harus sign up terlebih dahulu interaksi calon konsumen pada Use Case dalam penyampaian informasi ke calon konsumen seperti pada Gambar 3.



Gambar 3. Use Case Penyampaian Informasi Ke Calon Pembeli

3.1 Pengembangan Aplikasi Model Scrum

Aplikasi SembakoQu dikembangkan dengan menggunakan metode Scrum. Berikut merupakan tahapan yang dilakukan dalam pengembangan aplikasi [8].

3.1.1. Pregame

Pregame adalah tahapan perencanaan dengan menentukan dari backlog yang sudah ada Po (Product Owner) menjelaskan apa saja yang dibutuhkan , daftar fitur atau product backlog akan diserahkan pada scrum mask dan dirundingkan dengan scrum untuk menyelesaikan backlog .

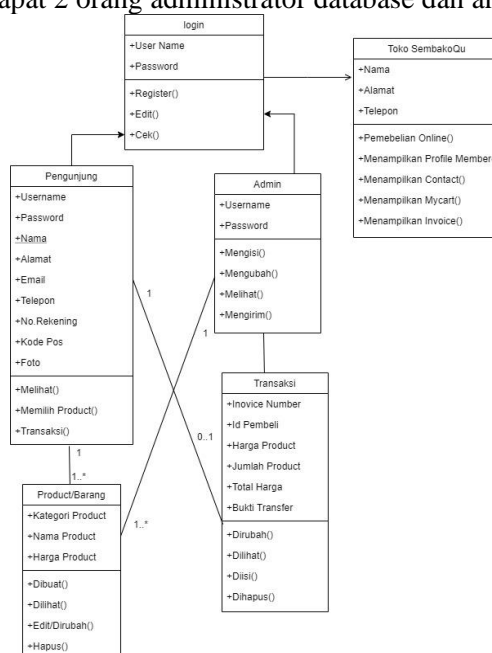
Tabel 1. Daftar Fitur Yang Akan Dibangun

Login	login
Sign Up	Add, Edit, & Delete
Site Map	invoice
Invoice	
My cart	

Tabel 2. Contoh Sprint Backlog

Fitur Backlog	Task	Estimasi Waktu
Member	Login	1 hari
	Insert Pesanan	1 hari
	Cart	1 hari
Admin	Login	1 hari
	Fronted	5 hari
	Insert	2 hari
	Update	2 hari
	Delete	2 hari

Pada tahap pregame terdapat analisis desain database untuk tampilan awal halaman yang akan ditampilkan. Perancangan database Website SembakoQu seperti pada Gambar 4. Dalam perancangan database terdapat 2 orang administrator database dan anggota database.



Gambar 4. Relasi antar tabel Admin dan Member

3.1.2. Game

Pada tahap game melakukan sprint satu kali dalam seminggu sebanyak empat kali, jumlah waktu aplikasi hingga rilis selama 30hari(1bulan).

3.1.3. Postgame

Setelah game dilanjutkan postgame dengan mengumpulkan product backlog dan sprint backlog. Setelah itu dilanjutkan dengan proses validasi apakah aplikasi sesuai dengan apa yang sudah dikembangkan. Pada pengujian menggunakan Pengujian Testing Blackbox [9] dimana tujuan dari pengujian untuk memastikan setiap bagian sesuai dengan alur proses yang sudah ditetapkan dan hasil pengujian ditunjukkan pada tabel 3 dan 4.

Tabel 3. Pengujian User Member SembakoQu

No.	Fitur yang diuji	Hasil Pengujian	Status
1.	SignUp/Login	Member dapat SignUp/login	ok
2.	Fitur Add item	Member dapat menambah item	ok
3.	Fitur Update	Member dapat menambah/mengurangi item	ok
4.	Fitur checkout	Member dapat checkout item	ok
5.	Fitur pembayaran	Member dapat melakukan fitur pembayaran	ok

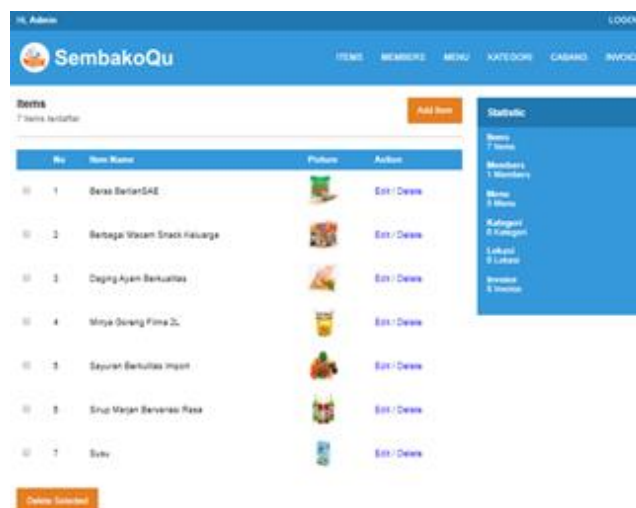
Implementasi Metode Scrum Pada Website SembakoQu Berbasis MVC (Model View Controller)

6.	Upload bukti pembayaran	Member dapat upload bukti pembayaran	ok
7.	Fitur invoice	Member bisa melihat history pembayaran	ok
8.	Fitur Mycart	Member bisa melihat keranjang belanjaan	ok
9.	Logout	Member dapat logout	ok

Tabel 4. Pengujian User Admin SembakoQu

No.	Fitur yang diuji	Hasil Pengujian	Status
1.	Login	Admin dapat login	ok
2.	Fitur Add,edit,delete	Admin dapat Add,edit,delete item	ok
3.	Fitur kategori	Admin dapat menyesuaikan kategori item	ok
4.	Fitur invoice	Admin dapat mengkonfirmasi pembayaran	ok
5.	Fitur pembayaran	Member dapat melakukan fitur pembayaran	ok
6.	Logout	Admin dapat logut	ok

3.2. Tampilan Aplikasi dan fitur-fitur Admin



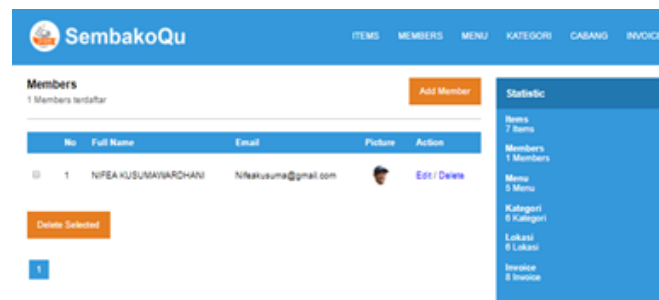
Gambar 6. Halaman Admin

Pada halaman admin terdapat fitur-fitur untuk mengupdate barang pada SembakoQu, seperti fitur item, members, menu, kategori, cabang, dan invoice, tampilan fitur item seperti pada gambar 7.



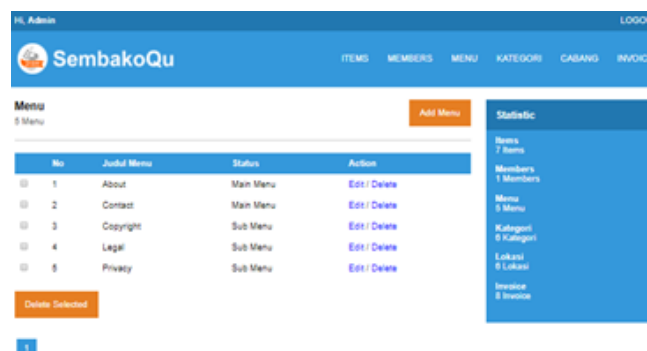
Gambar 7. Fitur Item

Fitur item untuk menambah atau menghapus produk sesuai dengan ketersediaan, dan didalam fitur item terdapat menu edit, dimana tugas seorang admin mengupdate informasi yang berkaitan dengan produk seperti: Nama produk, Mer, Harga, Stok, Diskon, Kategori produk, lokasi dan deskripsi barang.



Gambar 8. Fitur Members

Fitur member Setelah member melakukan registrasi/Sign up informasi yang berkaitan dengan member otomatis akan dikirim ke admin dan fitur member untuk mengetahui jumlah member pada SembakoQu

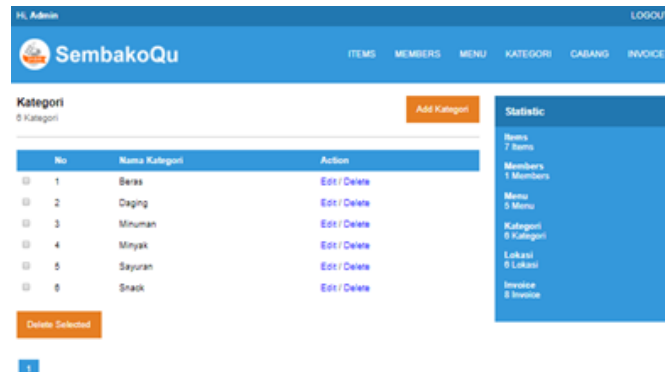


Gambar 9. Fitur Menu

Implementasi Metode Scrum Pada Website SembakoQu Berbasis MVC (Model View Controller)

Fitur menu

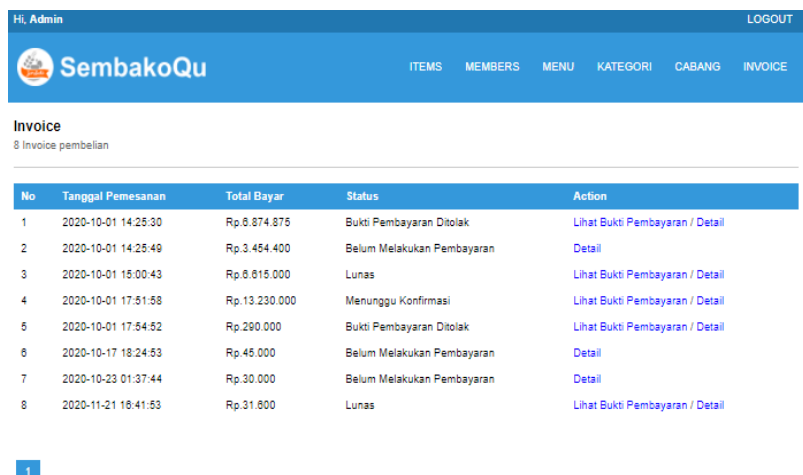
Didalam fitur menu terdapat fitur About, Contact, Copyright, legal, Privacy yang dibuat untuk disampaikan kepada pengunjung website SembakoQu pada fitur menu bisa diubah dan ditambah sesuai dengan apa yang ingin ditampilkan didalam website SembakoQu



Gambar 10. Fitur Kategori

Fitur Kategori

Pada fitur kategori pada fitur Add kategori berfungsi untuk mengupdate info sembako berdasarkan kategori yang berguna untuk mengkatgoriakan produk yang akan ditampilkan.

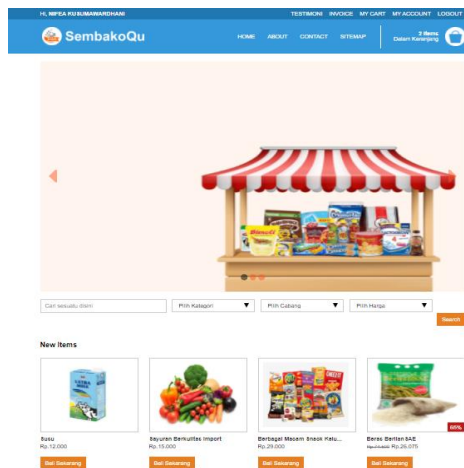


Gambar 11. Fitur Invoice

Fitur Invoice

Pada fitur invoice aktifitas akan terekam secara otomatis dalam proses pembayaran, apakah pembayaran sesuai dengan harga produk atau tidak, dan admin melihat rincian pembayaran pada fitur Lihat Bukti Pembayaran dan detail.

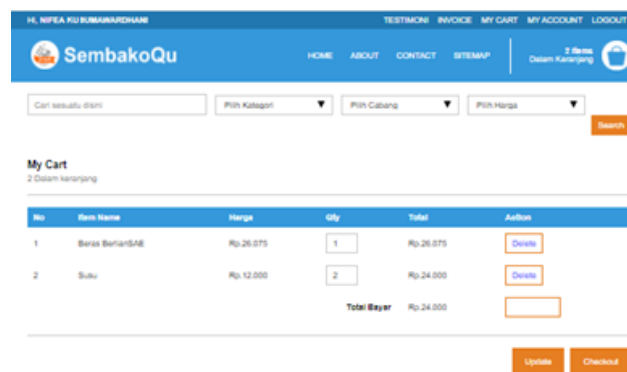
3.3 Tampilan dan Fitur-fitur Member



Gambar 12. Halaman Utama

Halama Utama

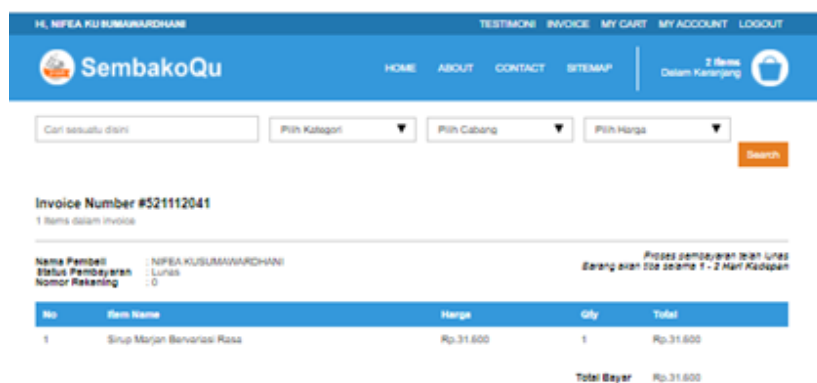
Pada halama utama terdapat fitur testimoni, invoice, my cart, dan my account. Pada halaman utama member bebas memilih sembako yang diinginkan, setelah member memilih sembako dengan menekan beli sekarang sembako dengan otomatis masuk kedalam keranjang seperti pada gambar 16.



Gambar 13. Fitur Mycart/Keranjang

Fitur Mycart

Pada fitur mycart, sembako yang dipilih akan tersimpan secara otomatis, dan jika sudah sesuai member melanjutkan proses pembayaran. Infomasi pembayaran bisa dilihat pada fitur invoice



Gambar 14. Fitur Invoice

Fitur Invoice

Fitur invoice memberikan informasi pembayaran dan tanggal pengiriman kepada member apakah sembako sudah lunas atau belum lunas.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan implementasi dan hasil uji coba yang dilakukan, maka dapat disimpulkan hasil penelitian ini yaitu menggunakan metode SCRUM dengan adanya empat tahapan, yaitu backlog untuk diperlihatkan pada konsumen dan dilakukan analisis terhadap kebutuhan sistem informasi Website SembakoQu. Tahap kedua sprints dengan memberikan paparan informasi ke pihak owner berbasis model MVC, tahap ketiga scrum meeting yang bertujuan untuk meningkatkan produktifitas dan efisiensi aplikasi, terakhir demo atau incement, dimana pada website SembakoQu menggunakan Bahasa PHP berbasis MVC dan MySql sebagai database. Kemudian pengujian yang dilakukan dengan menggunakan blackbox testing sesuai dengan alur proses yang sudah ditetapkan yang dikembangkan.

5. SARAN

Penelitian ini masih jauh dari sempurna dan bisa dikembangkan lebih lanjut. Untuk saran pengembangan aplikasi yang dapat dilakukan pada penelitian selanjutnya yaitu sistem dapat dikembangkan menjadi aplikasi mobile, sehingga konsumen dapat memesan produk pada perangkat smartphone yang dimiliki.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Uyun, S., & Ma'arif, M. R. (2010). Implementation of Model View Controller (MVC) Architecture on Buliding Web-Based Information System. *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI)*, ISSN: 1907-5022.
- [2]. Wahyudi, S. E. (2016). "Sistem Pemrograman Model View Controller (MVC)". [Daring]. Tersedia pada: <https://informatika.uc.ac.id/2016/12/sistem-pemrograman-model-view-controller-mvc/>. [Diakses pada 15 Desember 2020].
- [3]. Nuraeni, N., & Astuti, P. (2019). Rancang Bangun Sistem Informasi Penjualan Online (E-Commerce) Pada Toko Batik Pekalongan Dengan Metode Waterfall. *Jurnal Teknik Komputer*, 5(2), 197-202.
- [4]. Yesputra, R., & Marpaung, N. (2018). Penerapan Arsitektur Model View Controller (MVC) Pada Sistem Informasi E-Skripsi Stmik Royal. *Jurnal INSTEK (Informatika Sains dan Teknologi)*, 3(2), 281-290.
- [5]. Hardani, S. (2019). Pengembangan Sistem Informasi KPR Syariah dengan Metode Scrum. *JITK (Jurnal Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi Komputer)*, 4(2), 223-230..
- [6]. Susilo, M. (2018). Rancang Bangun Website Toko Online Menggunakan Metode Waterfall. *InfoTekJar: Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan*, 2(2), 98-105.
- [7]. Sauda, S., Oktaviani, N., & Bunyamin, M. (2019). Implementasi Metode Scrum Dalam Pengembangan Test Engine Try Out Sertifikasi. *JISKA (Jurnal Informatika Sunan Kalijaga)*, 3(3), 70-78.
- [8]. Azdy, R. A., & Azhari, S. N. (2015, July). Implementasi Scrum Pada Pengembangan Software Terdistribusi. In *Seminar Nasional Informatika (SEMNASIF)* (Vol. 1, No. 2).

Perancangan Game Novel Visual Cerita Rakyat
Nusantara 'Asal Mula Danau Toba' Menggunakan Renpy
Visual Novel Engine
*Designing a Visual Novel Game in Nusantara Folklore
'The Origin of Lake Toba' using Renpy Visual Novel
Engine*

Noprita Elisabeth S^{*1}, Rani Hermita²

^{1,2}Universitas Potensi Utama, Jl. K.L. Yos Sudarso Km. 6,5 No. 3A Tj. Mulia – Medan
e-mail: *1novryelisa@gmail.com, 2ranihermita@gmail.com

Abstrak

Selama ini masyarakat mengetahui mengenai cerita rakyat nusantara yang ada di Indonesia melalui cerita yang diceritakan langsung oleh orang tua maupun keluarga mereka, diturunkan langsung secara lisan dari orang tua ke anak dan nenek moyang mereka ke generas-generasi penerusnya. Begitu juga cerita rakyat asal mula Danau Toba. Cerita rakyat nusantara seakan hilang secara perlahan karena hanya diwariskan secara lisan serta kurang diminati dan tidak menutup kemungkinan akan terlupakan dan punah. Hal ini lah yang membuat penulis memutuskan untuk melakukan penelitian mengenai cerita rakyat nusantara melalui media game yaitu novel visual dengan cerita asal mula danau toba sebagai objeknya. peneliti ingin membuat sebuah aplikasi yang berbentuk animasi dengan berbantu sebuah program yang ingin dapat dinikmati oleh orang banyak dan dapat juga dipakai sebagai media pembelajaran. Aplikasi game yang akan dihasilkan nantinya akan di buat menggunakan Aplikasi Ren'Py Novel Visual Engine serta Metode penelitian yang akan penulis gunakan merupakan extreme programming sebagai manajemen sistemnya dengan tahapan sebagai berikut: Tahap Eksplorasi (Exploration Phase), Tahap Perencanaan (Planning Phase), Tahap Iterasi (Iteration Phase), Tahap Produksi (Production Phase), Tahap Pemeliharaan (Maintenance Phase) dan Tahap Publikasi Akhir (Death Phase), dengan tool yang ada dapat membuat aplikasi cerita asal mula danau toba dengan baik, selanjutnya untuk penelitian yang akan datang agar dibuat secara versi 3 dimensi.

Kata kunci—Danau Toba, Game, Ren'Py Novel Visual Engine, Cerita Rakyat

Abstract

Public knows about the folklore of the archipelago in Indonesia through stories told directly by parents and their families, passed down orally from parents to children and their ancestors to future generations. Likewise, the folklore of the origin of Lake Toba. The folklore of the archipelago seems to be slowly disappearing because it is only passed down orally and is less desirable and does not rule out being forgotten and extinct. This is what makes the writer decide to conduct research on the folklore of the archipelago through the media of games, namely visual novels with the story of the origin of Lake Toba as the object. The researcher wants to make an application in the form of animation with the help of a program that wants to be enjoyed by many people and can also be used as a learning medium. The game application that will be produced will later be made using the Ren'Py Novel Visual Engine application and

the research method that the author will use is an extreme programming as a management system with the following stages: Exploration Phase, Planning Phase, Iteration Phase, Production Phase, Maintenance Phase and Final Publication Stage (Death Phase), with the existing tools can make the application of the story of the origin of Lake Toba well, then for future research to make it in a 3-dimension version

Keywords—Toba Lake, Games, Ren'Py Novel Visual Engine

1. PENDAHULUAN

Menurut kamus besar bahasa Indonesia (KBBI), cerita rakyat adalah cerita dari zaman dahulu yang hidup dikalangan rakyat dan diwariskan secara lisan [1]. Indonesia merupakan negara kepulauan terbesar di dunia yang terdiri dari 13.466 pulau tropis besar dan kecil. (Atikah, 2015). pastilah memiliki cerita rakyat yang banyak serta beragam, diturunkan langsung secara lisan dari orang tua ke anak dan nenek moyang mereka ke generas-generasi penerusnya. Begitu pula cerita rakyat di seluruh Nusantara yang berhubungan dengan penamaan tempat, misalnya cerita rakyat asal-usul nama Tengger, cerita rakyat terjadinya Gunung Batok, cerita rakyat penamaan Sungai Perak, cerita rakyat asal mula kampung Labewa di Sulawesi Selatan, cerita rakyat asal mula nama Jember, dan lain sebagainya menurut Djamaris Pada [2] dan juga cerita rakyat asal mula Danau Toba, Salah satu dari cerita rakyat dari tanah kelahiran penulis, yang bercerita tentang asal-usul terciptanya salah satu danau terbesar di asia tenggara danau toba terlepas benar atau tidaknya cerita tersebut terdapat pesan moral didalamnya yang dapat diambil dan dijadikan pelajaran.

Adapun Pesan moral yang terkandung didalam sebuah cerita rakyat antara lain Jujur, menyatakan apa adanya, terbuka, konsisten antara apa yang dikatakan dan dilakukan, berani karena benar, dapat dipercaya (amanah), dan tidak curang dalam segala sesuatu. Peduli memperlakukan orang lain dengan sopan, bertindak santun, toleran terhadap perbedaan, tidak suka menyakiti orang lain, mau mendengar orang lain, mau berbagi, tidak merendahkan orang lain, tidak mengambil keuntungan dari orang lain, mampu bersosialisasi dalam kegiatan masyarakat. Kreatif, mampu menyelesaikan maslaah secara inovatif, luwes, kritis, berani mengambil keputusan dengan cepat dan tepat dan memiliki ide baru. Gotong royong, mau bekerja sama dengan baik, berprinsip bahwa tujuan akan lebih mudah dan cepat tercapai jika dikerjakan bersama-sama, tidak memperhitungkan tenaga untuk saling berbagi dengan sesame [3].

Video game adalah suatu permainan yang dimainkan melalui manipulasi gambar elektronik yang diproduksi oleh program komputer dalam monitor atau tampilan layar lainnya. Jenis permainan ini menekankan pada permainan menggunakan tombol yang terhubung pada layar. Video game dapat diakses melalui banyak perangkat, mulai dari yang berbentuk konsol (Playstation, X-box, Sega, Dreamcast), komputer (baik off-line maupun on-line), serta gadget baik itu berupa tablet, smartphone dan lain-lain". Selain digunakan untuk menghibur diri dari kepenatan dan hal lain, video game juga berpotensi sangat besar sebagai media informasi yang sangat baik dilihat dari banyaknya orang yang suka bermain video game serta dimainkan tidak hanya usia muda tetapi kalangan dewasa juga, semua memainkan permainan video game [4].

Namun seiring perkembangan jaman dan teknologi di Indonesia, cerita rakyat nusantara seakan hilang secara perlahan karena hanya diwariskan secara lisan serta kurang diminati oleh kalangan anak-anak dan remaja karena mereka lebih menyukai bermain video game dan teknologi canggih lainnya. tidak menutup kemungkinan cerita rakyat akan terlupakan dan akan punah, Hal ini lah yang membuat penulis memutuskan untuk melakukan penelitian mengenai cerita rakyat nusantara melalui media game yaitu novel visual dengan cerita asal mula danau toba sebagai objeknya. Adapun hal lain yang membuat penulis melakukan penelitian ini adalah

kelebihan dari game novel visual yang sangat banyak namun sangat jarang dimanfaatkan dan digunakan, seperti jalan cerita yang dapat di buat sedemikian rupa serta karakter didalamnya juga juga sebagai media informasi dan dokumentasi cerita rakyat seperti asal mula danau toba.

Menurut Arief Triatmaja Permana Sadewa, merancang sebuah *Game Visual Novel* Menggunakan Ren'Py. Banyak game yang beredar di kalangan masyarakat dan jenisnya pun bermacam-macam mulai dari *FPS*, *RPG*, *Arcade* yang banyak mengusung tema *SciFic* dan tak jarang banyak yang mengangkat cerita dari sebuah novel. Konsep cerita, *ending* dan *gameplay* yang disetiap tahun perkembangan game semakin menarik menjadi alasan game diminati banyak kalangan [5].

Menurut Irzal Amin, Mengenai berapa cerita rakyat, cerita Begitu pula cerita rakyat di seluruh Nusantara yang berhubungan dengan penamaan tempat, misalnya cerita rakyat asal-usul nama Tengger, cerita rakyat terjadinya Gunung Batok, cerita rakyat penamaan Sungai Perak, cerita rakyat asal mula kampung Labewa di Sulawesi Selatan, cerita rakyat asal mula nama Jember, dan lain sebagainya menurut Djamaris Pada [2].

Gigih Forda Nama1, membuat sebuah Aplikasi *Game* tentang Aksara Lampung 'Ajo dan Atu Berbasis Android Dengan Sistem *Multi-Ending* dengan Engine Ren'Py. Ren'Py merupakan program open source dan gratis digunakan untuk kepentingan komersial sehingga pengguna tidak perlu membayar kepada pihak pengembang aplikasi untuk menjual game yang telah dibuat dengan menggunakan Ren'Py. Salah satu kelebihan besar Ren'Py yaitu game yang dibuat dengan program ini dapat berjalan di hampir semua komputer [6].

Vika Fitratunnany Insanittaqwa, dkk, meneliti tentang Simulasi Perjalanan Ibadah Haji Menggunakan Ren'Py pada Perangkat Android. Pengembangan dalam Ren'Py dilakukan dengan menuliskan script atau bahasa pemrograman Ren'Py pada file berformat.rpy yang terletak pada direktori proyek Ren'Py. Pada awal pembuatan proyek Ren'Py, terdapat tiga file default yang tersedia, yaitu *script.rpy*, *screens.rpy*, dan *options.rpy*. Ketiga file ini ditulis dengan menggunakan *Ren'Py Script Language*, *Ren'Py Screen Language*, dan *Ren'Py Animation and Transformation Language (ATL)* [7].

2. METODE PENELITIAN

Metode yang penulis terapkan pada penelitian ini adalah *extreme programing* sebagai siklus hidup penelitian dengan tahapan sebagai berikut:

- a. Tahap Eksplorasi (Exploration Phase)
Pada tahap ini penulis menuliskan semua kebutuhan mendasar yang nantinya akan dibutuhkan oleh sistem atau game untuk di implementasikan saat proses pembangunan berlangsung. Diantaranya adalah informasi mengenai kebutuhan dasar pada suatu game novel visual serta informasi mengenai Cerita rakyat "Asal Mula Danau Toba".
 - b. Tahap Perencanaan (Planning Phase)
Pada Tahap ini penulis akan memperkirakan kebutuhan user, operasi dan sistem, dimana akan menghasilkan jadwal pelaksanaan kegiatan. Jadwal pelaksanaan kegiatan yang dihasilkan memiliki tujuan untuk memberikan gambaran waktu pelaksanaan pembangunan game yang terjadwal, dimaksudkan untuk dijadikan batasan waktu dalam setiap tahapan proses pembangunannya.
 - c. Tahap Iterasi (Iteration Phase)
Pada tahap ini proses iterasi pada game novel visual pengenalan Cerita rakyat "Asal Mula Danau Toba" berbasis android yang terdiri dari 4 bagian utama yaitu: analysis, design, coding dan test. Adapun penjelasan lebih lanjut mengenai bagian tersebut adalah sebagai berikut:
 1. Analysis
Bagian analysis merupakan bagian penting yang harus dilakukan, bagian ini meliputi beberapa aspek, seperti menganalisa kebutuhan dari sistem, baik kebutuhan fungsional
-

Perancangan Game Novel Visual Cerita Rakyat Nusantara 'Asal Mula Danau Toba' Menggunakan Renpy Visual Novel Engine

dan non-fungsional. Kebutuhan fungsional merupakan kebutuhan mengenai bagaimana game tersebut akan bekerja dan apa saja yang terjadi dari proses kerja tersebut, sedangkan non-fungsional merupakan kebutuhan perangkat keras dan lunak yang digunakan oleh game yang akan dibangun, baik dari segi developer maupun user.

2. Design

Bagian ini merupakan bagian yang dibuat untuk menunjukkan gambaran dari game yang dibuat. Design yang dilakukan pada tahap ini meliputi desain karakter, desain user interface, desain Danau Toba, Pulau Samosir dan lain sebagainya juga desain latar belakang tampilan dari game yang akan penulis buat.

3. Coding

Pada bagian ini adalah proses mengimplentasikan semua data yang telah di kumpulkan dan juga desain yang telah di buat kedalam bahasa pemograman menggunakan Ren'Py visual novel engine serta android studio.

4. Testing

Pada bagian ini merupakan proses pengujian fungsional dari game dan pengujian terhadap hal-hal yang terkait dengan game yang dibuat secara teknis. Hasil pengujian akan dijadikan feedback dan jika ada sesuatu yang tidak sesuai maka akan diperbaiki pada proses iterasi selanjutnya.

d. Tahap Produksi (Production Phase)

Pada ini tahap ini merupakan tahap akhir dimana penulis menunjukkan hasil dari game yang telah di bangun kepada user. Pada tahap ini juga akan terjadi pembaharuan sistem berdasarkan hasil yang didapat dari hasil pengujian kepada user.



e. Tahap Pemeliharaan (Maintanance Phase)




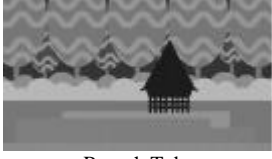

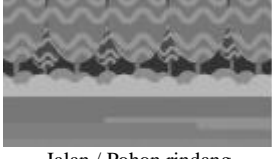
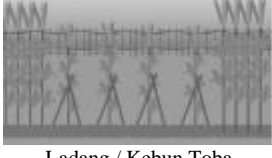
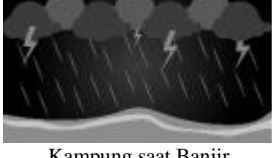

Pada tahap ini merupakan tahap dimana dilakukan pengecekan akhir. Pada tahap ini juga dipastikan bahwa implementasi kebutuhan fungsional dan non-fungsional sudah terpenuhi. Jika semua kebutuhan sudah terpenuhi maka game akan masuk ketahap selanjutnya.

f. Tahap Publikasi Akhir (Death Phase)

Pada tahap ini game yang telah lulus semua pengecekan dan sesuai dengan target akan siap untuk dipublikasikan melalui internet sehingga masyarakat dapat mengunduh dan memainkannya.

Tabel 1. *Storyboard* Aplikasi Novel Visual Asal Mula Danau Toba

No.	Visual	Fungsi
1.	 <p>Karakter Toba</p>	<ul style="list-style-type: none"> Toba / Karakter utama dalam permainan Berperan sebagai pemuda / suami dari gadis ikan dan ayah dari samosir. Pengguna akan melihat alur cerita toba dengan karakter lain. Berinteraksi / berdialog dengan karakter lain selama permainan berlangsung. Tegas, & rajin
2.	 <p>Karakter Ikan Mas / Ibu Samosir</p>	<ul style="list-style-type: none"> Karakter Ikan Mas / Ibu Samosir. Berperan sebagai gadis / istri dari toba dan ibu dari samosir. Pengguna akan melihat alur cerita Karakter Ikan Mas / Ibu Samosir, dengan karakter lain. Baik & Penyayang Berinteraksi / berdialog dengan karakter lain selama permainan berlangsung.

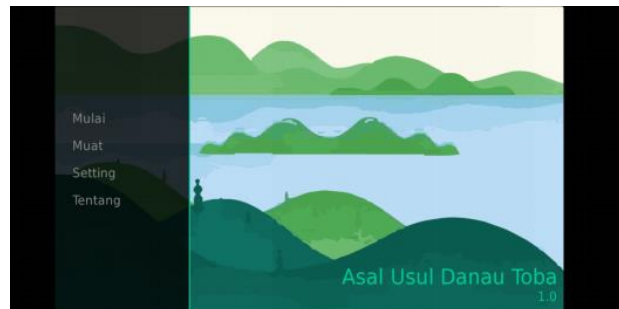
3.		<ul style="list-style-type: none">• Karakter Samsir• Berperan sebagai anak dari toba & gadis ikan.• Pengguna akan melihat alur cerita Samsir, dengan karakter lain.• Pemalas & Nakal
Karakter Samsir		
4.		<ul style="list-style-type: none">• <i>Background</i> Pedalaman Tanah Andalas.• Sebagai latar tempat dimana karakter utama dan lainnya berdialog.• Game akan di mulai dari latar tempat ini
Pedalaman Tanah Andalas		
5.		<ul style="list-style-type: none">• <i>Background</i> Tempat Toba Memancing• Sebagai latar tempat dimana karakter utama dan karakter lainnya berdialog.• Toba akan mendapatkan ikan mas ajaib disini.
Tempat Toba Memancing		
6.	 	<ul style="list-style-type: none">• Background Rumah Toba• Sebagai latar tempat dimana karakter utama dan karakter lainnya berdialog.• Tempat tinggal toba dimana dia akan tinggal Bersama keluarganya
Rumah Toba (Tampak Dalam)		
7.		<ul style="list-style-type: none">• <i>Background</i> Jalan / Pohon rindang Sebagai latar tempat dimana karakter utama dan karakter lainnya berdialog.• Rumah, rumah teman, kamar, lapangan, Gudang sekolah, angkutan umum, dan masih banyak lagi.
Jalan / Pohon rindang		
8.		<ul style="list-style-type: none">• <i>Background</i> Lokasi Ladang / Kebun Toba.• Tempat samsir akan bertemu ayahnya saat mengantarkan makan siang ayang diberikan ibunya.
Ladang / Kebun Toba		
9.		<ul style="list-style-type: none">• <i>Background</i> Lokasi Kampung saat Banjir• Muncul saat gadis ikan marah dan murka kepada toba.
Kampung saat Banjir		
10.		<ul style="list-style-type: none">• <i>Background</i> Lokasi Danau toba Dan Pulau Samsir• Muncul diakhir cerita
Danau toba Dan Pulau Samsir		

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut ini akan penulis jelaskan mengenai hasil dari tampilan aplikasi Game Novel Visual Asal Usul Danau Toba sebagai berikut:

Tampilan Halaman Menu Utama

Halaman yang ditampilkan saat pertama kali permainan dimulai seperti yang dapat dilihat pada gambar 1, gambar 2 menerangkan kata-kata keterangan mengenai awal mula games atau dialog.



Gambar 1. Tampilan Halaman Utama



Gambar 2. Tampilan Informasi Tempat Cerita Dalam Permainan



Gambar 3. Tampilan Dialog Cerita Asal Usul Danau Toba



Gambar 4. Tampilan Dialog Cerita Asal Usul Danau Toba



Gambar 5. Tampilan Dialog Cerita Asal Usul Danau Toba

Gambar 3, 4 menceritakan awal kisah hidup seorang pemuda bernama Toba dan kegiatannya sehari-hari adalah memancing untuk memenuhi kebutuhannya sehari-hari. Gambar 5 menerangkan keinginan si Toba dalam memancing agar mendapatkan hasil atau ikan untuk dimakan pada malam hari.



Gambar 6. Tampilan Dialog Cerita Asal Usul Danau Toba

Gambar 6, menerangkan bahwa Toba berhasil mendapatkan tangkapan yaitu berupa ikan mas dari hasil memancingnya



Gambar 7. Tampilan Dialog Cerita Asal Usul Danau Toba

Gambar diatas adalah menerangkan ikan mas yang ditangkap oleh si Toba berubah menjadi seorang gadis.



Gambar 8. Tampilan Dialog Cerita Asal Usul Danau Toba

Perancangan Game Novel Visual Cerita Rakyat Nusantara 'Asal Mula Danau Toba' Menggunakan Renpy Visual Novel Engine

Gambar 8, menjelaskan bahwa Toba dengan gadis tersebut mengadakan perjanjian bahwa gadis tersebut akan membantu si Toba dan bersedia menikah dengannya, Setelah menikah, mereka dikaruniai seorang anak laki-laki dengan nama Samosir, dan janji si Toba adalah jangan menyebut anak tersebut dengan anak ikan.



Gambar 9. Tampilan Dialog Cerita Asal Usul Danau Toba

Gambar diatas, menjelaskan Toba setiap hari pergi ke ladang untuk bertani, dan anak tersebut yaitu Samosir disuruh oleh ibunya untuk mengantarkan makan siang bapaknya (Toba) ke ladang karena sudah mendekati makan siang.



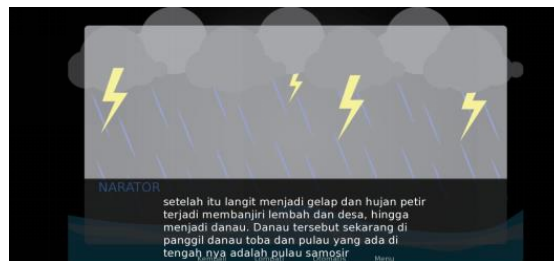
Gambar 9. Tampilan Dialog Cerita Asal Usul Danau Toba

Tetapi dalam perjalanannya mau ke ladang, Samosir kelaparan dan berpikir bahwa bapaknya tidak akan marah apabila dimakan nasinya tersebut. Setelah selesai makan samosir melanjutkan perjalanannya ke ladang untuk menemui bapaknya (Toba). Lalu bapaknya membuka bekal yang dibawa oleh samosir, tetapi alangkah kaget bapaknya melihatnya, dimana makan siang tersebut sudah tidak ada atau habis, maka bertanya bapaknya kepada Samosir, kenapa makanan yang dibawa sudah tidak ada, kemudian samosir menjawab bahwa sudah dimakannya tadi karena dia lapar, dan bapaknya marah dan berkata “Dasar kamu anak ikan”.



Gambar 10. Tampilan Dialog Cerita Asal Usul Danau Toba

Setelah bapaknya berkata demikian, samosir pulang sambil menangis, dan sesampainya di rumah dia lalu bertanya kepada ibunya, apakah dia memang anak ikan, seperti yang dikatakan oleh bapak, lalu ibunya menangis dan pergi dari rumah itu.



Gambar 11. Tampilan Dialog Cerita Asal Usul Danau Toba

Toba lupa dengan janji yang diucapkan dengan istrinya bahwa tidak boleh menyebutkan Samosir adalah anak ikan, oleh karena dia lupa dengan janjinya tersebut, kemudian muncullah hujan yang lebat dan petir menenggelamkan wilayah tersebut dan terbentuklah sebuah danau yang dinamakan danau toba dan sebuah pulau berada ditengah-tengahnya bernama samosir.

Adapun metode pengujian yang penulis gunakan adalah metode *Blackbox Testing* dimana tahap pengujian pada aplikasi hanya berfokus pada fungsionalitas aplikasi tersebut serta mengabaikan struktur system seperti code program dan hal lainnya.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan dari game novel visual Asal Mula Danau Toba bahwa perancangan game novel visual Asal Mula Danau Toba dirancang menggunakan aplikasi Renpy visual novel engine dan bahasa pemograman Phyton. Informasi mengenai Asal Mula Danau Toba yang diterapkan kedalam game menggunakan media teks dan gambar. dimana teks yang ada merupakan cerita, sejarah, dan banyak hal mengenai Asal Mula Danau Toba tersebut.

5. SARAN

Game yang dirancang memiliki cerita tidak menampilkan keseluruhan dari gambar cerita dan menggunakan gaya bahasa yang terdengar tidak alami dan dibuat untuk 3 dimensi, diharapkan untuk pengembangan selanjutnya para pembaca dapat menampilkan ceritanya dalam bentuk video alur cerita dan juga bahasa yang alami.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada DRPM Ditjen Penguatan Risbang yang telah mendanai penelitian ini dan juga kepada Universitas Potensi Utama Karena telah memberikan dukungan dan perhatian terhadap penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. <https://kbbi.web.id/cerita>
- [2]. Amin, I., & Syahrul, R. (2013). Cerita Rakyat Penamaan Desa di Kerinci: Kategori dan Fungsi Sosial Teks. *Bahasa, Sastra, dan Pembelajaran*, 1(1).
- [3]. Samani, M. (2012). Hariyanto. 2012. *Konsep dan model pendidikan karakter*, 5.
- [4]. Wahyudhi, J. (2014). Video Game Sebagai Media Pembelajaran Sejarah (Suatu Alternatif dalam Menyelenggarakan Pembelajaran Sejarah). *SOSIO-DIDAKTIKA: Social Science Education Journal*, 1(2), 199-210.
- [5]. Sadewa, A. T. P. (2016). Perancangan Game Visual Novel Menggunakan Ren'py. *J-INTECH*, 4(01), 26-32.

- [6]. Nama, G. F., & Arnoldi, F. (2016). Rancang Bangun Aplikasi Game Edukasi Pembelajaran Aksara Lampung" Ajo dan Atu-Belajar Aksara Lampung", berbasis Android dengan Sistem Multi-Ending Menggunakan Engine Ren'Py. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIK)* p-ISSN, 2355, 7699.
- [7]. Insanittaqwa, V. F., Kuswardayan, I., & Sunaryono, D. (2014). Game edukasi 'simulasi haji' menggunakan ren'py pada perangkat android untuk simulasi perjalanan ibadah haji. *Jurnal Teknik ITS*, 3(1), A52-A57.
- [8]. Kristanto, M. (2014). Pemanfaatan Cerita Rakyat Sebagai Penanaman Etika Untuk Membentuk Pendidikan Karakter Bangsa. *Mimbar Sekolah Dasar*, 1(1), 59-64.
- [9]. Kusniyati, H., & Sitanggang, N. S. P. (2016). Aplikasi Edukasi Budaya Toba Samosir Berbasis Android. *Jurnal teknik informatika*, 9(1).
- [10]. LA ODE, G. U. S. A. L. (2015). Nilai-nilai pendidikan dalam cerita rakyat Sulawesi Tenggara karya La Ode Sidu. *Jurnal Humanika*, 3(15)..
- [11]. Wahyudhi, J. (2014). Video Game Sebagai Media Pembelajaran Sejarah (Suatu Alternatif dalam Menyelenggarakan Pembelajaran Sejarah). *SOSIO-DIDAKTIKA: Social Science Education Journal*, 1(2), 199-210.
- [12]. Sadewa, A. T. P. (2016). Perancangan Game Visual Novel Menggunakan Ren'py. *J-INTECH*, 4(01), 26-32.
- [13]. Estidianti, B. R., & Lakoro, R. (2014). Perancangan karakter game visual novel "Tikta Kavya" dengan konsep visual bishonen. *Jurnal Sains dan Seni ITS*, 3(2), F49-F54.
- [14]. Nama, G. F., & Arnoldi, F. (2016). Rancang Bangun Aplikasi Game Edukasi Pembelajaran Aksara Lampung" Ajo dan Atu-Belajar Aksara Lampung", berbasis Android dengan Sistem Multi-Ending Menggunakan Engine Ren'Py. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIK)* p-ISSN, 2355, 7699.
- [15]. Insanittaqwa, V. F., Kuswardayan, I., & Sunaryono, D. (2014). Game edukasi 'simulasi haji' menggunakan ren'py pada perangkat android untuk simulasi perjalanan ibadah haji. *Jurnal Teknik ITS*, 3(1), A52-A57.

Video Promosi Ilearning Journal Center Berbasis Aplikasi Videoscribe dan Adobe After Effect CC 2015

Ilearning Journal Center Promotion Video Based on Videoscribe Application and Adobe After Effect CC 2015

Ahmad Sururi*¹, Ratna Ayu Sekarwati²

Universitas Budi Luhur; Jl. Ciledug Raya, Petukangan Utara,
Jakarta Selatan, Telp. (021) 5853753/Fax. (021) 5869225
Program Magister Ilmu Komputer, Universitas Budi Luhur Jakarta
e-mail: *ahmadsururi71@gmail.com, datanyasekar@gmail.com

Abstrak

Video merupakan salah satu media informasi dan promosi yang sangat efektif karena mempunyai unsur gerak, visualisasi yang nyata, gambar, suara, dan juga banyak unsur musik. Dalam bidang promosi dan publikasi, video menjadi salah satu media pendukung yang efektif dan menarik dalam penyajiannya serta dianggap paling sesuai untuk melakukan sebuah promosi. Ilearning Journal Center (IJC) merupakan sebuah inovasi sistem pengelolaan jurnal elektronik (e-journal) yang pada penerapannya diarahkan untuk dapat menggantikan sistem pengelolaan jurnal konvensional (tercetak). Tujuan promosi sendiri adalah untuk mengenalkan ilearning journal center kepada masyarakat luas khususnya mahasiswa dan akademisi, manfaat dari penelitian ini yaitu sebagai penunjang media informasi dan promosi ilearning journal center agar institusi mau membuat wadah jurnal di Ilearning Journal Center. Metode penelitian yang digunakan yaitu metode pendataan, yaitu observasi dan wawancara serta riset melalui paper yang sejenis agar mendapatkan sebuah ide yang baru dan hasil yang lebih baik, dengan bantuan aplikasi Videoscribe dan Adobe After Effect diharapkan dapat terbentuk media promosi yang informatif dan efektif. Tujuan dari penelitian ini adalah dapat terbentuknya video informasi dan promosi agar mahasiswa dan akademisi dapat bergabung ke ilearning Journal Center serta dapat meningkatkan dalam pembuatan sebuah karya ilmiah secara e-journal atau elektronik.

Kata kunci—media promosi, Informatif, videoscribe, adobe after effect cc 2015

Abstract

Video is a media of information and promotion which is very effective because it has elements of motion, real visualization, images, sounds, and also many elements of music. In the field of promotion and publication, video has become one of the effective and attractive supporting media in its presentation and is considered the most appropriate way to carry out a promotion. The Ilearning Journal Center (IJC) is an innovative electronic journal management system (e-journal) whose application is directed to be able to replace the conventional (printed) journal management system. The purpose of the promotion itself is to introduce the journal learning center to the wider community, especially students and academics, the benefit of this research is to support media information and the promotion of the journal learning center. Therefore, the institution decides to make a journal in ILearning Journal Center so that

institutions want to make a journal in the Ilearning Journal Center. The research method used is the data collection method, namely observation and interviews and research through similar papers in order to get a new idea and better results, with the help of the Videoscribe application and Adobe After Effect, it is expected that informative and effective promotional media can be formed. The purpose of this research is the formation of information and promotion videos so that students and academics can join the ilearning Journal Center and can improve in making a scientific work e-journal or electronically.

Keywords—*media promotion, Informative, videoscribe, adobe after effect cc 2015*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi pada Era ini sangatlah pesat sehingga dalam mempromosikan sebuah produk atau perusahaan tidak perlu lagi door to door atau turun kejalan membagikan selebaran brosur, dengan bantuan platform Youtube informasi dapat diakses keseluruh dunia sehingga berjuta pasang mata bisa melihatnya dari penjuru dunia dengan cara mengupload video tersebut ke platform Youtube.

Ilearning Journal Center merupakan sebuah inovasi sistem pengelolaan jurnal elektronik (e-journal) yang pada penerapannya diarahkan untuk dapat menggantikan sistem pengelolaan jurnal konvensional (tercetak), yang bertujuan untuk mempermudah penulis dalam membuat sebuah karya ilmiah dalambentuk e-journal tanpa kita sadari teknologi sangat cepat berkembang sehingga pembuatan karya ilmiah pun dapat dipublish secara online dengan begitu cepatnya, sehingga e-journal kini banyak diminati karena pergeseran pola dan kebiasaan membaca dokumen secara elektronik dan kecepatan dalam mengaksesnya.

Video merupakan salah satu media yang dirasa sangat efektif untuk mempromosikan sebuah produk, dengan perencanaan yang baik sehingga diharapkan video tersebut dapat menghasilkan audio visual yang dapat menyampaikan informasi dengan baik. Ilearning Journal Center sendiri adalah sebuah wadah atau tempat pembuatan sebuah jurnal untuk sebuah institusi, didalam penyampaian informasi ijc masih belum maksimal karena dalam penyampaian informasi masih menggunakan metode door to door atau datang langsung ke berbagai institusi atau perguruan tinggi sehingga dirasa kurang maksimal karena memakan waktu yang cukup banyak. Berdasarkan permasalahan yang telah di uraikan maka penulis melakukan penelitian dengan mengambil judul yaitu “Perancangan Video Media Promosi Ilearning Journal Center Menggunakan Aplikasi Videoscribe dan Adobe After Effect “. Dengan adanya pembuatan media audio visual ini diharapkan informasi yang disampaikan bisa terimplementasi sehingga institusi atau perguruan tinggi dapat mengetahui serta diharapkan dapatsi membuat wadah jurnal di Ilearning Journal Center.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode pendataan, yaitu observasi dan wawancara dengan bantuan aplikasi Videoscribe dan Adobe After Effect. Diharapkan dapat terbentuknya video promosi agar mahasiswa dan akademisi dapat bergabung ke ijc serta dapat meningkatkan dalam pembuatan sebuah karya ilmiah secara e-journal atau elektronik.

2.1 Permasalahan

Ilearning journal center adalah lembaga atau perusahaan startup yang belum memiliki media promosi untuk mempromosikan lembaganya tersebut sehingga terdapat beberapa permasalahan yang ada sebagai berikut :

- a. Belum adanya video promosi yang mempromosikan ilearning journal center
- b. Bagaimana cara membuat video promosi menggunakan aplikasi Videoscribe dan Adobe After Effect CC 2015 yang menarik dan inovatif
- c. Bagaimana video promosi ini bisa menjadi media yang mampu menarik institusi dan perguruan tinggi untuk bergabung dengan ilearning journal center.

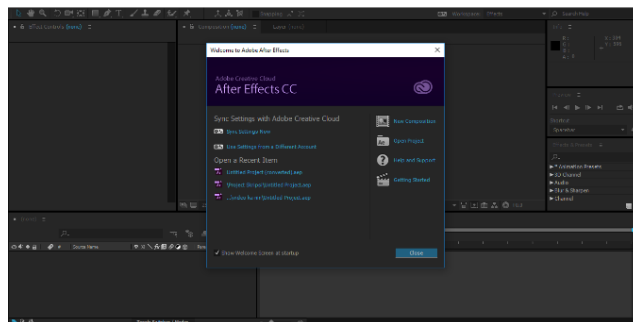
2.2 Pemecahan Masalah

Setelah mengobservasi dan meneliti dari beberapa permasalahan yang ada pada ilearning journal center, maka penulis menyelesaikan permasalahan tersebut yaitu, dengan membuat sebuah video promosi dengan menggunakan aplikasi Videoscribe dan Adobe After Effect CC 2015 dalam pembuatannya.

Dari permasalahan yang disebutkan diatas maka dibuatlah sebuah Video Promosi dengan alur sebagai berikut :

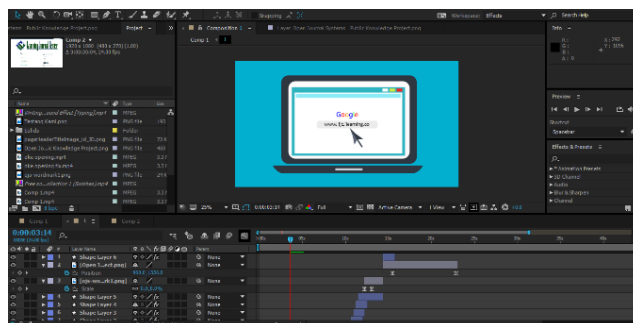
- a. Pembuatan Opening

Pembuatan opening dibuat dengan Aplikasi Adobe After Effect CC 2015 dengan menggunakan metode motion graphic sehingga terbentuklah opening yang menarik.



Gambar 1. Pembuatan opening

Opening di buat per layer memanfaatkan tools yang ada dalam Adobe After Effect CC 2015 yaitu seperti Rectangle Tool, Text Tool, Effect and Preset, dan menu Transform yang ada pada timeline aplikasi tersebut.

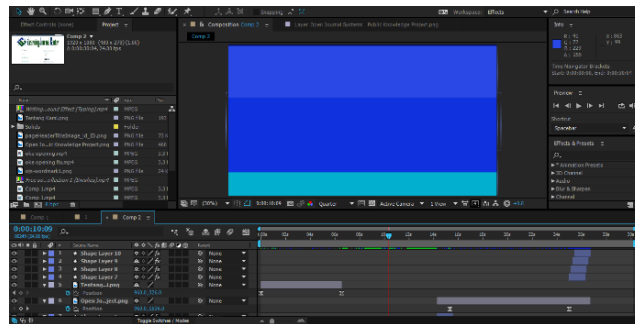


Gambar 2. Pembuatan opening dibuat per layer

- b. Pembuatan Transisi

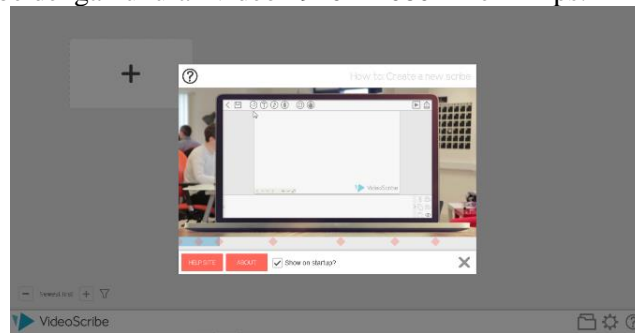
Untuk pembuatan transisi dibuat dengan aplikasi Adobe After Effect CC 2015. Pembuatan transisi memanfaatkan Effect and Preset yang ada dalam Adobe After Effect CC 2015.

Video Promosi Ilearning Journal Center Berbasis Aplikasi Videoscribe dan Adobe After Effect CC 2015

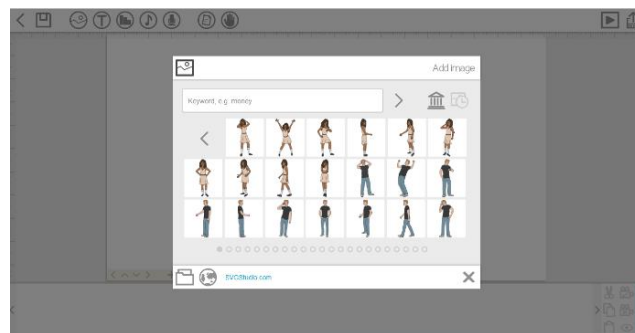


Gambar 3. Pembuatan transisi

- c. Tahap Pembuatan Isi dari Video Promosi
Untuk tahap pembuatan isi dari video promosi Ilearning Journal Center menggunakan aplikasi Videoscribe dengan ukuran video 1920 x 1080 Pixel 24 fps.

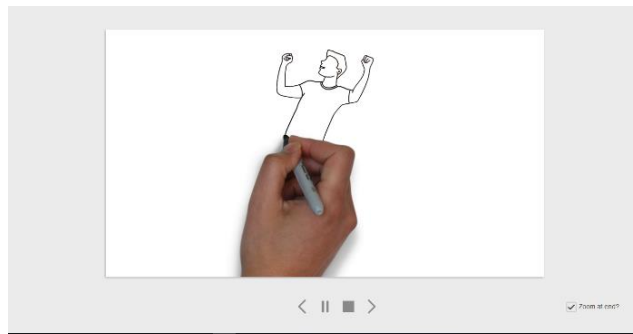


Gambar 4. Tampilan awal aplikasi videoscribe



Gambar 5. Pemanfaatan character object aplikasi videoscribe

- d. Tahap Pembuatan Animasi
Pembuatan animasi dilakukan dengan aplikasi Videoscribe memanfaatkan tools dan animasi tangan yang telah disediakan di aplikasi Videoscribe.



Gambar 6. Pembuatan animasi tangan

Penggabungan character, logo Ilearning Journal Center, dan text untuk dianimasikan menjadi animasi yang diinginkan.



Gambar 7. Penggabungan object

Video yang telah dibuat di aplikasi Videoscribe proses selanjutnya adalah render atau publish video tersebut menggunakan format mp4 sehingga nantinya video yang telah di render akan digabungkan di aplikasi Adobe After Effect CC 2015.



Gambar 8. Proses rendering atau publish

e. Tahap Penggabungan Video

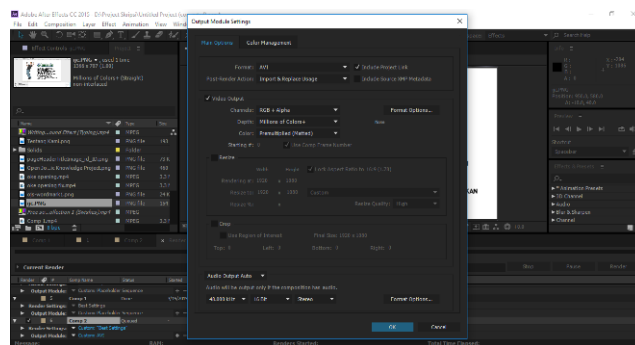
Video yang sudah di buat pada aplikasi Videoscribe tahap selanjutnya adalah menggabungkan video tersebut ke dalam aplikasi Adobe After Effect CC 2015 untuk tahap akhir.

Video Promosi Ilearning Journal Center Berbasis Aplikasi Videoscribe dan Adobe After Effect CC 2015



Gambar 9. Penggabungan video

Tahap akhir adalah setelah semua digabungkan pada aplikasi Adobe After Effect CC 2015 yaitu antara opening, transisi, dan isi konten yang telah dibuat di aplikasi Videoscribe maka selanjutnya adalah merender video tersebut dengan format AVI.



Gambar 10. Render video

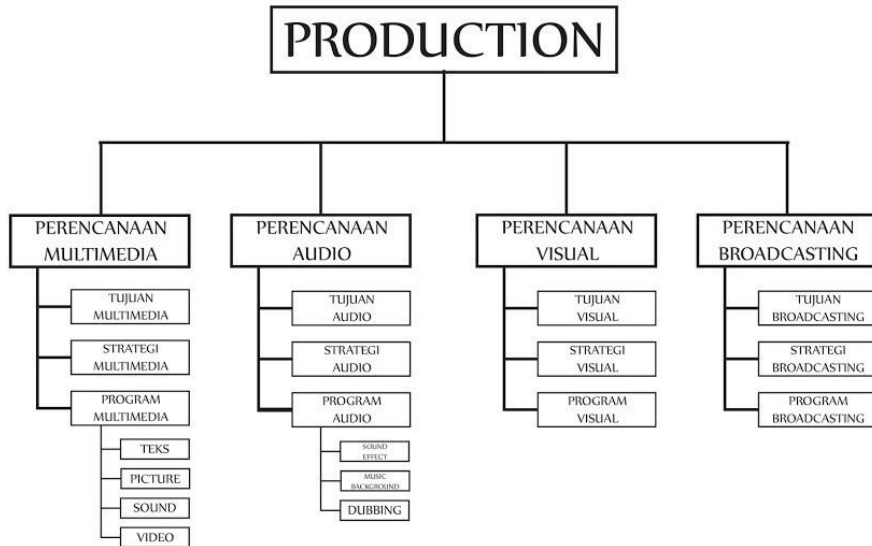
2.3 Literatur Review

1. Desain Video Berbasis Motion Graphic untuk PPDB SMK Harapan Indonesia 1 dan 3, 2018, adalah salah satu judul artikel yang dibuat oleh Indri Handayani, Erick Febriyanto, dan Ahmad Sururi. Penelitian ini membahas perancangan video motion graphic untuk mempromosikan sekolah menengah kejuruan yang bertujuan untuk meningkatkan jumlah siswa pada saat penerimaan peserta didik baru. Dengan menggunakan metode pendataan, yaitu observasi, dan wawancara.[1]
2. Aplikasi Adobe After Effect CS 4 Dalam Pembuatan Video Iklan Sebagai Media Promosi di Toko Aneka Sport Malang, 2016, adalah salah satu judul jurnal yang dibuat oleh Dimas Ismail dan Ahmad Fauzi. Penelitian ini menjelaskan tentang pembuatan media promosi menggunakan aplikasi Adobe After Effect CS 4 yang bertujuan untuk mempromosikan toko aneka sport Malang dengan metode penelitian yaitu Perencanaan (Planning), Tindakan (Action), Observasi (Observation dan Refleksi (Reflection).[2]
3. Penerapan Media E-Journal Menggunakan Siste IJC berbasis OJS di STT YUPPENTEK, 2019, adalah salah satu judul jurnal yang dibuat oleh Indri Handayani, Erick Febriyanto dan Yuliana. Penelitian ini bertujuan untuk dijadikan syarat kelulusan agar dapat mengawasi knowledge sharing, dengan menggunakan metode observasi, wawancara, studi pustaka serta menggunakan UML (Unified Modeling Language).[3]
4. Perancangan Video Company Profile Lembah Kamuning Dairy Farm, Desa Cigugur, Kuningan dengan Teknik Motion Graphic, 2016, adalah salah satu jurnal yang dibuat oleh Yessica Brigitta, Prof. Dr. Ir. Eko Sedyono, M.Kom., Frederik Samuel Papolaya, S.Kom.,

- M.Cs. Penelitian ini bertujuan untuk membuat video company profile dengan teknik motion graphic. Selain itu, bertujuan untuk memberikan informasi yang berguna kepada anggota Koperasi Produksi Gapura Sehat dan masyarakat yang ingin mengetahui lebih lanjut mengenai Lembah Kamuning Dairy Farm.[4]
5. Evolution of Art Form of Video Animation Design Under the Background of Computer Graphics System Development, 2017, adalah salah satu judul yang dibuat oleh Jiang Tan dari University Of Shanghai for Science and Technology. The journal aims to describe the main characteristics and methods in the design and manufacture of animated films.[5]
 6. Pembuatan Video Profil Smart Preschool Kepunton Solo, 2014, adalah salah satu judul yang dibuat oleh Budi Santoso, Indonesian Journal on Networking and Security. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan informasi dan promosi, dalam metode penelitian yang dibuat yaitu studi kepustakaan, observasi, wawancara, perancangan storyboard, pembuatan video, uji coba, dan implementasi.[6]
 7. Pembuatan Media Audio Visual Menggunakan Videoscribe Sebagai Penyajian Informasi Pembelajaran Pada Kelas Sistem Informasi, 2016, adalah salah satu judul yang dibuat oleh Muhammad Yusup, Quratul Aini, dan Komala dwi Putri. Penelitian ini menjelaskan tentang pembuatan media pembelajaran menggunakan Videoscribe sebagai penyajian informasi pada kelas sistem informasi .[7]
 8. Pembuatan Video Profil Lembaga Penelitian dan Pengabdian Universitas Riau Sebagai Media Promosi Berbasis Multimedia, 2019, adalah salah satu judul yang dibuat oleh Nita Rimayanti, dkk. Penelitian ini menjelaskan tentang pembuatan video promosi untuk mengenalkan sebuah lembaga, yaitu Lembaga Penelitian dan Pengabdian (LPPM) Universitas Riau. Dengan menggunakan metode observasi, wawancara serta menggunakan tahapan pra produksi, produksi dan pasca produksi.[8]
 9. Perancangan Video Promosi “Jelajahi Pantai Tulungagung” untuk Menunjang Potensi Wisata Pantai di Kabupaten Tulungagung, 2016, adalah salah satu judul yang dibuat oleh Laila R swari dan Rahmatsyam Lakoro, Penelitian ini menjelaskan tentang daya Tarik pantai tulungagung, proses penelitian ini menggunakan menggunakan dua tahap yaitu tahap pra riset yang mengkaji tentang dasar penggunaan tema judul, serta tahap riset yang mengkaji tentang konten obyek perancangan.[9]
 10. Pembuatan Video Promosi di Perpustakaan SMP NEGERI 18 Padang, 2019, adalah salah satu judul yang dibuat oleh M. Aulia Azim dan Ardoni menjelaskan tentang pembuatan video pada sebuah perpustakaan untuk menunjang proses kegiatan belajar siswa, dengan rata – rata kunjungan siswa setiap minggu yaitu 80 orang. Dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah metode kualitatif dengan metode deskriptif.[10]

Dari kesepuluh Literature yang telah dirangkum maka penulis menyimpulkan bahwa dalam pembuatan media informasi serta promosi sangatlah beragam sehingga penulis mendapatkan sebuah ide atau penelitian yang baru dalam pembuatan video promosi yaitu dengan gabungan antara aplikasi videoscribe dengan aplikasi after effect cc 2015 yang dirasa sangat cocok dalam penggabungan kedua aplikasi tersebut sehingga diharapkan perancangan ini dapat membantu Ilearning Journal Center dalam memperkenalkan dan mempromosikan wadah atau tempat pengelolaan journal, sehingga banyak karya ilmiah baru yang terpublish secara e-journal atau elektronik.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

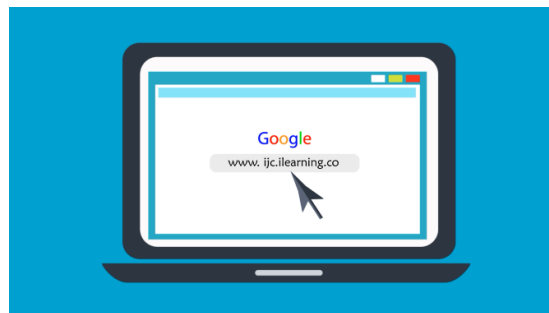


Gambar 11. Diagram blok rangkaian

3.1 Skema Alur Kerja

a. Tampilan Pembuka

Tampilan awal dari video promosi dibuat dengan aplikasi Adobe After Effect CC 2015 yaitu berupa opening yang bertuliskan www.ijc.ilearning.co pada pencarian google.



Gambar 12. Tampilan opening

b. Tampilan Isi

Pada tampilan isi dalam video promosi ilearning journal center, character object, logo Ilearning Journal Center, dan text yang menjelaskan dari isi konten tersebut.



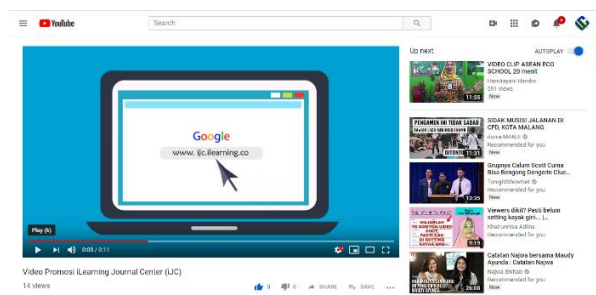
Gambar 13. Tampilan isi

- c. Tampilan Penutup
Tampilan penutup diakhiri dengan animasi logo iLearning Journal Center yang muncul dari kecil menjadi besar.



Gambar 14. Tampilan akhir dari video

- d. Media Penyimpanan
Setelah melalui proses produksi dalam pembuatan video promosi, langkah terakhir yang harus dilakukan adalah mengimplementasikan sistem tersebut ke dalam sebuah media sosial yaitu Youtube.



Gambar 15. Youtube video

4. KESIMPULAN

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa video promosi iLearning Journal Center diharapkan dapat membantu memperkenalkan dan mempromosikan secara informative dan efektif kemasyarakat luas terutama mahasiswa dan institusi. Dengan bantuan platform media sosial Youtube memudahkan masyarakat luas untuk melihat lebih nyata informasi tentang Ilearning Journal Center dengan informasi yang lengkap dengan bantuan aplikasi videoscribe dan after effect cc 2015 sehingga dapat digunakan dengan baik untuk dijadikan media informasi dan promosi. Dengan demikian diharapkan dengan dirancangnya video promosi tersebut

mampu untuk membantu institusi atau Universitas untuk bergabung bersama ilearning journal center, serta memperluas dalam pembuatan karya ilmiah secara e-journal atau elektronik.

5. SARAN

Hasil dari Penelitian ini masih terdapat beberapa hal untuk dikembangkan lebih lanjut. Perangkat lunak yang digunakan dapat menggunakan selain After Affect dan video scribe dengan fitur yang lebih baik pada penelitian selanjutnya. Sehingga diharapkan terdapat karya ilmiah baru yang lebih baik dari ini. Video dan animasi yang dibuat dapat menggunakan teknologi yang belum banyak pengembang gunakan supaya video dan animasi yang dihasilkan bisa lebih menarik sehingga bisa membantu dalam mempromosikan sebuah institusi melalui media video.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Allah Subhanahu wa Ta'ala dan kepada Universitas Budi Luhur yang telah memberi dukungan terhadap penelitian ini. Terima kasih pula kepada seluruh rekan-rekan akademik yang telah mendukung secara akademis, dan bimbingan dalam menyelesaikan penelitian ini. Sehingga penelitian ini menjadi lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Handayani, I., Febriyanto, E., Sururi, A., Raharja, S., & Sudirman, J. J. (n.d.). Desain Video Berbasis Motion Graphic untuk PPDB SMK Harapan Indonesia 1 dan 3 Video Design based on Motion Graphic PPDB of Smk Harapan Indonesia 1 dan 3. x(x), 166–175.
- [2] B Bisnis, J. A. B. J. A. (2018). Aplikasi Adobe After Effect CS 4 Dalam Pembuatan Video. *Journal Aplikasi Bisnis*, 02(2407–3741), 1–6.
- [3] Yuppentek, S. T. T. (n.d.). *Penerapan Media E-Journal Menggunakan Sistem IJC berbasis OJS di STT Yuppentek Media E-Journal Application Uses the OJS-based IJC System at STT Yuppentek*. 104–113.
- [4] Sunarya, L., Kusumaninggar, R., & Syahputra, A. (n.d.). Perancangan Media Promosi Video Profile Pada SMA Negeri 15 Kota Tangerang. 106–114.
- [5] Tan, J. (2017). *Evolution of Art Form of Video Animation Design Under the Background of Computer Graphics System Development*. (Ssme), 150–155.
- [6] Khusnia, D. (2013). *Pembuatan Video Klip Lagu Smartschool Pride and Happiness Sebagai Media Dokumentasi Smk Smart It Medan*. 2(1), 88–95.
- [7] Hermawaty. 2017. Tata Kelola Model IT Governance pada Layanan Akademik Menggunakan Framework COBIT 4.1 pada Domain (Delivery and Support) dan (Monitoring and Evaluation). Tangerang : Perguruan Tinggi Raharja. *Journal CERITA*. ISSN : 2461-1417. Vol. 3 No. 2 : 250.
- [8] Rimayanti, N., Yulianti, A., Nasution, B., & Lubis, E. E. (2019). *Pembuatan Video Profil Lembaga Penelitian dan Pengabdian Universitas Riau sebagai Media Promosi Berbasis Multimedia*. 3(2), 84–95.
- [9] Potensi, M., Tulungagung, K., & Swari, L. R. (2016). *Perancangan Video Promosi “ Jelajah Pantai*. 5(2).
- [10] Azim, M. A. (2019). Pembuatan Video Promosi di Perpustakaan. *Jurnal Ilmu Informasi Perpustakaan Dan Kearsipan, Seri C*, 1–10.

Peningkatan Kualitas Pembelajaran Teologi Berbasis Teknologi Informasi Komunikasi

Improving The Quality Of Information, Communication Technology Based Theology Learning

Purim Marbun^{*1}, Alex Frans Nathanael Nasution²

STT Bethel Indonesia; Jl Petamburan 4 No 5 Jakarta 10260, Telp/Fax. 021-53679427-536794
e-mail: *1marbunpurim@gmail.com, 2alexfranz8960@gmail.com

Abstrak

Tulisan ini dilatarbelakangi masalah rendahnya pemahaman dan implementasi pembelajaran berbasis teknologi informasi komunikasi di sekolah-sekolah teologi kristen, secara khusus dalam pemanfaatan berbagai resource dalam meningkatkan kualitas pembelajaran. Selain itu belum maksimalnya dosen-dosen menggunakan teknologi informasi komunikasi secara massive disebabkan minimnya sarana dan prasarana, serta belum akuratnya kemampuan teknis dalam menggunakannya. Metode penelitian yang digunakan dalam penulisan ini ialah studi kualitatif kepustakaan. Peneliti menggali sumber-sumber yang berkenaan dengan topik yang dimaksud serta menganalisis pokok terkait dengan judul penelitian. Hasil akhir dari penelitian ini memberikan input dan strategi pemanfaatan teknologi informasi dalam pembelajaran teologi demi tercapainya kualitas pembelajaran.

Kata kunci— *Kualitas pembelajaran, Pendidikan Teologi, Teknologi informasi komunikasi*

Abstract

This paper was motivated by a problem of poor understanding and the implementation of information communication technology-based learning in Christian theological schools, particularly in the use of various resources in improving the quality of learning. In many additions, lecturers have not maximally used information communication technology massively due to the lack of facilities and infrastructures as well as the inaccurate technical ability using it. The research method in this writing is qualitative literature. Researchers will be exploring many sources related to this topic in question and analyze the subjects to the research title. Result of this study provides input and strategies on how to use information communication and technology in learning Christian theology in order to achieve the quality of learning.

Keywords— *Quality of learning, School of theology, Information communication technology*

1. PENDAHULUAN

kehidupan beragama pun tidak luput dari pemanfaatan teknologi yang semakin meluas. Dalam bidang pendidikan secara khusus pembelajaran, implementasi teknologi informasi (TI) mengalami kemajuan yang pesat. Harmadi dan Jatmiko menyebutkan bahwa era revolusi 4.0

adalah era pemanfaatan teknologi informasi komunikasi yang secara massive termasuk dalam pendidikan, secara khusus pendidikan teologi [1]. Kondisi ini tidak dapat dielakkan sebab dunia dimana kita hidup semakin menyeluruh dengan penggunaan information communication and technology.

Teknologi adalah suatu keniscayaan yang tidak mungkin dihindarkan, jika tidak akan ketinggalan zaman. Dalam bidang pendidikan secara khusus pembelajaran, para pendidik (guru atau dosen) tidak mungkin meniadakan fungsi dan peran teknologi informasi. Riyana menyebutkan bahwa dalam pembelajaran teknologi menolong para guru dan juga pendidik menyajikan pembelajaran dengan mudah. Guru atau dosen akan lebih mudah menyampaikan materi pelajaran, apalagi berbasis data-data yang harus dikonkritkan melalui aplikasi teknologi[2]. Dalam penelitian Adam dan Steffi menjelaskan bahwa signifikansi penggunaan teknologi informasi sebagai media pembelajaran membawa pengaruh sebesar 76,94 % dalam meningkatkan hasil belajar [3]. Dari dua paparan ini jelas ditemukan dampak dan pengaruh dari penggunaan media teknologi informasi signifikan dalam pembelajaran.

Dalam bidang pendidikan teologi, secara khusus di Sekolah-sekolah Teologi dilingkungan Pendidikan Tinggi Keagamaan Kristen, pemanfaatan teknologi informasi belum maksimal digunakan. Devi Yanti dalam risalahnya memberikan catatan dan penjelasan bahwa teknologi informasi dan komunikasi sering disalah gunakan oleh mahasiswa, secara khusus mahasiswa teologi. Menurutnya banyak hal yang negatif terjadi disebabkan karena teknologi informasi komunikasi[4]. Pandangan ini memang bisa saja ada terjadi dalam berbagai situasi dan kondisi namun tidak menjadi pandangan yang universal, sebab pada sebagian kecil bisa terjadi hal yang demikian, namun secara umum teknologi membawa keuntungan. Jika memperhatikan praktik-praktik pemanfaatan teknologi informasi dalam proses pembelajaran pendidikan teologi, maka dalam pengamatan peneliti sekolah-sekolah teologi masih jauh ketinggalan, dibanding dengan perguruan tinggi pada umumnya. Pada dasarnya hal ini dilatarbelakangi belum terbukanya pelaku pendidikan terhadap tools teknologi informasi. Hal serupa dalam pengamatan dan penelitian Daniel Ronda, menemukan fakta di lapangan bahwa gereja-gereja termasuk sebagai lembaga sangat tertinggal dalam hal pemanfaatan teknologi informasi. Ronda menyebutkan salah satu hal yang menyebabkan ialah ketidaksiapan para pemimpin dalam mengimplementasikan teknologi informasi [5].

Pemanfaatan teknologi informasi yang belum memadai dalam pendidikan teologi, pada dasarnya merupakan kesempatan memperkenalkan, mensosialisasikan dan juga mengimplementasikannya secara massive. Pemikiran yang dapat dikembangkan dalam bagian ini ialah teknologi informasi sebagai bagian yang tak terpisahkan dari kehidupan bukanlah sesuatu hal yang harus dihindari, melainkan dimanfaatkan bagi kemajuan pendidikan. pemanfaatan teknologi informasi selalu diperhadapkan dengan aspek negatif dan positif, dalam hal ini dibutuhkan kedewasaan dan juga tanggung jawab sehingga tidak terjebak dalam hal-hal yang merugikan. Ekses-ekses negatif memang tidak bisa dihindari sebagai salah satu sisi yang sering dihadapi, termasuk dalam pendidikan, namun hal ini dapat diminimalisasi jika memiliki tanggung jawab dan juga integritas dalam menggunakannya. Eliasaputra dan Noalina menyebutkan dalam pemanfaatan teknologi informasi justru ada peluang positif yang dimiliki yakni para pelaku pendidikan (dosen, mahasiswa) terpanggil menjadi sarana berkat dan menjadi kesaksian [6].

Salah satu kecakapan yang diperlukan lulusan sekolah teologi dalam mensuplai kebutuhan gereja dan pelayanan ialah mampu menerapkan teknologi informasi. Gideon dalam penelitiannya menyebutkan bahwa kemampuan soft skills ini akan menolong para mahasiswa efektif dalam pelayanan, secara khusus ketika mereka telah memasuki dunia pelayanan. Gideon menguraikan bahwa kecakapan menggunakan teknologi informasi (penggunaan smartphone, tablet, komputer, netbook) yang terkoneksi dengan berbagai source, khususnya sumber-sumber berbahasa inggris akan mendorong memampukan mereka lebih efektif [7]. Secara prinsip harus dipahami bahwa perkembangan dan pemanfaatan teknologi informasi adalah sarana atau tools

untuk memberitakan kebenaran firman Tuhan. Teknologi informasi tidak dihindari melainkan digunakan bagi pelayanan pendidikan, pengajaran, dan pembelajaran ilmu-ilmu teologi. Dengan pola ini setiap sekolah teologi harus terbuka pada aplikasi teknologi informasi.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, fokus penelitian ini yakni pemanfaatan teknologi informasi dalam pendidikan teologi sehingga mampu meningkatkan kualitas pembelajaran. Penelitian ini bertujuan memberikan pemahaman dan langkah-langkah praktis pemanfaatan teknologi informasi dalam pembelajaran di sekolah-sekolah teologi.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode deskriptif analisis. Dalam metode deskriptif analisis, studi kepustakaan yang akan dipakai sebagai penguat gagasan dan kerangka teori dalam membantu mengurai dan memecahkan permasalahan penelitian [8]. Analisis deskriptif [9] akan dipakai sebagai alat untuk menjelaskan konsep dan gagasan peningkatan kualitas pembelajaran teologi berbasis teknologi informasi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Memahami Pendidikan Teologi

Pemahaman tentang pendidikan teologi, secara khusus dalam konteks kristen di Indonesia pada dasarnya tidak boleh dipisahkan dari sejarah pergumulan gereja-gereja tentang kebutuhan pendidikan dan penyiapan tenaga pelayan (pendeta, guru Injil, gembala). Hal ini menjadi dasar yang prinsip sebab pendidikan teologi dimaksudkan melahirkan sumber daya manusia yang mumpuni dalam bidang teologi. Dalam sejarah perkembangan gereja dan ilmu teologi maka ditemukan korelasi yang positif antara kebutuhan tenaga atau pelayan gereja dengan perkembangan gereja-gereja.

Dalam buku *Teologi Kristen Asia*, J. Elwood menjelaskan bahwa pentingnya pendidikan teologi meliputi tiga hal yakni pembentukan kristiani, pembentukan teologis dan pembentukan pendeta [10]. Pendidikan teologi sebagai pembentukan kristiani bertujuan melengkapi jemaat-jemaat agar hidup berpusat atau berpadanan dengan Kristus, pendidikan teologi mendorong pengertian dan pemahaman bahwa Kristus adalah dasar dari segalanya, bukan diri sendiri. Pendidikan teologi sebagai pembentukan teologis dimaksudkan agar setiap orang percaya memiliki pemahaman teologis yang benar, pandangan dan pola pikir yang praktis memaknai semuanya dari sudut pandang pola pikir Kristus (Fil 2:5), sedangkan pembentukan pendeta, memahami bahwa pendidikan teologi dimaksudkan untuk melahirkan pelayan-pelayan (pendeta) yang memiliki pengetahuan yang benar [10].

Dalam pergumulan gereja, pendidikan teologi pada akhirnya dimaksudkan bukan hanya sebatas penyiapan tenaga (SDM) yang mumpuni dalam bidang ilmu teologi, namun pendidikan teologi dimaksudkan juga untuk menolong seluruh umat yang percaya memiliki pemahaman yang benar terhadap Alkitab. Dalam perkembangan kekinian pendidikan teologi, jika pada awalnya hanya merupakan studi-studi yang lebih memfokuskan diri pada garapan praktis menolong para pendeta melayani di gereja dengan baik, namun pada masa kini pendidikan teologi lebih banyak menjadi studi akademik yang memiliki kriteria dan prasyarat sama dengan pendidikan pada umumnya. Seperti diketahui bersama bahwa regulasi dan undang-undang pendidikan yang ada di Indonesia berlaku secara umum disemua bidang pendidikan, misalnya pola pengelolaan pembelajaran, sistem akreditasi, penjaminan mutu secara internal dan eksternal, dll.

Berdasarkan Undang-Undang RI No 20 tahun 2003 dalam SISDIKNAS, pendidikan diartikan usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, akhlak mulia, serta ketrampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat dan bangsa. Sesuai dengan pengertian ini, pendidikan dalam

segala level merupakan tugas mulia dalam mempersiapkan pelajar atau mahasiswa memiliki sejumlah kemampuan baik yang bertajuk soft skills maupun hard skills.

Pendidikan teologi adalah satu rumpun ilmu atau keilmuan yang secara khusus mempelajari berbagai hal terkait dengan ketuhanan. Istilah teologi, “theos” dan “logos” secara sederhana diartikan ilmu tentang Allah, A.H Strong mendefinisikan sebagai ilmu tentang Allah dan hubungannya dengan alam semesta, sedangkan Aristoteles menyebutkan bahwa teologi sebagai disiplin ilmu filsafata dan metafisika yang memiliki dua pengertian yakni pengetahuan tentang Allah dan pengajaran tentang Allah [11]. Dalam penelitian ini pendidikan teologi dimaksudkan ialah lembaga-lembaga yang menyelenggarakan pembelajaran teologi secara akademik, baik jenjang sarjana, magister dan doktor. Pemahaman ini sejalan dengan pendapat Gideon yang menjelaskan bahwa Pendidikan Teologi atau Sekolah Tinggi Teologi adalah lembaga akademik yang menyiapkan pelayan-pelayan rohani yang dilakukan secara akademik [7].

Rumpun ilmu pendidikan Teologi dibagi menjadi berapa bagian yakni: biblika, sistematika, praktika dan historika. Biblika diklasifikasikan rumpun ilmu teologi Kristen yang mempelajari Alkitab, dalam bagian ini dikenal seperti ilmu hemenutika, pengenalan Perjanjian Lama dan Baru, tafsiran Alkitab, teologi biblika (PL dan PB), bahasa asli Alkitab (Ibrani dan Yunani) dan juga arkeologi Alkitab. Sistematika adalah rumpun ilmu teologi Kristen yang mempelajari berbagai hal mengenai dogmatika, dalam hal ini termasuk teologi hermeneutika, eksegesis dan juga apologetika. Praktika adalah rumpun ilmu teologi yang meliputi pokok-pokok praktis dalam gereja seperti homiletika, pastoral, pendidikan, konseling, misi dan manajemen dan administrasi gereja. Historika adalah rumpun ilmu teologi Kristen yang berkaitan dengan sejarah, diantaranya sejarah umat Allah dalam PL dan PB, sejarah doktrin, sejarah gereja dan juga sejarah pekabaran Injil.

Penjelasan rumpun ilmu teologi di atas, umumnya dipahami sebagai bagian integral sekolah yang berafiliasi dengan kementerian agama. Dalam konteks Kristen, sekolah teologi yang berafiliasi kementerian agama, selalu dibawah binaan Ditjen Bimas Kristen (Direktorat Jenderal Bimbingan Masyarakat Kristen). Dalam perkembangan lain di Indonesia sistem ilmu teologi yang dimasukkan dalam rumpun ilmu humaniora berubah wajah menjadi ilmu filsafat. Dalam Permendikbud no 154 memberikan batasan sebagai ilmu humaniora maka teologi mengkaji dan mendalami nilai-nilai kemanusiaan dan pementakan manusia [12]. Klasifikasi ilmu teologi dalam bidang humaniora pada dasarnya memberi ruang gerak yang lebih luas, sehingga dalam implementasinya tidak hanya dalam konteks bersinggungan dalam konteks keyakinan kepada Tuhan namun juga ada relasinya dengan sesama manusia.

Pendidikan teologi Kristen pada dasarnya secara akademik dapat digolongkan atas tiga tingkatan yakni sarjana, magister dan doktor. Setiap jenjang memiliki standart tertentu secara khusus dalam konteks bebans studi dan lama studi. Dalam statuta Sekolah Tinggi Teologi Bethel Indonesia dijelaskan bahwa jenjang pendidikan sarjana masa studinya 8-14 semester diatas Sekolah Menengah, jenjang magister ditempuh 4-10 semester diatas program strata satu, dan doktoral 4-10 semester diatas program magister. Selain masa studi beban kuliah dihitung dalam bentuk SKS (Satuan Kredit Semester), untuk program sarjana minimal 146 sks, progra magister 48 sks dan program doktor 42-48 sks.(STTBI, 2013) Pengatur studian tentang lama studi dan beban studi pada dasarnya tidak berbeda dengan undang-undang pendidikan tinggi yang berlaku di Indonesia. Pendidikan teologi di lingkungan Kristen tentu selalu berpadanan dengan peraturan kementian agama yang berlaku.

Berdasarkan paparan di atas dapat disimpulkan bahwa pendidikan teologi adalah rumpun keilmuan dalam bidang keagamaan yang diajarkan secara akademis pada jenjang sarjana, magister maupun doktor, yang harus ditempuh dengan prasyarat tertetu dan harus menyelesaikan tuntutan akademik sesuai dengan aturan yang berlaku. Pendidikan teologi dalam afiliasinya menginduk dalam rumpun ilmu-ilmu agama. Itulah sebabnya segala peraturan dan

kebijakan selalu memperhatikan keputusan atau peraturan menteri dalam hal ini kementerian agama (Kemenag).

Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi Komunikasi

Berbagai model pembelajaran yang dapat dilakukan pada masa kini dalam rangka menghasilkan kualitas belajar yang baik, salah satunya ialah learning based information communication and technology. Pembelajaran ini tentu memanfaatkan berbagai jenis-jenis teknologi yang relevan dalam dunia pendidikan. Tujuannya ialah untuk meningkatkan hasil dan kualitas proses pembelajaran.

Sebelum menjelaskan konsep pembelajaran berbasis teknologi informasi, ada baiknya di bagian awal ini dijelaskan apa yang dimaksud dengan teknologi informasi. Teknologi informasi atau sering disebut dengan teknologi informasi dan komunikasi (information and communication technology) adalah tools teknologi yang menyimpan dan menghasilkan serta mengolah berbagai informasi [13]. Berdasar pengertian ini teknologi harus dipahami sebagai alat bantu yang digunakan oleh guru dan pelajar, sehingga terjadi peningkatan mutu pembelajaran. Dalam pengertian lain mengutip rumusan UNESCO, Budiana, dkk menyebutkan bahwa information technology and communication is the term used to describe the item of equipment (hardware) and computer program (software) that allow us to access, store, organize, manipulate and present information by electronic means. Communication technology is term to describe equipment through which information can be sought and accessed [14]. Dari pemahaman ini dapat disebutkan bahwa teknologi adalah alat berbasis elektronik yang dapat digunakan sebagai media informasi dan komunikasi.

Urgensi pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi, bukanlah hal yang baru dalam dunia pendidikan, sarana ini menjadi keharusan yang berkembang dan diimplementasikan oleh guru, dosen dan pegiat pendidikan. Tilaar seperti dikutip oleh M. Chodzirin menjelaskan bahwa abad dimana kita hidup adalah era perkembangan teknologi dan informasi, itulah sebabnya masyarakat kita ditandai dengan beberapa ciri: pertama, masyarakat teknologi artinya masyarakat adalah pengguna dan melek teknologi. Kedua, masyarakat yang terbuka, maksudnya bahwa penggunaan teknologi informasi semakin luas dan juga massive dalam kehidupan, dan ketiga, masyarakat maju yang ditandai dengan perkembangan yang signifikan dalam penemuan dan penggunaan teknologi [13]. Berdasarkan kepada ciri-ciri di atas, maka salah satu hal yang menjadi implikasi utama ialah dalam bidang pendidikan atau pembelajaran teknologi merupakan satu hal keniscayaan, pendidikan atau pembelajaran tidak mungkin tanpa penggunaan teknologi informasi.

Teknologi informasi dan komunikasi pada dasarnya dapat dibedah dari pemahaman secara mandiri-mandiri yakni teknologi, informasi dan komunikasi. Teknologi merujuk kepada penemuan alat-alat atau tools baik berupa mesin atau material yang menolong guru atau dosen dalam melaksanakan tugasnya. Informasi adalah data atau fakta yang dibutuhkan dalam proses pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi, sedangkan komunikasi ialah proses penyampaian ide dan gagasan yang dilakukan guru atau dosen dengan menggunakan teknologi. [15]. Jika digabungkan pemahaman ini maka teknologi informasi komunikasi merupakan alat yang dapat digunakan memproses informasi untuk kepentingan tertentu dengan menggunakan teknologi. Dalam konteks pendidikan maka pemanfaatan teknologi informasi komunikasi bertujuan memudahkan akses dan meningkatkan kualitas pendidikan.

Pembelajaran berbasis teknologi informasi dalam pelaksanaannya diatur dalam undang-undang Permendikbud No 65 tahun 2013 tentang standar proses. Dalam risalah undang-undang tersebut dijelaskan bahwa pemanfaatan teknologi dilaksanakan untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran, pencapaian kualitas hasil belajar [15]. Pemanfaatan teknologi informasi dalam pembelajaran pada dasarnya bisa dipahami dari sisi guru atau pendidik dan pelajar atau mahasiswa. Dari sisi guru teknologi sebagai alat akan memudahkan proses transfer materi pembelajaran, yang didalamnya memuat sejumlah pengetahuan dan ketrampilan. Guru atau dosen yang menggunakannya akan memiliki kreativitas yang lebih baik dibanding dengan menggunakan pola tradisional [2]. Sedangkan bagi pelajar atau mahasiswa teknologi informasi

sebagai media pembelajaran, sarana akses bahan-bahan materi, dan juga sekaligus alat mempercepat proses pembelajaran mencapai tujuannya. Jika memperhatikan dua hal di atas, maka keuntungan yang besar pasti didapatkan oleh guru atau dosen dan mahasiswa.

Secara umum teknologi informasi komunikasi (TIK) dapat dipandang dalam empat peran yang mendasar antara lain: pertama, sebagai gudang ilmu yang dapat dimanfaatkan oleh dosen dan mahasiswa sebagai referensi pemanfaatan pembelajaran. Kedua, alat bantu pembelajaran yang dipakai oleh mahasiswa dan dosen, tujuannya kelancaran pembelajaran. Dalam hal ini bisa sebagai media namun juga sebagai sarana dalam komunikasi pembelajaran. Ketiga, sebagai fasilitas pembelajaran dapat digunakan secara intens, bisa berupa perpustakaan elektronik dan lain-lain. Keempat, sebagai infrastruktur pembelajaran yang memungkinkan kegiatan pembelajaran berlangsung dengan baik dan efektif [16].

Untuk memanfaatkan teknologi informasi secara luas dalam pembelajaran, pada dasarnya dosen membutuhkan literasi informasi. Menurut Hasan, dkk mengutip pendapat Association of College and Research Library menjelaskan bahwa “ information literacy is the set of integrated abilities encompassing the reflective discovery of information, the understanding of how information is produced and valued, and the use of information in creating new knowledge and participating ethically in communities of learning”[17]. Dari pemahaman ini dapat dijelaskan bahwa kemanfaatan teknologi informasi bagi dosen dalam pembelajaran, tidak serta merta ditemukan, pemilihan berbagai informasi melalui teknologi yang ada menjadi penting dilakukan.

Beberapa hal terkait dengan literasi informasi dalam hubungannya dengan pembelajaran, guru atau dosen memerlukan kecakapan dalam hal memilah-milah dan mengklasifikasi sumber-sumber belajar dari hasil teknologi informasi, diantaranya: pertama, mengenali tipe dan sumber informasi. Pada point ini hal yang sangat prinsip yakni dosen mampu menyesuaikan sumber belajar dengan kebutuhan mata kuliah atau bahan yang akan diajarkan. Kedua, menetapkan kriteria sumber informasi yang akan digunakan, dalam hal ini ada sistem saringan terhadap semua hasil teknologi informasi yang dapat dimanfaatkan. Ketiga, kemampuan menggunakan informasi bukan hanya sebagai sumber belajar, namun menjadikannya sebagai bahan kajian yang menghasilkan kebaruan dalam pembelajaran [17].

Penggunaan teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran pada dasarnya bukan hanya untuk tujuan kemudahan belajar, demikian juga bukan hanya untuk capaian hasil yang lebih maksimal. Menurut Adam, hal yang lain yang didapatkan dari implementasi penggunaan teknologi informasi dalam pembelajaran yakni peningkatan kreativitas dan juga pengembangan skill dalam menguasai teknologi. Dalam penelitiannya disebutkan bahwa media pembelajaran berbasis teknologi menyumbang secara signifikan kemandirian dan kreavitas belajar [3]. Selain dari hal di atas kegunaan atau manfaat lain teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran yakni membantu memvisualisasikan ide-ide yang abstrak, mempermudah memahami materi karena dapat ditampilkan dengan menarik dan visual, serta membangun interaksi pembelajar dengan materi yang sedang dipelajari [14].

Ragam teknologi informasi komunikasi yang dapat diimplementasikan dalam pembelajaran mematahkan model-model pembelajaran kuno dan tradisional. Jenis dan macam teknologi dapat digolongkan dalam dua jenis yakni teknologi visual dan audiovisual. Dalam perkembangan zaman ini teknologi informasi dan komunikasi yang banyak dipakai dalam pembelajaran ialah berbasis internet. Itulah sebabnya memunculkan program-program baru daalam pembelajaran seperti e-learning. E-learning dalam konteks pembelajaran dapat digolongkan dalam pembelajaran asynchronous, dimana para mahasiswa secara mandiri bisa melakukan pembelajaran hanya dengan bantuan teknologi informasi dan komunikasi. Soekartawi menjelaskan bahwa “ e-learning is a generic term for all technologically supported learning using an array of teaching and learning tools as phone bridging, audio and videotapes, teleconferencing, satellite transmissions, and the more recognized web-based training or computer aided instruction also commonly referred to as online courses “ [18]. Dari pemahaman

ini dapat dimengerti bahwa teknologi informasi dan komunikasi berbasis e-learning dalam pembelajaran mampu memberikan keluasaan dan kebebasan mengakses pembelajaran kapan pun dan dimana pun, selagi koneksi internet tersedia.

Beberapa manfaat teknologi informasi dan komunikasi berbasis e-learning antara lain: pertama, memiliki fleksibilitas yang besar. Dalam model ini pembelajaran menganulir konsep-konsep dan model konvensional, mahasiswa dan dosen tidak diharuskan ada dalam kelas secara tatap muka. Kedua, mendorong mahasiswa menjadi pembelajar yang mandiri, dengan model independent learning, mahasiswa akan terbentuk menjadi pribadi yang dewasa, bertanggung jawab dan dituntut disiplin dalam belajar. Ketiga, pendidikan atau pembelajaran menjadi berbiaya lebih murah, sebab mereka bisa menemukan akses-akses internet yang gratis. Hal ini akan memudahkan mahasiswa dalam mengikuti pembelajaran dan menyelesaikan tuntutan matakuliah yang ditempuh [19].

Dari paparan di atas, disimpulkan bahwa pembelajaran berbasis teknologi informasi adalah model pembelajaran yang dilakukan dengan memanfaatkan berbagai tools teknologi (baik yang berbasis komputer maupun jaringan internet) dengan tujuan memudahkan dosen dan mahasiswa dalam pembelajaran; baik akses informasi pembelajaran, layanan komunikasi dan diskusi yang dikerjakan baik secara synchronous maupun asynchronous. Dengan jalan ini diharapkan pembelajaran dapat dilaksanakan kapan saja dan dimana saja, dan memungkinkan peningkatan kualitas pembelajaran.

Kualitas Pembelajaran Pendidikan Teologi

Kualitas pendidikan secara khusus pendidikan teologi pada dasarnya tidak jauh beda dengan pendidikan pada umumnya jika dipandang dari segi manajerial pelaksanaan pendidikan. Secara perspektif manajemen tentu didalamnya akan menjelaskan perihal perencanaan, pelaksanaan, monitoring dan evaluasi. Kualitas pembelajaran dilihat pada kualitas lulusan yang dihasilkan perguruan tinggi teologi. Kualitas ini memang tidak lepas dari proses pembelajaran yang dilakukan di dalam kelas, karena itu kualitas dapat dilihat dalam konteks input perencanaan, proses pembelajaran dan hasil akhir dalam format lulusan yang dihasilkan.

Pada bagian perencanaan jelas bahwa sebuah institusi pendidikan teologi merencanakan bentuk pembelajaran, ini bersinggungan dengan kualitas mahasiswa yang masuk di sekolah tersebut. Oleh karena itu dalam konteks ini penerimaan mahasiswa harus diperhatikan ujian saringan masuk (USM), menentukan mereka lulus dan kriteria kelulusan sebagai mahasiswa.

Dalam bagian pembelajaran tentu kualitas pembelajaran dilihat dari pelaksanaan perkuliahan yang secara proporsional dilakukan oleh institusi. Yang dimaksud dalam bagian ini yakni program studi menjalankan kegiatan pembelajaran berdasarkan standart proses yang ada diantaranya pemenuhan jam perkuliahan, ketersediaan rencana pembelajaran semester (RPS) dan juga bahan ajar, bahkan juga mengikuti proses pembelajaran dengan menerapkan metode dan strategi yang mampu meningkatkan kreativitas mahasiswa. Pola pembelajaran menekankan student center learning, dosen atau pendidik lebih berfungsi sebagai motivator, fasilitator pembelajaran.

Untuk dua bagian di atas tidak dibahas secara mendalam, porsi yang lebih luas dan detail disini dibahas kualitas pendidikan teologi meliputi hasil belajar yakni kualitas lulusan. Kualitas lulusan sekolah teologi pada dasarnya dapat dilihat kepada kemampuan kerja atau kecakapan lulusan dalam melakukan tugas-tugas pelayanan baik digereja maupun di lembaga dimana lulusan tersebut ditempatkan. Kellermen dan Sagmeister seperti dikutip oleh Gideon menjelaskan bahwa lulusan yang cakap dan kompeten menandakan bahwa lembaga pendidikan teologi berkualitas. Kompetensi yang dimaksud adalah ketrampilan dan kemampuan masuk dalam dunia pelayanan gereja dan sekolah [7]. Lebih lanjut point tentang kecakapan ini pada prinsipnya dibagi menjadi dua yakni soft skill yang meliputi perilaku, sikap dan emosi dalam relasi sesama manusia, sedangkan hard skill adalah tuntutan kemampuan yang menandai seorang lulusan teologi mampu berkarya dibidangnya.

Secara prinsip teologis kualitas lulusan pendidikan teologi dapat dilihat pada aspek-aspek kemampuan melayani. Dalam kitab Kejadian digambarkan bahwa Allah menjadi patron

dan rujukan terhadap kemampuan kerja, Allah digambarkan menciptakan langit dan bumi, dan disebutkan bahwa semua ciptaanNya sungguh amat baik (Band Kej 1-2). Dalam term ini dapat dijelaskan bahwa kualifikasi pelayan (lulusan sekolah teologi) merupakan tuntutan dalam panggilan pelayanan. Lebih lanjut jika memperhatikan perumpamaan talenta (Matius 25:14-30), dalam ayat ini tercermin hal yang sangat prinsip bagi seorang pekerja, yakni mereka harus memiliki kecakapan tertentu, baik secara teknis maupun konsep. Kesemuanya ini akan membawa seorang lulusan pendidikan teologi mumpuni melakukan tugas dan tanggung jawabnya.

Faktor-faktor pembentuk kualitas lulusan di pendidikan teologi pada dasarnya memiliki banyak variabel. Tidak ada faktor tunggal atau satu-satunya, melainkan terdiri dari beragam unsur diantaranya : perilaku dan karakter, motivasi, tanggung jawab, kemampuan teologi, komunikasi, kemampuan berkhotbah dan juga pengalaman pelayanan yang dimiliki.(Gidion, 2017) Jika mencoba mendalami faktor-faktor di atas, Gideon dalam penelitiannya menjelaskan tiga hal yang paling dominan yakni perilaku dan karakter (80 %), motivasi dan tanggungjawab (79%) dan ketrampilan dalam pelayanan (78%) [7].

Variabel lain yang dapat dijadikan sebagai acuan kualitas lulusan pendidikan teologi ialah kemampuan menerapkan pelayanan pastoral di jemaat-jemaat. Kemampuan pastoral atau pengembalaan dapat dilakukan dengan berbagai cara diantaranya konseling, layanan kunjungan atau visitasi, menyampaikan khotbah dengan bahasa sederhana dan lain-lain. Lebih lanjut Kusnandar menyebutkan secara profesional pelayanan pastoral dapat dilihat dari integritas dalam melakukannya, termasuk pada bagaimana membangun relasi dengan jemaat yang dilayani [20]. Kualitas lulusan sekolah teologi sejatinya dapat dilihat dalam proses pembelajaran ketika mahasiswa mengerjakan praktek lapangan dalam konteks pastoral.

Dalam konteks peran kuasa Roh Kudus melahirkan kualitas, tentu sebagai orang yang percaya kita memahami dan menyadari bahwa Roh Kudus memberikan karunia-karunia. Dalam teks kitab Roma 12:6-8 disebutkan Roh Kudus memberikan karunia melayani, mengajar, menasehati, membagi-bagikan sesuatu, memberikan pimpinan dengan sukacita [21]. Teks ini menjelaskan bahwa kualitas seorang lulusan sekolah teologi tidak mungkin hanya karena ketrampilan dan pengetahuan belaka, ada fungsi dan peran Roh Kudus yang secara signifikan mempengaruhinya.

Lebih jauh tentang kuasa Roh Kudus yang memampukan seorang lulusan berkualitas, sangat dipengaruhi juga karya Roh yang memampukan guru atau dosen yang mengajar mereka melakukan tugasnya dengan baik. Dalam bagian ini korelasi kuasa Roh Kudus yang memakai guru-guru atau dosen-dosen mengajar dengan terampil, maka hal ini akan memberi sumbangsih bagi mahasiswa yang diajar, dikemudian hari memiliki kualitas. Dalam konteks karya Roh Kudus bagi seorang pendidik maka dapat dijelaskan bahwa Roh Kudus adalah sumber kekuatan utama, hikmat dalam mengajar bahkan kuasa (dunamis) yang memberikan kemampuan. Christianto menjelaskan bahwa dosen dalam mengajar bukan hanya bertugas menjelaskan bahan ajar, bukan sekedar transfer pengetahuan melainkan memberikan teladan kepada mahasiswa. Pembelajaran bukan sekedar berteori melainkan menjadi aplikasi dalam kehidupan, hal ini membutuhkan karya Roh Kudus [22]. Tantangan bagi pendidikan teologi secara khusus bagi dosen harus mampu mengimplementasikan pendidikan yang berpusat pada Kristus (Christ center education), untuk tujuan dan target ini seorang guru atau dosen harus memiliki pengetahuan yang benar tentang firman Tuhan (true knowledge), memiliki iman yang sejati dan mempercayai kuasa Roh Kudus [22].

Aspek lain yang perlu diperhatikan dari aspek dosen atau guru dalam membangun kualitas lulusan pendidikan teologi, kesediaan dan panggilan melayani sebagai seorang pendidik. Point ini menjadi penting sebab seseorang yang melakukan tugas-tugas mengajar dan mendidik, jika tidak dibarengi dengan panggilan ilahi (divine calling), maka tugas dan pelayanan itu bagi mereka tidak memberi makna apa-apa, kemungkinan mereka hanya mengerjakan sama seperti pekerjaan biasa. Sebaliknya jika mereka adalah orang-orang yang terpenggil dan telah

melalui proses pengujian panggilan, niscaya para guru atau dosen menghidupi tugas dan tanggung jawab sebagai pendidik dan pengajar.

Harmadi dan Jatmiko menjelaskan bahwa kesungguhan menghidupi panggilan bagi seorang guru dan dosen akan membuat mereka rela berkorban bahkan dengan sungguh-sungguh menghidupinya. Hal ini dikaitkan dengan panggilan menjalankan amanat agung dalam Matius 28:19-20, mengajar adalah bagian dari tugas menggenapkan amanat agung. Guru atau dosen berkontribusi dalam menggenapi tugas pemberitaan Injil, sekaligus juga tugas mendewasakan mahasiswa [1]. Dengan melihat kualifikasi guru atau dosen dalam mengajar mahasiswa teologi, maka dapat disimpulkan bahwa sumbangsih yang signifikan ketrampilan, kemampuan, karakter, dan kualifikasi panggilan dan karunia mengajar, akan membawa dampak pada capaian kualitas lulusan pendidikan teologi.

Implementasi Teknologi Informasi Komunikasi dalam Pembelajaran

Pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran dipercaya akan membawa perubahan dalam hal kualitas pembelajaran. Di atas telah disajikan dengan runut relasi antara kualitas pembelajaran dengan penggunaan teknologi informasi, ada berbagai kemudahan yang telah diuraikan. Pada bagian ini secara detail akan dijelaskan strategi implementasi teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran pendidikan teologi.

Langkah-langkah mengimplementasikan teknologi informasi komunikasi dalam pembelajaran teologi sebagai berikut:

a. Pemilihan dan Penetapan Teknologi Informasi dan Komunikasi

Dalam memilih dan menetapkan TIK yang akan digunakan dosen membutuhkan beberapa pertimbangan yang matang diantaranya media TIK yang digunakan harus dipahami dan juga dikuasai oleh dosen dan mahasiswa. Point ini menjadi sangat prinsip sebab pada dasarnya teknologi adalah media yang digunakan dalam pembelajaran pendidikan teologi. Dengan memahami dan penguasaan yang akurat TIK yang digunakan, dapat dipastikan kualitas pembelajaran yang dilakukan dosen dan mahasiswa akan tercipta dengan baik.

Selain hal di atas, faktor lain yang perlu mendapat perhatian ialah TIK yang dipakai harus memenuhi kebutuhan dosen dan mahasiswa dalam pembelajaran. Yang dimaksud dengan pemenuhan kebutuhan yakni bahwa media yang dipakai tersebut mampu menjawab kebutuhan pembelajaran saat interaksi berlangsung di kelas. Miningsih menjelaskan bahwa media TIK yang dapat memenuhi kebutuhan dosen dan mahasiswa akan menciptakan proses pembelajaran yang efektif, media yang digunakan menyumbang situasi dan kondisi yang kondusif bagi pembelajaran [23]. Jika media TIK digunakan dengan model pembelajaran asynchronous, menurut Elyas salah satu hal yang patut menjadi pertimbangan ialah jaringan internet dan pemanfaatan komputer yang mumpuni. Disebutkan bahwa model pembelajaran berbasis internet dengan menggunakan web, e-learning, virtual learning telah menjadi keharusan di era digital sekarang ini, apalagi masa pandemic covid-19 [19].

Faktor lain yang juga mendapat perhatian ialah media TIK yang digunakan, mudah, fleksibel dan mobile. Salah satu prinsip TIK ialah mempermudah proses pembelajaran, karena itu implementasi teknologi dalam pendidikan teologi juga harus memberi kemudahan, misalnya dengan munculnya berbagai aplikasi dalam smartphone seperti zoom, google meet, google classroom, dll, ini seharusnya memperlancar distribusi pembelajaran dari dosen kepada mahasiswa. Dengan memperhatikan hal-hal di atas, seorang dosen di sekolah tinggi teologi tidak akan salah menetapkan media TIK yang akan digunakan, lebih lanjut dosen akan bertanggung jawab dalam menerapkan TIK sebagai alat bantu, bukan tujuan.

b. Penyesuaian Media Teknologi dengan Materi Perkuliahan

Kualitas pembelajaran pendidikan teologi ditandai dengan transfer of knowledge yang berlangsung dengan baik, tentu hal ini disertai pemanfaatan media TIK yang memadai. Di atas telah dijelaskan beberapa hal prinsip dan kriteria pemilihan dan penetapan media TIK secara khusus hubungannya dengan dosen dan mahasiswa. Pada bagian ini yang akan dijelaskan ialah relasi media TIK dengan materi pendidikan teologi yang akan diajarkan.

Materi pembelajaran pendidikan teologi pada umumnya bertalian dengan Alkitab, dan sumber utama pembelajaran didasarkan pada kitab suci. Bahan materi yang berbasis Alkitab dapat dipahami dengan mengkaji, meneliti dan juga menafsirkan ayat-ayat yang tersebut. Pada bagian ini ilmu hermenutika menjadi sangat penting digunakan. Teknologi yang dapat membantu dosen dalam melaksanakan tugas mengajar, berbagai aplikasi yang ada misalnya bible work, bible apps, hebrew and greek aps, dll.

Media TIK yang dipilih oleh dosen dalam menerapkan pembelajaran paling tidak harus memperhatikan scope dan sequence dari kurikulum yang diajar. Karena itu penetapan dan pemilihan media TIK nya tidak boleh secara sembarangan, harus mempertimbangkan kesesuaian antara materi dengan teknologi yang akan digunakan. Salah satu teknologi informasi yang paling umum digunakan ialah teknologi berbasis jaringan internet. (Firman et al., 2020) Salah satu hal yang perlu mendapat perhatian untuk menggunakan teknologi informasi dan komunikasi, dosen harus memperhatikan kompetensi yang akan dicapai melalui materi yang disajikan. Jika kompetensinya berbasis kemandirian dalam belajar, dosen bisa memilih teknologi berbasis video, pdf atau web. Kesemuanya ini mampu mendorong dosen mendesain kemampuan mahasiswa belajar secara mandiri, dewasa dalam mengerjakan tugas dan juga terampil mengkomunikasikan.

Dalam rangka meningkatkan kualitas, selain persoalan kompetensi yang diperhatikan juga memperhatikan efektivitas penggunaan media TIK. Hal ini sangat terkait dengan pemilihan pola pembelajaran. Penelitian Harliawan seperti dijelaskan Sri Miningsih menyebutkan bahwa kualitas pembelajaran secara signifikan berubah dari 65,52% menjadi 93,10 % capaian pembelajaran, disebabkan ketepatan metode dan penggunaan teknologi [23]. Ketuntasan belajar juga dapat ditingkatkan jika media TIK yang digunakan memiliki ketepatan.

Dari paparan di atas dapat disimpulkan bahwa ketepatan media teknologi informasi komunikasi dalam pembelajaran mampu secara signifikan memberi dampak pada kualitas pembelajaran yang ditandai dengan ketuntasan belajar, juga peningkatan nilai secara akademik. Lebih lanjut TIK yang dipilih berkolaborasi dengan metode pembelajaran akan menyumbang efektivitas pembelajaran.

c. Penetapan Model Pembelajaran

Implementasi TIK membutuhkan model pembelajaran yang sesuai, hal ini dimaksudkan agar proses pembelajaran berjalan dengan baik. Dalam konteks pembelajaran pendidikan teologi, pemilihan model pembelajaran dengan media teknologi informasi memerlukan pertimbangan seperti materi apa yang akan disajikan, berapa banyak waktu yang dibutuhkan, bagaimana pelaksanaan pembelajarannya? Apakah synchronous learning atau asynchronous learning? Dengan pertimbangan-pertimbangan ini maka dosen akan akura menetapkan model pembelajaran yang dipakai.

Model pembelajaran yang cocok dengan teknologi informasi komunikasi berbasis internet atau jaringan, dapat dilakukan dalam beberapa pilihan diantaranya pembelajaran online. Marbun menjelaskan pembelajaran online sangat cocok dilakukan, apalagi dalam masa pandemi covid-19 yang mengharuskan dosen dengan mahasiswa belajar dari rumah [24]. Model yang dapat dipakai dengan media TIK yakni pembelajaran berbasis masalah, modul, penelitian dan proyek, Model berbasis masalah bisa digunakan dalam tugas-tugas mandiri yang sumber dan bahan kajiannya dapat disearching melalui internet. Mahasiswa dapat melakukan analisis dari berbagai studi kasus untuk memecahkan masalah yang dibahas. Model berbasis penelitian, dengan memanfaatkan jaringan internet, mahasiswa bisa mengunjungi berbagai situs dan kemudian membedah berbagai topik dan menghasilkan simpulan atas masalah penelitian yang dibahas. Model pembelajaran berbasis modul, para dosen telah menyiapkan modul berbasis web, semua isi materi telah diupload disana, demikian juga petunjuk penggunaan modul serta pelaksanaannya. Dengan pola ini, pembelajaran memberikan kontribusi pengembangan kedewasaan dan kemandirian mahasiswa dalam belajar. Demikian juga pembelajaran berbasis

proyek dapat diaplikasikan dengan media TIK dapat dilakukan dengan akurat dan juga spesifik [24].

Salah satu contoh yang sangat relevan bagi mahasiswa teologi menggunakan aplikasi google meet dan google classroom dalam pembelajaran. Berbagai fitur dalam aplikasi ini akan mendorong mahasiswa dan dosen belajar secara teratur, terencana dan terjadwal. Materi dapat diupload disana, tugas-tugas juga bisa tersaji dengan baik bahkan sistem monitoring dapat dilaksanakan dengan baik. Model pembelajaran apa saja yang dipilih oleh dosen, semua dapat terbantu dengan pemanfaatan TIK dengan akurat.

d. Penggunaan Media TIK dalam Pembelajaran

Penggunaan atau implementasi TIK dalam pembelajaran pendidikan teologi menjelaskan bahwa dalam proses pembelajaran berbagai teknologi dapat digunakan para dosen dan mahasiswa. Proses penggunaan TIK pada dasarnya dapat dilakukan secara langsung maupun tidak. Jika pemakaiannya secara langsung maka guru dan mahasiswa dalam kelas secara bersamaan memakainya, sedangkan jika secara tidak langsung dapat digunakan sebagai media penunjang.

Dalam pemanfaatan TIK dalam pembelajaran teologi, dapat dilakukan dengan tiga peran yakni sebagai tools, metode dan proses penilaian. Jika TIK digunakan sebagai tools, maka fungsi utama disini media pembelajaran misalnya alat bantu dalam proses pembelajaran seperti penggunaan komputer yang mampu mempresentasikan materi pembelajaran. Dengan menggunakan program office antara lain program word, excel, power point dll, dapat menyajikan slide atatau bisa juga animasi dengan program flash [14]. Selain itu juga bisa media pembelajaran jarak jauh (PJJ), virtual learning, atau malah bisa dengan blended learning. Pemilihan ini tergantung kepada dosen dalam menerapkannya misalnya dengan e-learning, e-book, e-library dan lain-lain. Pada point ini teknologi informasi dan komunikasi berfungsi sebagai alat bantu.

Teknologi informasi dan komunikasi sebagai metode dan strategi pelaksanaan kegiatan pembelajaran. Point ini hendak memberikan perbedaan antara TIK sebagai tools dengan metode dan strategi. Hal yang mengemuka disini yakni bahwa melalui teknologi informasi dan komunikasi pendidikan teologi dapat dilaksanakan, misalnya dengan pola pembelajaran berbasis web, internet, e-library. Disini dosen dan mahasiswa tidak hanya menjadikan TIK sebagai alat, namun metode dan strategi pembelajaran. Salah satu contoh konkrit bahwa dengan TIK proses pencarian data, analisa data dan klasifikasi data terkait dengan topik-topik pembelajaran dosen dan mahasiswa mampu membuat simpulan.

Oleh karena teknologi berfungsi bukan hanya sebagai alat bantu, namun terlibat dalam pemrosesan berbagai kebutuhan pembelajaran, maka disini dapat dimaknai berperan sebagai metode. Budiman menjelaskan bahwa ada tiga kekuatan TIK dan salah satunya ialah sebagai penerapan pengetahuan. Ketika TIK dalam konteks pembelajaran digunakan sebagai penerapan pengetahuan, disini memiliki peran sebagai metode dan strategi.(Budiman, 2017) Dari penjelasan ini sesungguhnya kita dapat membedah bahwa TIK sebagai teknologi informasi yang fungsinya memproses informasi, dan teknologi komunikasi yang digunakan menyampaikan berbagai pesan dan informasi, itulah sebabnya ketika TIK sebagai metode dan strategi beberapa hal yang signifikan dilakukan yakni program pemrosesan, manipulasi, pengelolaan dan pemindahan informasi [25].

Teknologi sebagai metode dan strategi dalam konteks pendidikan teologi, dapat dimanfaatkan untuk tugas-tugas pastoral, konseling dan edukasi lainnya. Affandy menjelaskan di era digital semua lembaga seperti gereja dan sekolah harus menggunakan TIK dalam melakukan tugas-tugas amanat agung. Dalam risalah penelitiannya disebutkan paling tidak TIK digunakan diantaranya membangun komunitas, pemuridan dan juga layanan pastoral lainnya [26]. Akses informasi dengan media TIK mempermudah mahasiswa dan dosen di pendidikan teologi melakukan berbagai kegiatan, mengajar, seminar, berkhotbah, memuridkan, bimbingan, dan pelayanan penjangkauan [26].

TIK sebagai proses penilaian secara gambalang diimplementasikan oleh dosen kepada mahasiswa untuk menilai tugas-tugas dan pekerjaan yang dibebankan. Dengan berbasis TIK pola penyelenggaraan pembelajaran, secara khusus proses penilaian dalam rangka menentukan lulus dan tidak lulus, akan dengan mudah dilaksanakan. Proses pencatatan, sistem file dan juga reporting setiap beban tugas, semua dapat dilakukan secara otomatis. Semua kegiatan di atas dilaksanakan dengan sistem pemrograman dan akan menolong dosen dan mahasiswa lebih mudah mengerjakan tugas-tugasnya.

4. KESIMPULAN

Upaya peningkatan kualitas pembelajaran pendidikan teologi merupakan pergumulan setiap institusi pendidikan. Para penyelenggara pendidikan berpacu meningkatkan performance, kualitas proses dan lulusan yang kompetitif dalam lapangan pekerjaan (pelayanan). Implementasi teknologi informasi komunikasi (TIK) merupakan langkah dan terobosan yang tidak bisa ditunda karena era yang dihadapi telah memasuki persaingan global. Implementasi TIK berbasis jaringan (internet) memberikan kemudahan akses dalam menemukan berbagai sumber-sumber belajar, termasuk juga dalam pelaksanaan pembelajaran. Dosen dan mahasiswa dituntut lebih kreatif, cepat tanggap dan berkomitmen tinggi dalam mengaplikasikannya.

Keunggulan mengaplikasikan TIK dalam pendidikan teologi bagi dosen dan mahasiswa mampu menggunakan source yang memadai dan memperpendek jarak pembelajar dengan pembelajaran. Lebih lanjut peningkatan kualitas mampu dicapai dengan proses belajar yang intens, mudah dilakukan, dapat dilaksanakan dimana saja dan kapan saja (learning is open, learning is mobile). Kualitas lulusan ditandai dengan kemampuan mempraktekkan teknologi dalam pelaksanaan tugas-tugas pelayanan pastoral seperti konseling, mengajar (teaching), khotbah, dll. TIK memberikan dampak yang signifikan bagi proses perencanaan, pelaksanaan dan juga penilaian pembelajaran. Jika intensitas yang tinggi pemanfaatan TIK dilaksanakan oleh dosen dan mahasiswa maka ini akan membentuk good habit dalam menggunakan kemajuan teknologi.

5. SARAN

Dunia pendidikan di era revolusi industri, pembelajaran berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) menjadi sebuah model pembelajaran yang baru, efisien dan efektif serta dapat meningkatkan kualitas pembelajaran. Para pendidik di sekolah-sekolah Teologi Kristen harus membenahi diri untuk beradaptasi dengan segala sesuatu yang terkait media TIK. Hal ini perlu dilakukan untuk menyelenggarakan pembelajaran teologi berkualitas tinggi, secara khusus di masa pandemi yang menuntut penggunaan media TIK. Dalam rangka peningkatan kualitas pendidikan teologi berbasis TIK perlu penelitian lanjutan terhadap kemampuan dosen-dosen Teologi dalam mengaplikasikan TIK.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Harmadi, M., & Jatmiko, A. (2020). Pembelajaran Efektif Pendidikan Agama Kristen Generasi Milenial. *PASCA: Jurnal Teologi Dan Pendidikan Agama Kristen*. <https://doi.org/10.46494/psc.v16i1.72>
- [2] Riyana, C. (2015). Peranan Teknologi dalam Pembelajaran. *Pengembangan ICT Dalam Pembelajaran*. <https://doi.org/10.1016/j.revmed.2010.08.003>
- [3] Adam, Steffi dan M. T. . (2015). Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi Bagi Siswa Kelas X Sma Ananda Batam. *CBIS Journal*.
- [4] Devi, Y. (2020). *Gaya Hidup Mahasiswa Teologi Berkaitan dengan Teknologi Informasi*

- dan Komunikasi (pp. 1–8). IAKN TORaja. <https://doi.org/10.31219/osf.io/9gp6t>
- [5] Ronda, D. (2019). Kepemimpinan Kristen Di Era Disrupsi Teknologi. *Evangelikal: Jurnal Teologi Injili Dan Pembinaan Warga Jemaat*, 3(1), 1. <https://doi.org/10.46445/ejti.v3i1.125>
- [6] Eliasaputra, M. P., Novalina, M., & Siahaan, R. J. (2020). TANTANGAN PENDIDIKAN AGAMA KRISTEN DI ERA REVOLUSI INDUSTRI 4.0 DAN PASCA KEBENARAN. *BONAFIDE: Jurnal Teologi Dan Pendidikan Kristen*. <https://doi.org/10.46558/bonafide.v1i1.7>
- [7] Gidion, G. (2020). Kecakapan Lulusan Pendidikan Tinggi Teologi Menghadapi Kebutuhan Pelayanan Gereja dan Dunia Pendidikan Kristen. *KURIOS (Jurnal Teologi Dan Pendidikan Agama Kristen)*, 6(1), 73–86.
- [8] Sugiyono. (2009). *Metode Penelitian Kualitatif*. Alfabeta.
- [9] Moleong, L. L. (2004). *Metode Penelitian Kualitatif*.
- [10] J.Elwood, D. (2006). *Teologi Kristen Asia* (S. R. B. G. Mulia (ed.)). BPK Gunung Mulia.
- [11] Riwon Alfrey. (2020). *Teologi: Istilah-Istilah Dasar*.
- [12] Natasaputra, Y. (2014). *Teologi dalam Undang-undang Pendidikan Tinggi Kita*.
- [13] Chodzirin, M. (2016). Pemanfaatan Information and Communication Technology bagi Pengembangan Guru Madrasah Sub Urban. *Dimas: Jurnal Pemikiran Agama Untuk Pemberdayaan*, 16(2), 309. <https://doi.org/10.21580/dms.2016.162.1095>
- [14] Budiana. H.R. Sjafirah. (2015). *Pemanfaatan Teknologi Informasi Dan Komunikasi Dalam Pembelajaran Bagi Para Guru Smpn 2 Kawali Desa Citeureup Kabupaten Ciamis*. 4(1), 59–62.
- [15] Andriani, T. (2015). Sistem Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi. *Sosial Budaya : Media Komunikasi Ilmu - Ilmu Sosial Dan Budaya*.
- [16] Yuli Kwartolo. (2010). Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Proses Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Penabur*, No 14, 15–22.
- [17] Subekt, H., Taufiq, M., Susilo, H., Ibrohim, I., & Suwono, H. (2017). Mengembangkan Literasi Informasi Melalui Belajar Berbasis Kehidupan Terintegrasi Stem Untuk Menyiapkan Calon Guru Sains Dalam Menghadapi Era Revolusi Industri 4.0: Review Literatur. *Education and Human Development Journal*. <https://doi.org/10.33086/ehdj.v3i1.90>
- [18] Soekartawi. (2000). *Prospek Pembelajaran Berbasis Internet*. UT Pustekkom.
- [19] Elyas, A. H. (2018). Penggunaan Model Pembelajaran E-Learning Dalam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran. *Jurnal Warta*, 56(04), 1–11.
- [20] Yoram Tedy Kusnandar. (2017). Kajian Teologis tentang Kode Etik Pelayana Gerejawi. *Antusias: Jurnal Teologi Dan Pelayanan*, 5(1), 83–89.
- [21] Lembaga Alkitab Indonesia. (2016). *Alkitab*. LAI.
- [22] Wulanata, I. A. (2018). Peran dan Karya Roh Kudus serta Implikasinya terhadap Pengembangan Pribadi dan Kualitas Pengajaran Guru Kristen [Roles and Work of the Holy Spirit and the Implications for the Personal Development and Teaching Quality of Christian Teachers]. *Polyglot: Jurnal Ilmiah*, 14(1), 19. <https://doi.org/10.19166/pji.v14i1.326>
- [23] Miningsih, S. (2015). Implementasi TIK dalam Pembelajaran Mendengarkan di SD. *Pengembangan ICT Dalam Pembelajaran*, November, 188–199.
- [24] Marbun, P. (2020). Disain Pembelajaran Online Pada Era Dan Pasca Covid-19. *CSRID Journal*, 12(2), 129–142. <https://doi.org/www.doi.org/10.22303/csrid.12.2.2020.129-142>
- [25] Budiman, H. (2017). Peran Teknologi Informasi Dan Komunikasi Dalam Pendidikan. *Al-Tadzkiyyah: Jurnal Pendidikan Islam*, 8(1), 31. <https://doi.org/10.24042/atjpi.v8i1.2095>
- [26] Afandi, Y. (2018). Gereja Dan Pengaruh Teknologi Informasi. *Jurnal Fidei*, 1(2), 270–283.

Perancangan Dan Pengembangan Sistem Smart Classroom Menggunakan Arduino

Design And Development Of Arduino-Based Smart Classroom System

Michella Monica¹, Alfa Satya Putra^{*2}

^{1,2}Program Studi Sistem Komputer, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pelita Harapan;
Jl. M. H. Thamrin Boulevard 1100, Lippo Village Tangerang Indonesia,
0215460901/0215470901

e-mail: ¹michellamonica@gmail.com, ^{*2}alfa.putra@uph.edu

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan perancangan dan pengembangan sistem Smart Classroom. Smart Classroom diharapkan dapat meminimalisir kecurangan akademik pada aspek absensi dan pengumpulan tugas. Survei mengenai kecurangan akademik diberikan kepada 144 responden mahasiswa dan dosen dari berbagai universitas untuk mengukur tingkat kecurangan akademik yang terjadi. Dari hasil survei didapatkan 54.5% responden mahasiswa mengakui melakukan kecurangan absensi, dan 60% responden dosen pernah menemukan terjadinya kecurangan absensi. 55.2% dari responden mahasiswa dan 20% dari responden dosen juga setuju bahwa sistem absensi yang digunakan kurang efektif sehingga sering terjadi kecurangan dalam absensi dan pengumpulan tugas. Maka dikembangkan sebuah sistem Smart Classroom menggunakan modul sensor fingerprint scanner untuk absensi dan modul sensor QR barcode scanner untuk pengumpulan tugas. Sistem dikendalikan oleh papan mikrokontroler Arduino Mega 2560 dan dilengkapi dengan database dan website untuk mengelola dan menyajikan data. Pengujian sistem menunjukkan bahwa tingkat keberhasilan modul sensor fingerprint scanner untuk melakukan absensi adalah 90%, dan tingkat keberhasilan modul sensor QR barcode scanner untuk pengumpulan tugas adalah 100%.

Kata kunci— smart classroom, smart attendance, fingerprint scanner, QR barcode scanner

Abstract

The purpose of this research is to design and develop a Smart Classroom system. The system is expected to minimize academic dishonesty in attendance and assignment submission. A survey about academic dishonesty was distributed to 144 university students and lecturers to measure the level of academic dishonesty. Survey result shows that 54.5% of students surveyed has committed academic dishonesty, and 60% of lecturers surveyed has discovered academic dishonesty incidents. Furthermore, 55.2% of students and 20% of lecturers surveyed believed that the attendance system used is not effective, which causes academic dishonesty cases. Thus, a Smart Classroom system was developed using fingerprint scanner module to take attendance and QR barcode scanner to take assignment submission. The system is controlled using Arduino Mega 2560 microcontroller board and includes database and website to manage and display data. System testing shows that success rate of fingerprint scanner module in taking attendance is 90%, and success rate of QR barcode scanner module in assignment submission is 100%.

Keywords— smart classroom, smart attendance, fingerprint scanner, QR barcode scanner

1. PENDAHULUAN

Kecurangan dalam dunia pendidikan bukanlah masalah yang baru ditemukan saat ini. Berbagai kecurangan dilakukan oleh mahasiswa untuk memperoleh keuntungan dengan bermacam-macam alasan dan tujuan. Beberapa contoh bentuk kecurangan yang dilakukan mahasiswa antara lain adalah menitipkan absen kepada teman, meminta contekan pada saat ujian, meminta teman untuk mengerjakan tugasnya, dan sebagainya. Salah satu alasan dari maraknya kecurangan akademik adalah kurangnya pendeteksian dan konsekuensi dari kecurangan yang dilakukan [1]. Tindak kecurangan yang terus menerus dilakukan dapat berdampak pada masa depan dari mahasiswa jika terus menerus diberikan celah untuk melakukan tindak kecurangan [2]. Riset menunjukkan bahwa absensi mahasiswa memiliki korelasi terhadap performa akademik, perkembangan dan klasifikasi kelulusan mahasiswa [3]. Selain itu, riset lain menunjukkan bahwa absensi dosen dan mahasiswa saling menguatkan satu sama lain, dimana determinan terbesar dari absensi mahasiswa adalah absensi dosen, dan sebaliknya [4].

Sebuah sistem *Smart Classroom* dikembangkan pada penelitian ini dengan tujuan untuk meminimalisir kecurangan akademik, terutama pada aspek absensi dan pengumpulan tugas. Studi literatur dilakukan untuk meninjau penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya yang memiliki keterkaitan dengan *Smart Classroom*. Temkar et al. membahas beberapa aplikasi *Internet of Things* pada *Smart Classroom*, dalam penggunaan sensor-sensor seperti PIR (*Passive Infrared*), mikrofon, kamera, sensor ECG (*electrocardiogram*), dan *smart board* untuk meningkatkan efektifitas kegiatan belajar mengajar [5]. Lim et al. mengembangkan sebuah prototipe sistem absensi berbasis RFID (*Radio Frequency Identification*), dimana setiap siswa diberikan sebuah kartu RFID sebagai tanda pengenal dan digunakan untuk mengabsen dengan menempelkan kartu tersebut ke pembaca RFID, sehingga absensi dapat diambil secara *real time* dan dicatat secara akurat [6]. Gaikwad et al. mengembangkan sistem pencatat keluar masuk siswa berbasis *barcode* untuk buku registrasi siswa. Saat siswa keluar atau masuk lingkungan kampus, *barcode* yang dipasang pada kartu ID siswa akan dibaca oleh *barcode scanner* sehingga waktu keluar masuk siswa tercatat dan mencegah kecurangan [7].

Pada sistem yang akan dikembangkan, absensi manual digantikan dengan sistem absensi menggunakan fingerprint dan sistem pengumpulan tugas menggunakan kode QR dari masing-masing mahasiswa. Sebuah *fingerprint scanner* digunakan untuk memindai fingerprint mahasiswa, dan *QR Code Scanner* digunakan untuk memindai kode QR pada lembar tugas mahasiswa. Kedua modul scanner yang digunakan akan dikendalikan menggunakan sebuah mikrokontroler. Mikrokontroler akan mengirimkan data fingerprint dan QR yang diperoleh ke basis data yang disimpan pada sebuah komputer. Website juga dikembangkan supaya dapat menampilkan data absensi dan pengumpulan tugas secara otomatis.

2. METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian yang dilakukan adalah survei untuk mengetahui masalah-masalah dalam sistem absensi yang saat ini diterapkan dan pendapat mengenai *Smart Classroom* yang akan dikembangkan. Lalu dilakukan studi literatur untuk mengetahui sistem kerja dari sistem *Smart Classroom* secara keseluruhan dan seluruh perangkat yang akan digunakan. Survei akan diberikan untuk diisi secara anonim oleh mahasiswa dan dosen dari berbagai universitas. Hasil survei kemudian digunakan sebagai masukan untuk mengembangkan sistem *Smart Classroom*.

2.1 Landasan Teori

Smart Classroom

Smart Classroom merupakan suatu teknologi yang diintegrasikan dengan pembelajaran atau teknik belajar dan mengajar menggunakan berbagai perangkat khusus seperti komputer, perangkat lunak khusus, jaringan dan sebagainya. Pada umumnya, *Smart Classroom* memiliki

berbagai macam fitur-fitur didalamnya seperti contoh *microphone*, *smart lighting*, kamera, pemutar video, penggunaan proyektor, pengerjaan tugas melalui *smartphone/tablet* [5].

Smart Attendance

Smart Attendance merupakan penggunaan absensi dengan teknologi untuk dapat menggantikan sistem absensi manual menggunakan kertas. Contoh sistem Smart Attendance adalah Absensi menggunakan kartu RFID, dimana pengguna memiliki kartu RFID yang sudah tersimpan data masing-masing pengguna dan ditempelkan ke pembaca RFID [6]. Selain itu ada juga sistem Smart Attendance menggunakan basis data komputer, dimana sistem absensi sama dengan absensi manual namun menggunakan data di komputer.

Arduino

Arduino merupakan sebuah platform elektronik bersifat *open-source* yang terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak yang mudah digunakan. Bahasa pemrograman yang digunakan dalam Arduino berbasis dari bahasa pemrograman C atau C++ [8,9]. Jenis papan Arduino yang digunakan pada penelitian ini adalah Arduino Mega 2560 seperti yang bisa dilihat pada Gambar 1, karena memiliki jumlah pin yang memadai untuk sistem yang akan dikembangkan [10].



Gambar 1. Arduino Mega 2560

Fingerprint Scanner

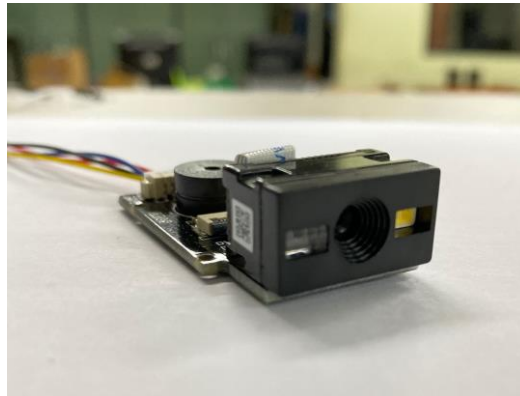
Fingerprint scanner module atau modul pemindai sidik jari merupakan suatu alat yang memiliki fungsi untuk memindai sidik jari. Modul ini menyimpan gambar biometrik sidik jari setiap orang dan melakukan pencocokan kembali ketika digunakan untuk memberikan suatu akses kepada pengguna. Mengingat sidik jari setiap manusia berbeda-beda, fitur ini biasanya digunakan untuk sistem keamanan berbasis elektronik [11]. *Fingerprint scanner module* yang digunakan pada penelitian ini adalah FPM10A seperti pada gambar 2, karena relatif mudah didapat dan kompatibel dengan mikrokontroler Arduino. Modul FPM10A dapat menyimpan 127 data sidik jari yang berbeda dan menggunakan AdaFruit Sensor Library untuk berkomunikasi dengan Arduino [12].



Gambar 2. FPM10A Fingerprint Scanner Module

QR Code Scanner

QR adalah singkatan dari *Quick Response* yang artinya dapat dibaca dengan cepat. Kode QR digunakan untuk menyimpan berbagai informasi, media ataupun alamat suatu website dan akan menampilkan teks dari informasi tersebut kepada pengguna yang memindai kode QR tersebut menggunakan modul QR code scanner. Modul yang digunakan pada penelitian ini adalah GM65 QR & Barcode Scanner Module, seperti yang bisa dilihat pada Gambar 3. Modul ini dapat membaca QR Code atau barcode dengan cepat (~1 detik) sekalipun dalam kondisi pencahayaan yang kurang baik [13].



Gambar 3. GM65 QR Code Scanner Module

HTML

HTML (Hypertext Markup Language) merupakan bahasa *markup* yang dipakai untuk membuat halaman web. HTML digunakan sebagai format halaman web dengan bantuan berbagai macam tag yang tersedia. Sebuah dokumen HTML harus memiliki empat set elemen yang penting, yaitu `<html>`, `<head>`, `<title>` dan `<body>`. Elemen-elemen ini mendefinisikan bagian penting dari sebuah dokumen HTML, yaitu dokumen itu sendiri, bagian kepala, bagian judul, dan bagian badan dokumen [14].

Node.js

Node.js merupakan perangkat lunak yang menggunakan bahasa pemrograman JavaScript sebagai penulisan sintaks untuk mengembangkan aplikasi berbasis web [15]. Pada penelitian ini, Node.js digunakan untuk menghubungkan mikrokontroler Arduino dengan komputer dan basis data yang berada pada komputer.

MySQL

MySQL merupakan *open-source* manajemen sistem database yang tersedia secara bebas menggunakan Structured Query Language (SQL). SQL itu sendiri adalah bahasa yang populer digunakan untuk mengelola konten dalam database dan memiliki proses yang cepat, mudah serta fleksibel. Penggunaan SQL akan mempermudah menemukan informasi yang diinginkan dari sejumlah koleksi data yang sangat banyak [16].

phpMyAdmin

phpMyAdmin adalah sebuah perangkat lunak bersifat *open-source* yang mendukung penggunaan sistem basis data seperti MySQL atau MariaDB. Ditulis dalam bahasa PHP, phpMyAdmin memiliki semua fungsi umum yang diperlukan pengguna saat mengembangkan situs web berbasis MySQL [17].

XAMPP

XAMPP adalah sebuah paket perangkat lunak *open-source* yang mendukung banyak sistem operasi. Penamaan XAMPP diambil dari kata (A)pache, (M)ySQL, (P)HP, dan (P)erl. Sedangkan huruf "X" yang terdapat di awal kata memiliki makna *cross platform*, yang artinya aplikasi ini dapat dijalankan di berbagai sistem operasi seperti Linux, Windows, Mac OS, dan Solaris [18].

2. 2. *Pembahasan Survei*

Pada penelitian ini dilakukan pengumpulan data dengan metode survei melalui penyebaran kuesioner yang ditujukan spesifik untuk dosen dan mahasiswa dari berbagai universitas. Kuesioner ini bertujuan untuk mendapatkan data mengenai sistem absensi dan pengumpulan tugas atau ujian dari berbagai kampus serta mencari tahu apakah ada kecurangan dalam sistem yang digunakan. Total responden kuesioner mencapai 144 responden yang terdiri dari 134 responden (93.1%) adalah mahasiswa/i dan 10 responden (6.9%) yang merupakan dosen. Survei dibuat anonim dan kerahasiaan data responden dijaga.

Kuesioner terdiri dari sebuah pertanyaan umum mengenai apakah responden tersebut adalah mahasiswa atau dosen. Apabila menjawab mahasiswa, responden akan mendapat enam pertanyaan seperti berikut:

- a. “Bagaimana Sistem Absensi Mahasiswa di Universitas Anda?” sebagian besar responden (66.4%) menjawab bahwa sistem absensi di universitasnya masih menggunakan kertas. Sisanya menggunakan berbagai jenis sistem absensi, seperti menggunakan kartu RFID, face scan, dipanggil dosen, atau fingerprint.
- b. “Apakah Sistem Absensi Tersebut Efektif?” sebagian besar responden (55.2%) menyatakan bahwa sistem absensi yang digunakan dirasa tidak efektif, sisanya (44.8%) menyatakan bahwa sistem absensi dirasa sudah efektif.
- c. “Jika Tidak, mengapa? (Jika Ya, abaikan)” responden memberikan alasan mengapa sistem absensi dirasa tidak efektif, beberapa diantaranya adalah memungkinkan untuk titip absen, memakan waktu lama, atau dirasa sudah tidak jaman.
- d. “Apakah Anda pernah melakukan kecurangan dalam melakukan absensi?” sebagian besar responden (54.5%) mengakui pernah melakukan kecurangan dalam absensi.
- e. “Apakah Anda sering menitipkan absen kepada teman? Dengan kondisi Anda tidak hadir.” 38.1% dari responden mengakui pernah menitipkan absen pada teman.
- f. “Apakah Anda pernah melakukan/menemukan kecurangan dalam mengumpulkan tugas?” 25.4% dari responden mengakui pernah melakukan atau menemukan kecurangan dalam pengumpulan tugas.

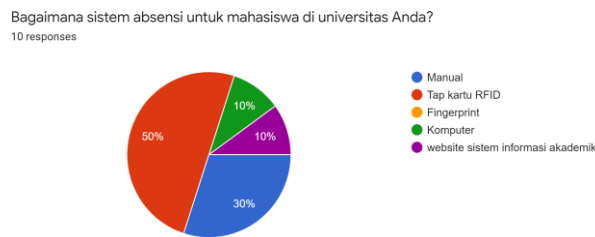
Apabila menjawab dosen, responden akan mendapat lima pertanyaan sebagai berikut:

- a. “Bagaimana sistem absensi untuk mahasiswa di universitas Anda?” 50% dari responden dosen menjawab bahwa sistem absensi berbasis RFID digunakan di universitasnya. 30% responden menjawab sistem absensi manual, 10% menggunakan komputer dan 10% sisanya menggunakan sistem informasi akademik.
- b. “Apakah sistem absensi tersebut sudah efektif?” 20% dari responden dosen menganggap bahwa sistem absensi yang digunakan di universitasnya belum efektif.
- c. “Jika Tidak, mengapa?” responden yang menjawab tidak pada pertanyaan sebelumnya menyatakan bahwa sistem absensi yang digunakan tidak akurat, dan masih memberikan celah untuk menitip absen.
- d. “Apakah menurut Anda absensi mahasiswa itu penting? Mengapa?” semua responden setuju bahwa absensi mahasiswa penting untuk mencatat kehadiran mahasiswa.
- e. “Apakah Anda pernah menemukan mahasiswa/i yang melakukan kecurangan dalam melakukan absensi?” 60% dari responden menyatakan pernah menemukan mahasiswa yang melakukan kecurangan dalam melakukan absensi.

Berdasarkan survei yang telah dilaksanakan, dapat disimpulkan bahwa masih banyak mahasiswa yang melakukan kecurangan dalam absensi maupun pengumpulan tugas. Mahasiswa menitipkan absensi atau pengumpulan tugas kepada temannya yang hadir. Sebagian besar masih menggunakan kertas untuk absensi. Untuk pengumpulan tugas, cukup banyak mahasiswa yang mengumpulkan tugas yang diberikan dosen dengan kondisi tidak hadir kelas dan meminta temannya untuk membuatkan pekerjaan tersebut. Contoh tampilan kuesioner dapat dilihat pada

Gambar 4, dan tampilan rangkuman hasil kuesioner dapat dilihat pada Gambar 5.

Gambar 4. Contoh Tampilan Kuesioner (Dosen)

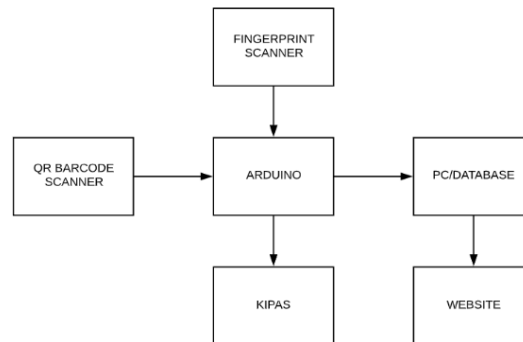


Gambar 5. Contoh Tampilan Rangkuman Hasil Kuesioner

2.3. Perancangan Sistem

2.3.1. Diagram Blok Sistem

Gambar 6 merupakan diagram blok dari sistem Smart Classroom. Semua data input dari modul sensor *fingerprint scanner* dan *QR barcode scanner* akan ditampung pada Arduino untuk menentukan output selanjutnya. Setelah semua input sudah diterima, Arduino akan mengirimkan output ke database pada komputer. Arduino terhubung dengan komputer melalui kabel USB. Isi database kemudian disajikan dalam bentuk website. Pada rancangan ini, kipas akan selalu dinyalakan selama sistem menyala karena kipas digunakan sebagai pendingin supaya modul sensor *QR barcode scanner* tidak panas apabila dinyalakan terlalu lama.



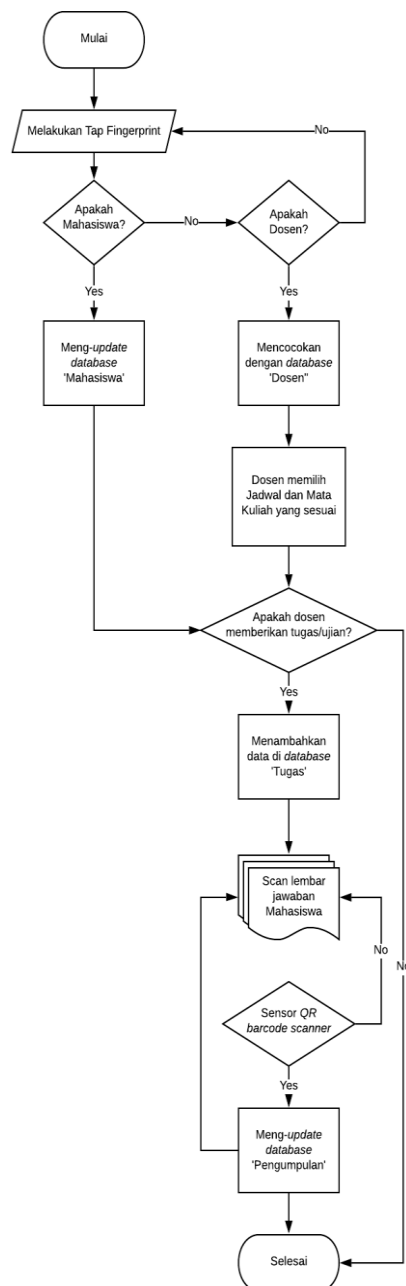
Gambar 6. Blok Diagram Sistem

2.3.2. Flow Chart Sistem

Flow chart dari sistem *Smart Classroom* dapat dilihat pada Gambar 7. Sistem *Smart Classroom* memiliki dua modul *input* yaitu *fingerprint scanner* dan *QR barcode scanner*. *Fingerprint scanner* hanya digunakan oleh mahasiswa dan dosen, sehingga bila ada orang lain yang tidak terdaftar mencoba untuk melakukan *input fingerprint* menjadi tidak *valid*. Seluruh data *input fingerprint scanner* akan secara otomatis dikirimkan oleh Arduino ke *database* yang tersedia di PC melalui kabel USB. *Input fingerprint* mahasiswa akan masuk ke *database*

'Absensi', lalu data *input fingerprint* dosen akan masuk ke *database* 'Mata Kuliah'. *Input fingerprint* dosen akan mencocokkan dengan *database* dan memunculkan nama dosen sesuai dengan ID *fingerprint* dosen.

QR code scanner hanya digunakan bila dosen sudah mengisi *form input* tugas pada halaman *input* tugas. Yang dapat mengumpulkan tugas atau ujian tersebut hanya mahasiswa yang sudah melakukan *input* data absensi *fingerprint* pada saat kelas mulai. Pada saat mengumpulkan tugas, mahasiswa akan mengumpulkan lembar jawaban yang memiliki *QR Code* mahasiswa tersebut. Mahasiswa mengarahkan *QR Code* ke *QR code scanner* untuk mengumpulkan lembar jawaban. Sistem akan mencocokkan dan mencatat *QR Code* tersebut dan waktu pengumpulan tugasnya, lalu memperbarui basis data dan menampilkan ke website.

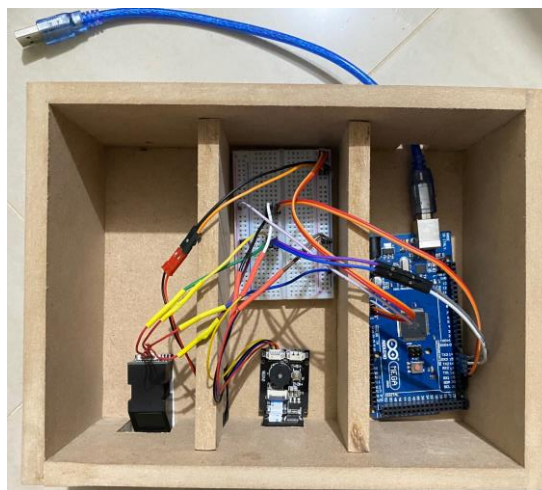


Gambar 7. Flow Chart Sistem

2.4. Implementasi Sistem

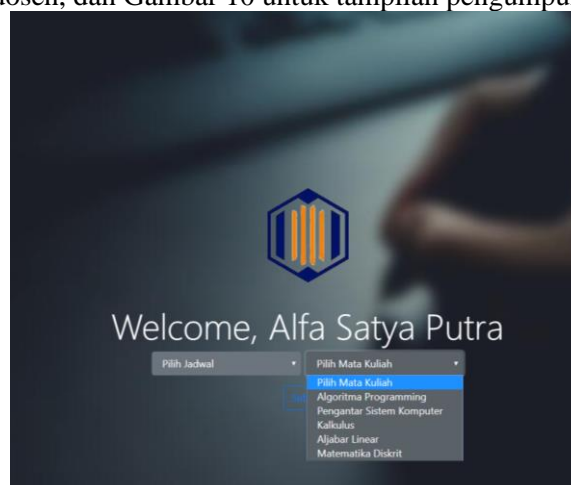
Tahap implementasi yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sistem konstruksi dan sistem instalasi. Hasil konstruksi dapat dilihat pada Gambar 8. Maket dibuat menggunakan papan *medium-density fibreboard* (MDF) dengan ketebalan 9mm. Papan MDF merupakan papan material dari kombinasi serat kayu dan serbuk kayu yang dipadatkan dengan tekanan serta temperatur suhu yang sesuai dalam proses pembuatannya. Papan MDF ini dipilih sebagai bahan untuk membuat maket karena cukup kuat seperti kayu namun tidak seberat kayu pada umumnya. Papan MDF juga dapat diwarnai menggunakan pilox atau cat sehingga dapat menambah warna pada maket.

Maket dibuat berbentuk balok dengan panjang 21.5 cm, lebar 16 cm dan tinggi 10 cm sudah termasuk dengan ketebalan papan tersebut. Maket ini juga memiliki tutup bagian atas yang tidak dilem permanen supaya memudahkan untuk melakukan pengecekan atau ingin melihat keseluruhan rangkaiannya. Bagian dalam maket memiliki luas 19.7 cm x 15.2 cm x 8 cm dan terdapat 3 lubang kecil dibagian depan dan belakang dinding maket. Bagian dalam maket ini juga diberikan 2 sekat untuk memisahkan komponen-komponen menjadi 3 bagian yang disusun dengan rapih.



Gambar 8. Rangkaian Sistem Smart Classroom

Hasil implementasi antarmuka sistem dapat dilihat pada Gambar 9 untuk tampilan antarmuka untuk user dosen, dan Gambar 10 untuk tampilan pengumpulan tugas.



Gambar 9. Tampilan Antarmuka Sistem Untuk User Dosen

Pengenalan Sistem Komputer		
NIM	Nama Mahasiswa	Pengumpulan
0000020107	Josafat Nesac	✓
0000023330	Enrico Kantamal	✓
0000023410	Ari Pratama Muchtar	✗
0000026642	Michella Monica	✗
0000026724	Faiq Rafi	✓

Integral Chapter 2		
NIM	Nama Mahasiswa	Pengumpulan
0000020107	Josafat Nesac	✓
0000023330	Enrico Kantamal	✗
0000023410	Ari Pratama Muchtar	✗
0000026642	Michella Monica	✗
0000026724	Faiq Rafi	✓

Post Test Aljabar Linear 1		
NIM	Nama Mahasiswa	Pengumpulan
0000020107	Josafat Nesac	✗
0000023330	Enrico Kantamal	✗
0000023410	Ari Pratama Muchtar	✗
0000026642	Michella Monica	✓
0000026724	Faiq Rafi	✗

Gambar 10. Tampilan Antarmuka Sistem untuk pengumpulan tugas

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahap pengujian dilakukan percobaan sampai 10 kali untuk masing-masing fitur *fingerprint scanner* baik untuk mahasiswa ataupun dosen, dan *QR barcode scanner* untuk pengumpulan tugas menggunakan kode QR yang sudah berisi NIM masing-masing mahasiswa.

Hasil dari pengujian modul *fingerprint scanner* dengan 7 *Template Fingerprint* (5 *fingerprint* mahasiswa, 2 *fingerprint* dosen) dapat dilihat pada Tabel 1. Pengujian ini memiliki tingkat keberhasilan 90%, hal ini disebabkan oleh layar modul sensor *fingerprint scanner* yang akan menjadi kotor bila tidak dibersihkan sesudah melakukan banyak pencatatan *fingerprint*.

Tabel 1. Pengujian Modul Sensor Fingerprint Scanner

Percobaan ke-	ID <i>Fingerprint</i> (Mahasiswa: 1-5, Dosen: 6-7)						
	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7
1	V	V	V	V	V	V	V
2	X	V	V	V	V	V	V
3	V	V	V	V	V	V	V
4	V	V	V	V	V	X	V
5	V	V	V	V	V	V	V
6	V	V	V	V	V	V	V
7	V	V	V	V	V	V	V
8	V	X	X	V	X	V	V
9	V	V	V	V	V	X	V
10	V	X	V	V	V	V	V

Hasil pengujian *fingerprint scanner* untuk melakukan absensi dan *update* waktu absen dapat dilihat pada Tabel 2. Hasil pengujian memindai QR NIM Mahasiswa pada *Barcode Scanner* dapat dilihat pada Tabel 3. Pengujian tersebut memiliki tingkat keberhasilan 100%.

Tabel 2. Pengujian *Fingerprint Scanner* untuk absensi dan *update* waktu absen

Percobaan ke-	ID <i>Fingerprint</i> Mahasiswa				
	#1	#2	#3	#4	#5
1	V	V	V	V	V
2	V	X	V	V	V
3	X	V	V	X	V
4	V	V	V	V	X
5	X	V	X	V	V
6	V	V	V	V	V

7	V	V	V	X	V
8	X	X	V	V	V
9	V	V	X	V	V
10	V	V	V	X	X

Tabel 3. Pengujian memindai kode QR NIM Mahasiswa pada *Barcode Scanner*

Percobaan ke-	Kode QR NIM Mahasiswa				
	23410	23330	26724	20107	26642
1	V	V	V	V	V
2	V	V	V	V	V
3	V	V	V	V	V
4	V	V	V	V	V
5	V	V	V	V	V
6	V	V	V	V	V
7	V	V	V	V	V
8	V	V	V	V	V
9	V	V	V	V	V
10	V	V	V	V	V

4. KESIMPULAN

Telah dikembangkan sistem *Smart Classroom* yang memiliki kemampuan untuk melakukan absensi secara otomatis menggunakan modul sensor *fingerprint scanner* dan pengumpulan tugas menggunakan modul sensor QR *barcode scanner*. Berikut adalah beberapa hal yang dapat disimpulkan dari hasil pengujian sistem:

- Modul sensor *fingerprint scanner* berhasil mendeteksi ID fingerprint yang sudah ter-enroll dengan tingkat keberhasilan 90%, hal ini disebabkan oleh layar modul sensor *fingerprint scanner* yang akan menjadi kotor bila tidak dibersihkan sesudah melakukan banyak tap *fingerprint*.
- Modul sensor QR *barcode scanner* berhasil mendeteksi seluruh kode QR yang disediakan dengan tingkat keberhasilan 100%.
- Komunikasi antara Arduino dengan modul-modul pada sistem *Smart Classroom* berjalan dengan tingkat keberhasilan 100%.

Dengan penerapan sistem *Smart Classroom* yang sudah dikembangkan ini, diharapkan sistem dapat membantu untuk meminimalisir celah dan kecurangan yang dapat terjadi pada absensi dan pengumpulan tugas.

5. SARAN

Untuk pengembangan selanjutnya, dapat dilakukan pembagian survei yang lebih luas dan analisis yang lebih mendalam terhadap hasil survei agar dapat lebih akurat dalam mengidentifikasi masalah pada kecurangan akademik yang sering terjadi sehingga dapat memberikan solusi yang tepat. Selain itu, sistem dapat dikembangkan dengan menerapkan aspek-aspek lain dari *Smart Classroom* yang belum tercapai pada sistem ini, seperti *Smart Lighting* untuk mengendalikan lampu ruangan, *Smart Air Conditioning* untuk mengatur suhu ruangan berdasarkan jumlah mahasiswa dan dosen, atau *Smart Quiz* untuk mengerjakan kuis dan tugas di kelas secara interaktif. Pengembangan ke depan juga dapat diarahkan untuk mengukur dampak dari penggunaan sistem terhadap kecurangan akademik yang terjadi setelah sistem sudah memasuki tahap implementasi. Hasil dari pengukuran kemudian dapat digunakan untuk mengembangkan sistem supaya semakin bekerja dengan baik dan mengurangi celah untuk kecurangan akademik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kiekkas, P., Michalopoulos, E., Stefanopoulos, N., Samartzi, K., Krania, P., Giannikopoulou, M., & Igoumenidis, M. (2020). Reasons for academic dishonesty during examinations among nursing students: Cross-sectional survey. *Nurse Education Today*, 86, 104314.
- [2] LaDuke, R. D. (2013). Academic dishonesty today, unethical practices tomorrow?. *Journal of Professional Nursing*, 29(6), 402-406.
- [3] Lukkarinen, A., Koivukangas, P., & Seppälä, T. (2016). Relationship between class attendance and student performance. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 228(16), 341-47.
- [4] Banerjee, R., King, E. M., Orazem, P. F., & Paterno, E. M. (2012). Student and teacher attendance: The role of shared goods in reducing absenteeism. *Economics of Education Review*, 31(5), 563-574.
- [5] Temkar, R., Gupte, M., & Kalgaonkar, S. (2016). Internet of things for smart classrooms. *International research journal of engineering and technology*.
- [6] Lim, T. S., Sim, S. C., & Mansor, M. M. (2009, October). RFID based attendance system. In *2009 IEEE Symposium on Industrial Electronics & Applications* (Vol. 2, pp. 778-782). IEEE.
- [7] Gaikwad, M., Wandale, S., Saoji, S., Ghode, M., & Wadte, S. (2017). Barcode Based Student In Out System.
- [8] Arduino, "What is Arduino," 2017. [Online]. Available: <https://www.arduino.cc/en/Guide/Introduction>. [Accessed: Dec 8, 2019].
- [9] Huang,, B. Runberg, D. (2017). *The Arduino Inventor's Guide*. San Fransisco: William Pollock.
- [10] Arduino, "Getting Started with Arduino MEGA2560," 2017. [Online]. Available: <https://www.arduino.cc/en/Guide/ArduinoMega2560>. [Accessed: Dec 8, 2019]
- [11] Harris, T. (2002). How fingerprint scanners work. *HowStuffWorks*, September, 24. [Online]. Available: <https://computer.howstuffworks.com/fingerprint-scanner.htm>. [Accessed: Oct 12, 2019]
- [12] UMY, "Fingerprint Sensor Module With Arduino (FPM10A)," [Online]. Available: <http://repository.umy.ac.id/bitstream/handle/123456789/22709/FPM10A.pdf>. [Accessed: Oct 27, 2020].
- [13] DFRobot. "GM65 QR & Barcode Scanner Module, 1D/2D Code Reader," [Online]. Available: <https://www.dfrobot.com/product-1996.html> [Accessed: Oct 27, 2020].
- [14] Nixon, R. (2014). *Learning PHP, MySQL, JavaScript, CSS & HTML5: A Step-by-Step Guide to Creating Dynamic Websites*. 3rd O'Reilly Media.
- [15] Shah, H. (2017). Node. js challenges in implementation. *Global Journal of Computer Science and Technology*.
- [16] Patrick, J. J. (2002). *SQL fundamentals*. Prentice Hall PTR.
- [17] Standsyah, R. E., & Restu, I. S. (2017). Implementasi phpmyadmin pada rancangan sistem pengadministrasian. *Unisda Journal of Mathematics and Computer Science (UJMC)*, 3(2), 38-44.
- [18] Dvorski, D. D. (2007). Installing, configuring, and developing with Xampp. *Skills Canada*.

Alat Pengukur Suhu Tubuh Berbasis *Internet of Things* (IoT) Menggunakan ESP8266 dan *Firebase*

Measuring Body Temperature Based Internet of Things (IoT) Using Esp8266 and Firebase

Indra Gunawan*¹, Aris Sudioanto², Muhamad Sadali³

^{1,2,3}Universitas Hamzanwadi; Jl. Cut Nyak Dien No.85, Pancor, Selong, Kabupaten Lombok Timur, Nusa Tenggara Barat. 83611

^{1,2,3}Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik Universitas Hamzanwadi, NTB
e-mail: *artha_3119@yahoo.com

Abstrak

Pengukuran suhu tubuh bisa menjadi dasar untuk menentukan tingkat kesehatan seseorang dimana dengan meningkatnya suhu tubuh juga bisa menjadi acuan untuk mengetahui apakah seseorang mengalami gejala awal suatu penyakit, baik demam maupun kasus seperti yang sekarang terjadi yaitu sebagai salah satu indikator menentukan apakah seseorang terindikasi terinfeksi virus covid 19, yang saat ini menjadi pandemi diberbagai negara. Pengukuran suhu tubuh awalnya di lakukan secara masif menggunakan alat pengukur suhu tubuh yang beredar dimasyarakat menggunakan alat thermometer yang sudah berstandar SNI, dimana dalam proses pengukuran seperti ini ada kendala atau masalah yang terjadi yaitu petugas harus berdekatan dengan object yang mungkin akan membuat resiko terinfeksi tertular virus covid 19 dan akan menyebabkan peningkatan kasus semakin tinggi. Pada penelitian ini di buat suatu alat untuk mengukur suhu tubuh manusia berbasis internet of things yang nantinya data hasil pengukurannya akan di kirim ke aplikasi monitoring berbasis android melalui jaringan internet. Alat ini menggunakan sensor MLX-90614 [1] untuk mendeteksi suhu, setelah itu data akan di olah oleh nodemcu ESP8266 dan di tampung di server firebase sebelum data dikirimkan ke monitor user. Data hasil pengukuran akan di tampilkan dengan aplikasi android dan jika data suhu melampaui batas normal atau $> 37,5^{\circ}\text{C}$ maka sistem akan mengirimkan sinyal bunyi melalui alarm buzzer. Hasil penelitian ini mampu mencapai tingkat akurasi sekitar 95% dari nilai data pengukur suhu bertandar SNI dan dengan waktu tampil data ke aplikasi sekitar 3 detik.

Kata kunci—Suhu Tubuh, ESP8266, Internet Of Things

Abstract

Measuring the body temperature can be the basis for determining the health level of a person which increasing the body temperature can also be a reference to find out whether a person infection early symptoms of a disease, both fever and cases as currently occurring, namely as an indicator of determining whether someone is indicated to be infected with the Covid 19 virus, which is currently a pandemic in the various countries. Initially, measurement the body temperature was carried out massively using the body temperature measuring device circulating in the community using a thermometer that was already standardized by SNI, wherein the measurement process like this some obstacles or problems occur, which the officer being infected the risk by virus covid19 and will cause increasing in the cases. In this study, a tool was made

to measure human body temperature based on the internet of things technology, which then the measurement data will be sent to an Android smartphone application based monitoring via the internet. This tool uses the MLX-90614 sensor device [1] to detect temperature, after that the data will be processed by Nodemcu ESP8266 and stored on the Firebase server before the data will be sent to the user's monitor. The measurement result data will be displayed with the android application and if the temperature data exceeds the normal limit or > 37.50C, the system will send a sound signal alarm via a buzzer. The results of this study can achieve an accuracy level of about 95% from value of data the measuring temperature using device standards SNI and data display to the application monitoring need about 3 seconds.

Keywords—Body Temperature, ESP8266, Internet of Things

1. PENDAHULUAN

Hal terpenting dalam kehidupan manusia adalah kesehatan, kesehatan baik dari badan, jiwa dan sosial. pengukuran suhu tubuh yang paling dasar untuk mengetahui tanda klinis dan berguna untuk diagnosis suatu penyakit yang bisa menentukan dalam perencanaan medis yang sesuai, terlebih pada saat situasi pandemi saat ini yaitu covid19. Suhu tubuh mudah sekali berubah yang dipengaruhi oleh banyak faktor, yaitu faktor *Internal* maupun faktor *external*. Perubahan suhu tubuh sangat erat kaitannya dengan produksi panas secara maksimal maupun pengeluaran panas yang berlebihan pada tubuh. Sifat perubahan panas tersebut sangat mempengaruhi masalah klinis yang dialami setiap orang, menurut WHO suhu tubuh normal manusia berkisar 36,5- 37,5 °C[2].

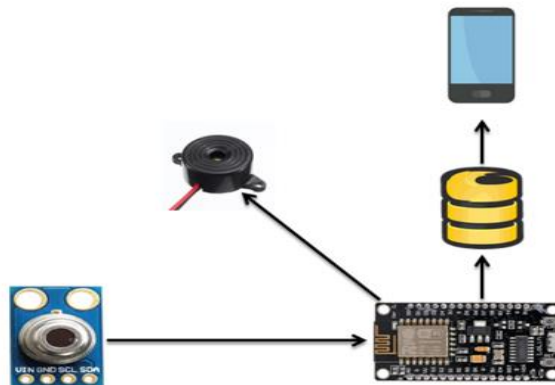
Pengukuran suhu tubuh bisa menjadi dasar untuk menentukan tingkat kesehatan seseorang dimana dengan meningkatnya suhu tubuh juga bisa menjadi acuan untuk mengetahui apakah seseorang mengalami gejala awal suatu penyakit, baik demam maupun kasus seperti yang sekarang terjadi yaitu sebagai salah satu indikator menentukan apakah seseorang terindikasi terinfeksi virus covid 19, yang saat ini menjadi pandemi diberbagai negara. Pengukuran suhu tubuh awalnya di lakukan secara masif menggunakan alat pengukur suhu tubuh yang beredar dimasyarakat menggunakan alat thermometer yang sudah berstandar SNI, dimana dalam proses pengukuran seperti ini ada kendala atau masalah yang terjadi yaitu petugas harus berdekatan dengan object yang mungkin akan membuat resiko terinfeksi tertular virus covid 19 dan akan menyebabkan peningkatan kasus semakin tinggi. Dengan membangun sebuah alat pengukur suhu tubuh menggunakan teknologi *internet of things* (IOT) ini [3] diharapkan kondisi suhu tubuh seseorang dapat di cek secara langsung tanpa harus berdekatan yang bisa meminimalisir resiko tertular penyakit, sistem ini di pantau melalui aplikasi android sehingga data-data hasil akan di kirimkan langsung, dan ketika suhu tubuh melampaui batas wajar yang sudah di tentukan, sistem akan mengirimkan sinyal kepada buzzer untuk memberikan alarm peringatan. Sistem ini di rancang berbasis *Internet Of Things* (IOT) agar proses monitoring bisa di lakukan jarak jauh dan resiko tertular penyakit akan menjadi lebih kecil.

Alat monitoring suhu tubuh jarak jauh ini menggunakan jaringan internet dengan sensor suhu inframerah MLX90614 sebagai input yang di arahkan ke objek, data yang di baca berupa data analog yang di olah menggunakan esp8266[4][5] dan data tersebut di kirim ke database *firebase* dan lalu tampilkan melalui aplikasi android yang sudah terhubung secara realtime, ketika suhu melebihi batas normal yaitu > 37,5 °C, maka nodemcu esp8266 akan memberikan output peringatan berupa alarm menggunakan *buzzer*. Dengan menggunakan *server firebase* yaitu sebuah layanan dari *Google* dengan fitur *Firebase Realtime Database*[6].

2. METODE PENELITIAN

2.1 Metode Penelitian

Model alat yang akan di buat dalam penelitian ini terdiri dari *software* dan *hardware* dimana pengembangan software berupa perancangan sistem menggunakan aplikasi android sebagai aplikasi monitoring dan pembuatan hardware yang terdiri dari beberapa komponen pendukung dari masing-masing hardware diantaranya sensor temperature MLX90614, ESP8266 NodemCU V3, buzzer alarm, dan smartphone android[9] untuk penampil data hasil pembacaan sensor MLX90614.



Gambar 1. Model Penelitian

Pada gambar Gambar 1 pada model penelitian ini akan dirancang sebuah alat pengukur suhu tubuh berbasis iot yang menggunakan sensor IR MLX90614, Saat sensor membaca objek sensor akan mengirim data hasil bacaan ke nodemcu untuk di olah dan di kirim ke server firebase melalui jaringan internet,jika hasil bacaan sensor lebih dari data yang sudah di tentukan maka secara otomatis buzzer akan berbunyi.

2.2 Tahapan Penelitian

Adapun tahapan dalam penelitian ini meliputi beberapa tahapan diantaranya:

- a. Penelitian awal
Pada tahap ini yaitu melakukan pengumpulan informasi awal di lapangan mengenai permasalahan pada objek yang di teliti yaitu dalam banyak kasus banyak ditemukannya kondisi pada saat pemeriksaan suhu tubuh didepan gerbang ataupun pintu masuk ada kondisi kerumunan dan jarak antara petugas dengan object terlalu dekat dan pada tahap ini ide penelitian dilanjutkan dengan melakukan pengumpulan referensi dari buku dan jurnal terkait.
- b. Perencanaan
Pada tahap ini yaitu menentukan bahan - bahan yang akan di gunakan dalam pembuatan alat atau penelitian ini yaitu meliputi kebutuhan hardware dan software dan membuat perancangan model awal produk baik dari segi desain alat dan desain aplikasi monitoringnya.
- c. Pengembangan format produk awal
Pada tahap ini yaitu melakukan penyiapan bahan dan alat untuk melakukan pembuatan alat sensor suhu tubuh dan aplikasi monitoringnya.
- d. Uji coba produk awal
Pada tahap ini yaitu jika alat untuk membaca data suhu tubuh sudah di buat perlu dilakukan pengujian awal untuk mengecek apakah alat bekerja dan berfungsi dengan baik dimana tahap ini selain pengujian alat dilakukan pengujian aplikasi softwrenya yaitu aplikasi monitoring data suhu yang ditampilkan dismartphone menggunakan firebase dan komunkasa jaingan internet atau biasa dikenal dengan teknologi internet of things (IoTs)

- e. Uji coba lapangan
Pada tahap ini setelah semua alat baik alat sensor deteksi suhu tubuh sudah siap dan aplikasi monitoringnya bisa bekerja dan berfungsi dengan normal selanjutnya dilakukan ujicoba di lapangan yaitu dengan melakukan uji coba terhadap 10 user atau orang dimana setiap user dilakukan pembacaan data suhu tubuhnya pada jarak tertentu yaitu pada jarak 5 cm dan 10 cm.
- f. Revisi produk
Pada tahap ini yaitu melakukan perbaikan dan penyempurnaan jika dalam fungsi atau kerja alat ada yang tidak sesuai misal terjadi error ataupun kesalahan dalam kalibrasi dipemrograman untuk mendapatkan sesuai dengan hasil yang diharapkan, karna namanya pembuatan alat ada banyak hal terjadi salah satunya error baik dari kesalahan rangkaian maupun kesalahan dalam pemrograman.
- g. Hasil akhir
Tahap ini yaitu proses pengujian akhir dan merupakan hasil akhir dari uji coba walaupun mendapatkan hasil yang cukup baik namun banyak hal juga yang perlu menjadi perhatian untuk kedepannya dilakukan perbaikan dan pengembangan untuk penelitian berikutnya.

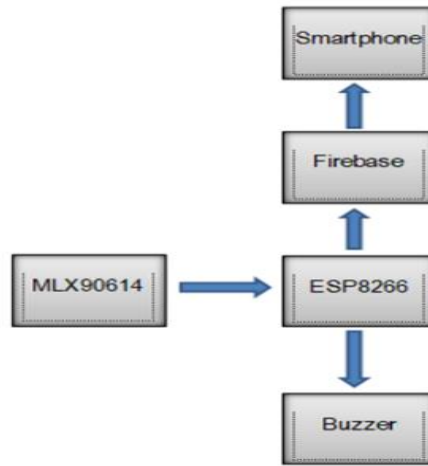
Dari beberapa penjelasan tahapan dalam proses penelitian alat ini, berikut ringkasan dalam bentuk blok diagram dari tahapan dalam penjelasan diatas mengenai proses dalam pembuatan alat penelitian ini, tahapannya dapat di tunjukkan pada gambar 3.



Gambar 2. Tahapan Penelitian Pembuatan Alat

2.3 Kerangka Blok Diagram Penelitian

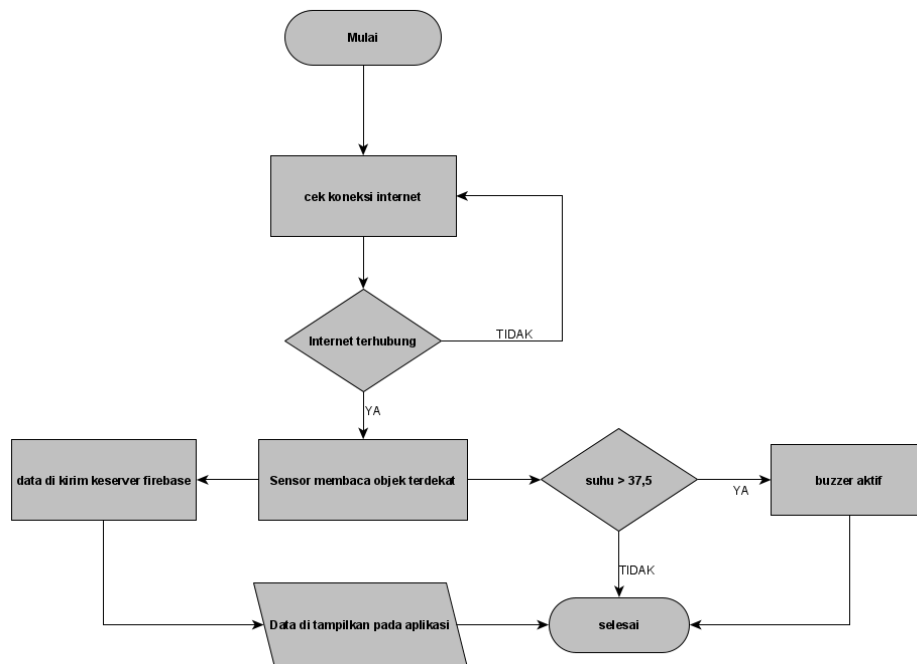
Adapun kerangka blok diagram pada penelitian ini adalah bagaimana membuat suatu alat berdasarkan alur kerja dari alat dengan berbagai analisa kebutuhan, bentuk atau diagram dari konsep penelitian ini pada gambar 2.



Gambar 3. Kerangka Blok Diagram

2.3 Sistem kerja

Adapun proses alur kerja yang di buat pada sistem alat pengukur suhu tubuh akan di jelaskan menggunakan flowchart pada gambar 3



Gambar 4. Flowcart Sistem Kerja

Adapun cara kerja sistem alat dijelaskan sebagai berikut: Mulai yaitu pada awal persiapanan pengoperasian sebuah alat sebelum di hidupkan. Kemudian Nodemcu akan mengecek koneksi dan mencoba terhubung sesuai dengan *ssid* dan *password* yang sudah terprogram pada nodemcu. Jika koneksi sudah terdeteksi maka nodemcu akan terhubung, jika belum maka akan terus mencari koneksi. Sensor membaca suhu objek terdekat dimana sensor akan secara otomatis membaca suhu

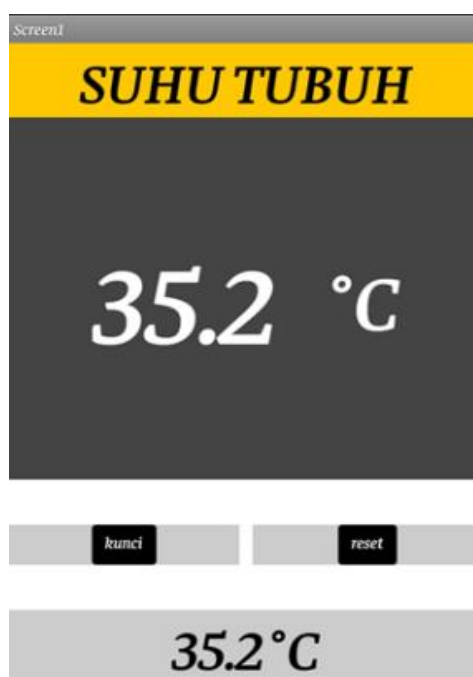
tubuh ketika alat telah di hidupkan. Data hasil pembacaan sensor akan di kirim ke server *firebase* kemudian data akan di tampilkan pada aplikasi yang sudah terhubung dengan firebase yaitu di smartphone. Jika nilai sensor lebih besar dari 37,5°C maka *buzzer* akan berbunyi, jika tidak *buzzer* tidak akan berbunyi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada hasil akhir dari penelitian ini yaitu akan dihasilkan sebuah produk penelitian dalam bentuk *software* atau aplikasi antar muka dan dalam bentuk hardware atau Box Sensor yang diapaki untuk alat pendeteksi atau pengukur suhu tubuh seseorang[10].

3.1 Aplikasi Antar Muka

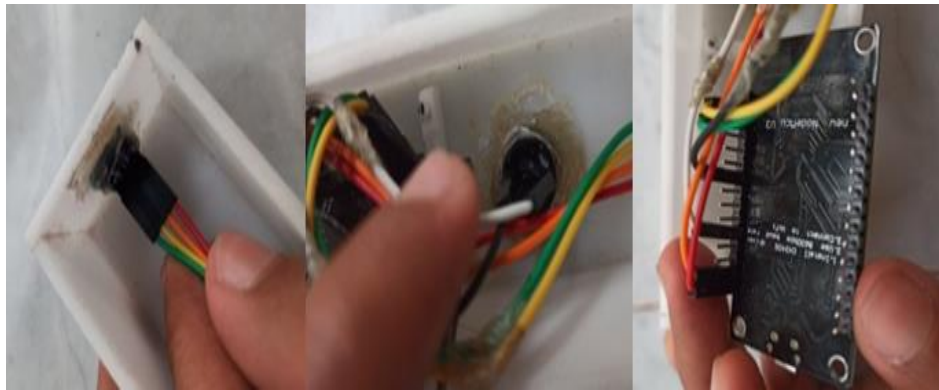
Aplikasi antar muka menggunakan smartphone android[11] dimana hasil dari output sensor atau alat engukur suhu tubuh akan dikirimkan ke server, aplikasi ini digunakan oleh pengguna untuk melihat hasil dari pengukuran alat suhu tubuh, cara menggunakan aplikasi harus terhubung dengan internet dan cukup dengan melihat hasil dari pengukuran dan menekan tombol kunci untuk mengunci hasil dari bacaan alat dan tombol reset untuk menghapus data yang sudah terkunci tadi[12].



Gambar 5. Aplikasi Antar Muka

3.2 Perakitan Hardware

Pada proses perakitan hardware dirancang sedemikian rupa membentuk box sensor yang nantinya menjadi *body box* yang sesuai dengan rancangan, pada bagian *body box* alat tersebut menggunakan *fiber acrylic* yang berfungsi sebagai tempat terpasangnya komponen alat seperti nodemcu ESP8266, sensor suhu tubuh dan buzzer.



Gambar 6. Perakitan Box Sensor Suhu

3.3 Hasil Akhir Alat Ukur Sensor Suhu Tubuh

Bentuk hasil akhir pembuatan alat sensor suhu tubuh berbasis internet of things dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 7. Hasil akhir alat pengukur suhu tubuh

3.4 Pengujian Alat Ukur Suhu Tubuh

Tabel 1. Pengujian fungsi komponen alat

No	Variabel Uji	Prosedur Uji	Hasil Yang Di	Hasil Uji
			Harapan	
1	Sensor Suhu MLX90614	Mendekatkan pada suhu tubuh	Data nilai meningkat	Berhasil
2	Buzzer	Menyalakan buzzer ketika suhu pada kondisi >37,5 C terjadi	buzzer berbunyi	Berhasil

Alat Pengukur Suhu Tubuh Berbasis Internet of Things (IoT) Menggunakan ESP8266 dan Firebase

3	NodeMcu	Mengirimkan data hasil data hasil bacaan sensor Berhasil bacaan sensor ke aplikasi tampil pada aplikasi monitoring melalui firebase ke aplikasi android.
---	---------	---

Kemudian untuk melihat hasil pengujian alat dilapangan dengan menggunakan sample sebanyak 10 user atau orang untuk diberikan perlakuan uji coba dengan masing- masing user di uji coba dengan jarak ukur sekitar 5 cm dan 10 cm, tabel pengujian ini dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengujian Alat di Lapangan

User	Hasil Uji Alat (dalam °C)	Hasil Alat Pemanding(SNI) dalam °C	Jarak (dalam cm)	Waktu (dalam Detik)
1	37,3	36,9	5	3
	36,9	36,5	10	3
2	37	37,4	5	3
	36,5	37,2	10	3
3	36,4	36,8	5	3
	36,3	36,4	10	3
4	35,3	36,2	5	3
	35,2	36,2	10	3
5	36,8	37,5	5	3
	36,4	36,4	10	3
6	36,5	36,4	5	3
	36,3	36,3	10	3
7	36,7	36,6	5	3
	36,4	36,4	10	3
8	36,1	36,4	5	3
	35,1	36,5	10	3
9	36,3	37,6	5	3
	36,2	37,2	10	3
10	35,5	36,2	5	3
	35,2	36,2	10	3

Dari tabel 1 diatas di dapatkan hasil pengujian pengukuran suhu tubuh dengan alat yang menggunakan sensor MLX90614 dengan alat yang sudah berstandar nasional sebagai pembanding dengan masing-masing pengujian menggunakan sample yang terdiri dari 10 orang dengan jarak uji coba masing-masing orang menggunakan jarak 5cm dan 10cm, dari hasil pengujian didapatkan hasil bahwa penggunaan alat ukur ini memiliki tingkat akurasi sekitar 95% dengan kecepatan penampil data kurang lebih 3s, dimana kelebihan alat ini adalah mampu menampilkan data ukur ke monitor dari jarak jauh menggunakan *internet of things* (IoT).

4. KESIMPULAN

Kesimpulan Berdasarkan data hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan di atas, maka dapat diambil kesimpulan bahwa alat pengukur suhu tubuh ini mampu membaca objek paling efektif berkisar pada jarak 5-10 terhadap object dengan tingkat akurasi sekitar 95% dari pembacaan nilai alat pengukur suhu tubuh yang sudah ber SNI dan keluaran hasil alat ini ke aplikasi monitoring ini mampu menampilkan dengan kecepatan tampil kurang lebih 3s. Dan sistem monitoring suhu tubuh pada alat pengukur ini memiliki kelebihan yaitu tidak terkendala dengan jarak terhadap object selama alat dan aplikasi terkoneksi dalam jaringan internet sehingga petugas pemeriksa suhu tubuh tidak perlu berdekatan dengan object.

5. SARAN

Pada penelitian selanjutnya penulis berharap adanya pengembangan dari segi inovasi *software* maupun *hardware*, saran yang dapat diberikan dari penulis adalah:

- a. Ditindak lanjuti dengan penambahan sensor pada alat atau control pada aplikasi agar bisa mendeteksi objek yang akan di lakukan pengecekan secara otomatis tanpa harus di arahkan secara manual, seperti secara otomatis menyesuaikan tinggi badan seseorang.
- b. Penelitian ini menyesuaikan kondisi yang relatif tidak maksimal karna pandemi dan lain hal sehingga dibutuhkan pengembangan terkait teknologi sensor yang digunakan, diharapkan kedepan peneliti selanjutnya mencoba menggunakan sensor yang lebih baik lagi.
- c. Perlu menambahkan pengembangan sistem baik komponen sensor maupun pada aplikasi dengan menambah sistem penampil data tidak langsung terkirim terus menerus ke database *firebase*, jika tidak ada pengukuran data tidak terkirim secara real time ke database.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini didukung oleh rekan mahasiswa saya, Adriyanto Reza Saputra dll. Kami berterima kasih juga kepada rekan-rekan kami dari Jurusan Teknik Informatika Universitas Hamzanwadi yang telah memberikan kontribusi baik tenaga dan financial yang sangat membantu dalam pembuatan alat penelitian ini dilaboratorium.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sokku, S. R., & Harun, S. F. (2019, December). Deteksi Sapi Sehat Berdasarkan Suhu Tubuh Berbasis Sensor MLX90614 dan Mikrokontroler. In *Seminar Nasional LP2M UNM*.
- [2] Saputra, A., Ansori, M., & Widiatmoko, D. (2020). rancang bangun alat pendeteksi suhu tubuh otomatis dengan image processing menggunakan metode backpropagation. *Jurnal Elkasista*, 1, 1-6.
- [3] Dianty, H. (2020). Mendeteksi Suhu Tubuh Menggunakan Infrared dan Arduino. *Jik-Jurnal Ilmu Komputer*, 3(3), 5-9.
- [4] Gunawan, I., & Wasil, M. (2020, May). Implementation Internet of Things (IoTs) to Monitoring Temperature Oven Tobacco System Towards 4.0 Industry. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1539, No. 1, p. 012008). IOP Publishing.
- [5] Gunawan, I., Akbar, T., & Ilham, M. (2020). Prototipe Penerapan Internet Of Things (Iot) Pada Monitoring Level Air Tandon Menggunakan Nodemcu Esp8266 Dan Blynk. *Infotek: Jurnal Informatika dan Teknologi*, 3(1), 1-7.
- [6] Suryatini, F., Maimunah, M., & Fauzandi, F. I. (2018). Sistem Akuisisi Data Suhu Dan Kelembaban Tanah Pada Irigasi Tetes Otomatis Berbasis Internet Of Things. *Prosiding Semnastek*.
- [7] Pratiwi, Y. (2019). Rancang Bangun Sistem Pengukuran Suhu Tubuh dan Detak Jantung Menggunakan Sensor Infrared Berbasis Mikrikontroler Atmega8535.
- [8] Nugroho, D. A. S., Santoso, G., & Novianta, M. A. (2017). Perancangan Sistem Pengukur Detak Jantung Dan Suhu Tubuh Pada Atlet Lari Sprint Berbasis Mikrokontroler ATMEGA 8. *Jurnal Elektrikal*, 4(1), 31-39.
- [9] OKTAVIANA, N. N. (2018). *Sistem Informasi Deteksi Thermal Menggunakan Sensor Passive Infra Red (Pir) Dan Nodemcu ESP8266 12E Berbasis Android* (Doctoral dissertation, Universitas Gadjah Mada).
- [10] Saputro, M. A., Widasari, E. R., & Fitriyah, H. (2017). Implementasi sistem monitoring

- detak jantung dan suhu tubuh manusia secara wireless. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer e-ISSN, 2548, 964X.*
- [11] Afriansyah, Y., Arifuddin, R., & Novrianto, Y. (2018). Rancang Bangun Alat Pendeteksi Detak Jantung, Suhu Tubuh, dan Tensimeter Berbasis Arduino Uno serta Smartphone Android. *Prosiding SinarFe7-IB, 1(2).*
- [12] Solichin, A. A., Wisana, I. D. G. H., Andayani, D. H., & Elektromedik, M. J. T. "Monitoring detak jantung, suhu tubuh, dan respirasi berbasis telemedicine via android," *Jur. Tek. Elektromedik, Poltekkes Surabaya.*

Perancangan Sistem Informasi Pendaftaran Dan Pengelolaan Data Skripsi Mahasiswa Berbasis Web

Design Web-Based Registration And Data Management Of Student Thesis Information System

Rosiyati MH Thamrin dan Rian Andriani

Jurusan Teknik Informatika, STIMIK Sepuluh Nopember, Jayapura

e-mail: rosiyati1011@gmail.com, rian.andriani@gmail.com

Abstrak

Proses pengelolaan data skripsi di STIMIK Sepuluh Nopember Jayapura saat ini masih menggunakan Microsoft Excel, sehingga proses pengolahan memakan banyak waktu, kendala lain yang muncul adalah proses pengajuan judul, dimana mahasiswa harus datang ke kampus untuk mengajukan judul kemudian pengumuman masih memanfaatkan papan pengumuman sehingga mahasiswa yang ingin memperoleh informasi harus mendatangi kampus STIMIK Sepuluh Nopember. Tujuan dari pembuatan sistem adalah untuk mengatasi permasalahan di atas dan sekaligus mempermudah mahasiswa dalam proses pengajuan judul. Perancangan sistem ini menggunakan metode waterfall, sedangkan metode pengumpulan data menggunakan beberapa metode seperti observasi, wawancara dan studi pustaka. Untuk pembuatan web menggunakan bahasa program PHP. Hasil akhir dari perancangan ini adalah sebuah web yang dapat digunakan oleh mahasiswa untuk mengajukan judul, melihat daftar judul skripsi yang sudah pernah diambil dan lain sebagainya. Sedangkan output dari web yang dibuat adalah daftar judul skripsi mahasiswa STIMIK Sepuluh Nopember Jayapura dan pengumuman seperti persetujuan judul yang diajukan, dosen pembimbing, dosen penguji dan masalah pembayaran.

Kata kunci—*pengelolaan data Skripsi Mahasiswa, Metode Waterfall, Website*

Abstract

The skripsi data management process at STIMIK Sepuluh Nopember Jayapura currently still uses Microsoft Excel, so the processing takes a lot of time, another obstacle that arises is the title submission process, where students have to come to campus to submit titles then announcements still use the announcement board so that students who want to get the information must go to the STIMIK Sepuluh Nopember campus. The purpose of making the system is to solve the above problems and at the same time make it easier for students in the process of submitting titles. The design of this system uses the waterfall method, while the data collection method uses several methods such as observation, interviews and literature study. For web development using the PHP programming language. The final result of this design is a web that can be used by students to submit titles, see a list of thesis titles that have been taken and so on. While the output from the web that is made is a list of student thesis titles STIMIK Sepuluh Nopember Jayapura and announcements such as approval of titles submitted, supervisors, examiners and payment issues.

Keywords—*Student thesis data management, Waterfall Method, Website*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang semakin modern, cepat dan praktis sangat mempengaruhi kehidupan masyarakat luas. Kecepatan dan keakuratan informasi yang biasanya memerlukan waktu lama, kini hanya dalam hitungan detik informasi tersebut sudah dapat diterima. Adanya kebutuhan informasi yang tak terbatas dan juga didukung oleh kemampuan komputer yang semakin canggih, terciptalah pengetahuan yang disebut situs web (website) yang dioperasikan menggunakan suatu jaringan global.

Website menjadi andalan dalam proses penyampaian informasi. Website juga dapat memperluas jangkauan promosi, dengan memiliki website, maka produk lebih banyak dikenal masyarakat bahkan sampai kemancanegara [1]. Sistem Informasi merupakan sarana penting bagi perusahaan, organisasi maupun instansi sebagai alat bantu untuk memperoleh informasi. Perusahaan dengan dukungan sistem informasi yang baik akan memiliki keunggulan sehingga mampu bersaing dengan perusahaan atau instansi lainnya. Informasi dan Pengolahan data merupakan hal yang terpenting bagi sebuah instansi. Sekarang ini banyak perusahaan-perusahaan atau instansi pemerintah yang menggunakan komputer sebagai alat bantu dalam proses pengolahan data. Mengingat tuntutan zaman yang semakin maju, dimana penyajian informasi harus akurat, mudah diperoleh tepat dan cepat.

Proses pengolahan data skripsi di STIMIK Sepuluh Nopember Jayapura saat ini masih menggunakan *Microsoft Excel*, sehingga proses pengolahan memakan banyak waktu, kendala lain yang muncul adalah proses pengajuan judul, dimana mahasiswa harus datang ke kampus untuk mengajukan judul kemudian pengumuman masih memanfaatkan papan pengumuman sehingga mahasiswa yang ingin memperoleh informasi harus mendatangi kampus STIMIK Sepuluh Nopember [2]. Setiap proses pengajuan dan penyelesaian skripsi memiliki batas waktu, apabila melebihi waktu yang ditentukan, konsekuensinya adalah perpanjangan semester hingga konsekuensi yang terberat adalah drop out [2]. Proses skripsi seringkali berjalan tidak sesuai jadwal, karena monitoring nya lemah. Sehingga kebutuhan terhadap sistem tidak hanya menggantikan proses manual dalam pengajuan skripsi, tetapi juga mempunyai fungsi dalam melakukan monitoring terhadap progress skripsi setiap mahasiswa. Hal ini akan banyak menyita waktu mahasiswa yang sebagian besar berprofesi sebagai pekerja. Hal ini mengakibatkan informasi yang diperoleh mahasiswa mengalami keterlambatan. Oleh sebab itu perlu dipikirkan suatu solusi yang dapat mengatasi permasalahan mahasiswa tersebut.

Penelitian terdahulu telah menjelaskan perancangan aplikasi terdiri dari bagian *front-end* dan sistem manajemen konten dan secara spesifik meniadakan perantara, mengurangi biaya pembuatan, pengiriman, dan penyimpanan informasi[1]. Selanjutnya penelitian lainnya menghasilkan rancangan Sistem Informasi Manajemen Skripsi dengan tujuan sebagai sistem pengelolaan skripsi yang baik [3]. Pada penelitiannya melakukan pemodelan menggunakan diagram *Unified Modelling Language (UML)* untuk memodelkan sistem yang akan dibuat dengan menggunakan beberapa diagram *UML* yaitu *class diagram*, *use case diagram*, *activity diagram* dan *sequence diagram* [3]. Berikutnya penelitian tentang perancangan sistem informasi monitoring skripsi [4]. Hasil desain sistem informasi pemantauan Skripsi memberikan solusi untuk mengajukan saran proposal secara online. Kaprodi memberikan rencana instruksional dan memberikan mahasiswa informasi tentang durasi setiap kegiatan [4]. Selain itu, sistem ini juga memudahkan dosen untuk menerima saran skripsi mahasiswa secara online, memantau perkembangan skripsi mahasiswa dan melihat laporan kegiatan skripsi mahasiswa [4]. Penelitian selanjutnya membuat Sistem Informasi (SI) Tugas Akhir yang ditujukan untuk mempersingkat proses administrasi TA seperti proses pendaftaran judul TA, pendaftaran seminar TA 1, pendaftaran sidang TA 2, pendaftaran yudisium, dan bimbingan TA, serta proses

pemantauan mahasiswa yang melaksanakan TA oleh kaprodi, dosen, ataupun staf program studi [5]. Hasil perancangan dilakukan uji black box yang menunjukkan seluruh fungsionalitas pada SI TA sudah berjalan sesuai dengan kebutuhan [5].

Dari permasalahan di atas maka perlu dibuat suatu sistem informasi untuk mengatasi permasalahan di atas, sistem ini nantinya diharapkan dapat meminimalisir waktu sehingga mahasiswa tidak lagi harus ke kampus untuk pengajuan judul dan melihat informasi. Selain itu diharapkan sistem ini dapat meringankan admin dalam hal ini pegawai yang berwenang untuk melakukan proses pengolahan data.

2. METODE PENELITIAN

Bentuk penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi kasis dengan menggunakan metode penelitian dan pengembangan atau yang lebih dikenal dengan *Research and Development* (R&D). Metode perancangan aplikasi penyewaan mobil berbasis android mengimplementasikan metode SDLC dengan menerapkan model *Waterfall*. Dalam model waterfall, siklus pengembangan software terdiri dari 5 tahapan yaitu requirements, design sistem, pembangunan software, quality assurance dan tahap dokumentasi [4]. Model waterfall menyiratkan pendekatan yang sistematis serta berurutan dalam pengembangan perangkat lunak [4].

Ada dua jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data yang berasal dari sumber asli. Data ini tidak tersedia dalam bentuk terkompilasi ataupun dalam bentuk file-file. Data ini harus dicari melalui narasumber atau dalam istilah teknisnya responden, yaitu orang yang kita jadikan objek penelitian atau orang yang kita jadikan sebagai sarana mendapatkan informasi ataupun data. Data primer diperoleh dengan cara observasi, wawancara dan studi dokumentasi dengan meninjau secara langsung ke STIMIK Sepuluh Nopember Jayapura. Data primer didapati dari sebuah opini subjek (orang) secara individual atau kelompok, hasil observasi terhadap suatu benda (fisik), kejadian atau kegiatan [5]. Observasi dilakukan dengan cara melihat data yang ada dan mengamati secara langsung bagaimana prosedur pengolahan data yang berjalan di STIMIK Sepuluh Nopember serta pengambilan data yang diperlukan oleh sistem yang akan dibangun. Wawancara dilakukan dengan tanya jawab pada pihak yang berhubungan dengan objek penelitian (akademik, mahasiswa).

Sedangkan data sekunder adalah sumber yang tidak langsung memberikan data kepada pengumpul data. Data sekunder di dapat dari data yang dikumpulkan dalam penelitian ini berupa data yang berhubungan secara tidak langsung seperti melakukan dokumentasi yang berupa catatan, maupun gambar untuk mendapatkan kelengkapan informasi yang mendukung penelitian sesuai permasalahan. Metode ini dilakukan dengan cara mencari data-data yang bersumber dari karya ilmiah, buku, artikel, majalah, buletin dan literatur lainnya sebagai acuan mengenai Sisten informasi tentang skripsi di Kampus STIMIK Sepuluh Nopember Jayapura. Hal ini dilakukan agar tahap penelitian sampai penulisan tidak menyimpang dari teori-teori dan prosedur yang ada. Instrumen penelitian diperoleh dengan berbagai teknik pengumpulan data [6]. Penelitian ini dilaksanakan selama kurang lebih dua bulan dimulai dari bulan Maret sampai Mei 2014. Penelitian ini dilaksanakan di STIMIK Sepuluh Nopember Jayapura.

Tahapan penelitian adalah sebagai berikut:

- a) Penelitian dimulai dari menganalisa kebutuhan sistem pendaftaran dan pengolahan data skripsi pada STIMIK Sepuluh nopember. Hal ini dimaksudkan agar sistem yang dibangun nantinya dapat berjalan dengan baik.
- b) Setelah analisa kebutuhan tahap selanjutnya adalah mendesain sistem berdasarkan kebutuhan yang sudah dianalisa sebelumnya.

- c) Tahapan berikut akan pengkodean program, tahapan adalah tahapan dimana penulisan kode program dilakukan dan menghasilkan sebuah program yang diimplementasikan dari desain sistem.
- d) Setelah program selesai dibuat tahapan berikut adalah menguji program yang sudah jadi apakah aplikasi sistem sudah berjalan dengan baik atau terdapat kesalahan dan memperbaiki kesalahan.
- e) Tahapan terakhir adalah menerapkan aplikasi yang sudah diuji pada STIMIK Sepuluh Nopember Jayapura.

Mengidentifikasi permasalahan yang dikaji mengenai penggunaan sistem yang akan dibangun oleh penulis, kemudian melakukan analisa kebutuhan- kebutuhan dalam pengembangan sistem berdasarkan hasil wawancara, studi pustaka serta proses-proses pada sistem yang berjalan saat ini. Maka diperlukan elemen model analisis, yaitu: Diagram Konteks dan *Data Flow Diagram* (DFD)

Diagram Konteks

- 1) Admin login ke sistem dan mengentri data mahasiswa, data dosen, jadwal, nilai dan cetak laporan bimbingan.
- 2) Admin menerima informasi laporan mengenai data mahasiswa, dosen dan lain-lain.
- 3) Mahasiswa dapat mengajukan judul lewat sistem yang sudah dibangun.
- 4) Mahasiswa menerima informasi: Apakah judul diterima atau ditolak, jika data diterima maka mahasiswa mendapatkan informasi Data dosen pembimbing, dosen penguji, jadwal seminar, nilai hasil seminar jika mahasiswa yang bersangkutan sudah selesai ujian seminar dan pendadaran.
- 5) Pembimbing, pembahas dan penguji menerima informasi jadwal yang dikirim oleh sistem.

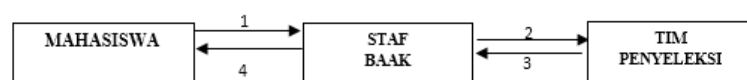
Data Flow Diagram (DFD)

- 1) Proses 1 (Proses Autentifikasi Login ke Sistem Pengolahan Data).
Pada proses ini, admin secara umum dapat melakukan login untuk masuk ke halaman utama sistem pengolahan data skripsi. Proses ini mengecek validasi data admin (Username dan password) pada saat masuk ke dalam sistem.
- 2) Proses 2 (Proses Set up Data Sistem oleh Admin).
Pada proses ini, Admin memiliki hak akses untuk melakukan penambahan, pengeditan dan penghapusan data. Proses ini menghasilkan 4 data store yang meliputi data mahasiswa, data dosen, jadwal dan nilai.
- 3) Proses 3 (Proses Transaksi Sistem).
Pada proses ini, sistem memberikan informasi yang diperlukan oleh user (Mahasiswa) dan memberikan informasi *reminder* jadwal kepada pembimbing, pembahas dan penguji.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa Sistem Yang Berjalan

Berikut merupakan prosedur kerja sistem pendaftaran Judul Skripsi yang sedang berjalan pada STIMIK Sepuluh Nopember Jayapura.



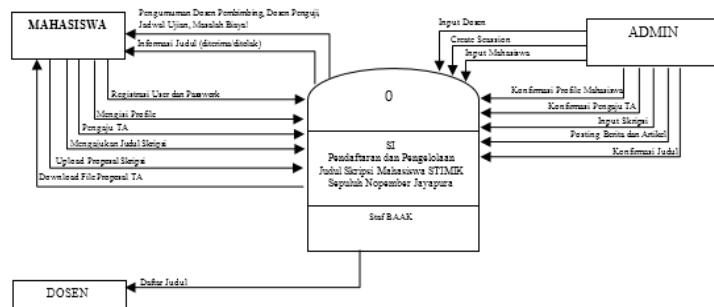
Gambar: 3.1 Diagram Sistem Berjalan Pendaftaran Judul Skripsi

Keterangan :

- a) Mahasiswa Memasukkan Usulan Judul Ke bagian BAAK
- b) Bagian BAAK menyerahkan usulan judul skripsi kepada Tim Penyeleksi yang terdiri dari Para Dosen untuk diseleksi. Seleksi menghasilkan Judul yang diterima dan judul yang tidak diterima.
- c) Setelah proses penyeleksian selesai kemudian semua judul dikembalikan kepada Staf.
- d) Staf BAAK mengembalikan judul yang tidak diterima kepada mahasiswa yang bersangkutan, untuk kemudian memasukkan kembali judul yang baru. Sedangkan untuk judul yang diterima, diumumkan untuk kemudian dilanjutkan pada proses proposal.

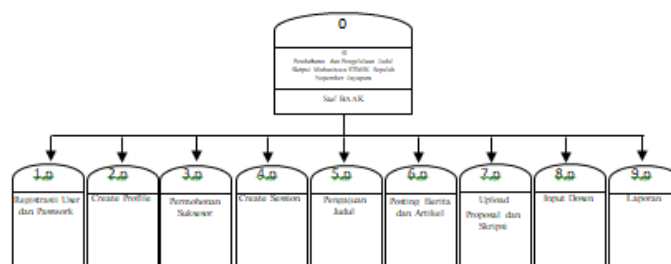
Perancangan Sistem

Penggambaran DFD untuk kasus diatas sesuai dengan langkah-langkah cara menggambarkan DFD maka ditentukan entitas luar yang terlibat dalam sistem yaitu admin, mahasiswa dan dosen. Diagram konteks yang dibuat digambarkan secara menyeluruh pada sistem yang dibangun. Langkah berikutnya adalah menentukan input dan output untuk masing-masing entitas luar yaitu admin memberikan input dan menerima output, mahasiswa memberikan input dan menerima output. Kemudian dapat digambarkan Context Diagram dibawah ini:



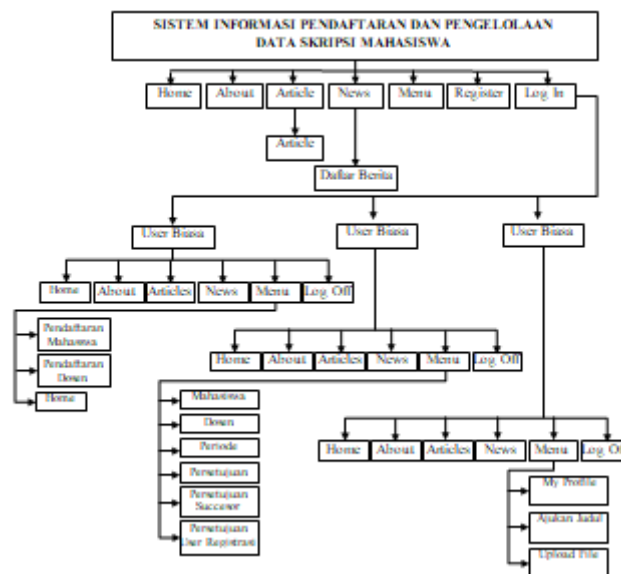
Gambar 1. Diagram Konteks Sistem Informasi Pengajuan dan Pengelolaan Data Skripsi Mahasiswa.

Setelah mengetahui alur proses yang bisa dilihat pada diagram konteks, langkah selanjutnya adalah membuat konsep gambaran dari alur data yang tergabung menjadi beberapa proses di dalam aplikasi. Dalam aplikasi sistem informasi pendaftaran dan pengelolaan data skripsi mahasiswa terdapat beberapa proses inti, yaitu proses registrasi data pengguna, proses membuat profile data, proses permohonan skripsi, pengajuan judul, upload proposal dan skripsi dan proses pembuatan laporan. Untuk lebih jelasnya mengenai proses-proses yang terjadi di dalam sistem dapat digambarkan ke dalam diagram berjenjang seperti yang tampak pada gambar berikut:



Gambar 3.2 Diagram Berjenjang

Metode perancangan sistem digambarkan dalam bentuk diagram HIPO (*Hierarchy Plus Input Process Output*), yang meminjurkan hubungan antara modul dengan fungsi dalam suatu sistem. Diagram HIPO digunakan agar dapat lebih memahami fungsi-fungsi dari sistem, lebih menekankan fungsi yang harus diselesaikan oleh program dan untuk menyediakan penjelasan dari input yang harus digunakan, disertai output yang tepat dan sesuai yang harus dihasilkan oleh masing-masing fungsi pada tiap-tiap tingkat dan HIPO. Diagram HIPO perancangan sistem informasi pendaftaran dan pengelolaan data skripsi mahasiswa dapat dilihat pada Gambar ???. Pada diagram tersebut terdapat menu sebagai halaman utama, Di dalam menu terdapat tujuh proses yaitu Home, About, Article, News, menu, register dan Log in.



Gambar 3. Diagram HIPO

Diagram HIPO Sistem informasi pendaftaran dan pengelolaan data skripsi mahasiswa terdiri dari struktur menu utama yaitu sebagai berikut :

- Menu Home merupakan tampilan awal dari system informasi Pendaftaran dan pengelolaan data skripsi mahasiswa ini.
- About berisi informasi Seputar Aplikasi.
- Menu Article merupakan menu untuk daftar artikel yang pernah dibuat.
- Menu News, merupakan menu untuk melihat daftar berita dan pengumuman
- Menu, pada tampilan awal pilihan ini masih kosong.
- Register, Menu register digunakan untuk mendaftarkan User dan password yang akan digunakan oleh mahasiswa untuk login ke dalam profile.
- Log in, menu login digunakan untuk login ke dalam sistem.

Tampilan User Biasa, merupakan tampilan dimana ketika user telah mendaftarkan user id dan password, untuk beberapa menu sama seperti menu utama tapi perbedaan terletak pada Bagian Menu, yaitu:

- Pendaftar Untuk Mahasiswa, pilihan ini berfungsi untuk mendaftarkan diri sebagai seorang mahasiswa. Jika user telah mengisi seluruh biodata pilihan ini akan hilang. Setelah mengisi seluruh biodata, user harus menunggu konfirmasi dari admin, dan jika admin telah mengkonfirmasi permohonan mahasiswa, maka untuk login berikutnya user tidak akan lagi bertemu dengan tampilan Biasa ini.

- b) Pendaftaran Untuk Dosen, Pilihan ini berfungsi untuk mendaftarkan diri sebagai seorang Dosen. Jika user telah mengisi seluruh biodata pilihan ini akan hilang. setelah user mengisi seluruh biodata, user harus menunggu konfirmasi dari admin, dan jika admin telah mengkonfirmasi permohonan mahasiswa, maka untuk login berikutnya user tidak akan lagi bertemu dengan tampilan Biasa ini.
- c) My Profile, merupakan tampilan untuk melihat profile atau biodata yang telah dibuat tadi.
Menu Mahasiswa, tampilan ini hanya untuk user yang sudah mendaftar sebagai mahasiswa dan telah dikonfirmasi oleh admin. Untuk beberapa menu, hampir sama pada tampilan lainnya yang berbeda ada pada bagian menu yaitu
 - a) My Profile, merupakan tampilan untuk melihat profile atau biodata yang telah dibuat pada tampilan user biasa, pada menu ini terdapat pilihan lain untuk mengajukan diri sebagai sucesor (Mahasiswa yang mengontrak mata kuliah TA). Jika permohonan sucesor di terima oleh admin kama akan ada tambahan menu yaitu Pengajuan Judul.
 - b) Ajukan Judul, pilihan ini digunakan oleh Mahasiswa yang mengontrak mata kuliah TA untuk mengajukan Judul.

Menu Admin, untuk beberapa menu pada admin hampir sama dengan menu pada mahasiswa dan tampilan utama, yang berbeda terletak pada bagian Pilihan Menu, Artikel dan News yaitu:

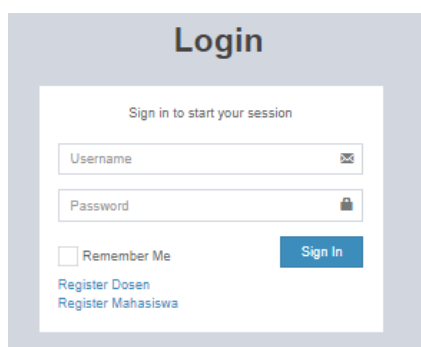
- a) Menu
 - 1. Mahasiswa, bagian ini berisi daftar seluruh pengguna Sistem
 - 2. Dosen, Bagian ini berisi Daftar dosen
 - 3. Periode, pilihan ini berfungsi untuk membuka pendaftaran Judul Skripsi
 - 4. Persetujuan Judul, berfungsi untuk mengkonfirmasi judul yang telah dimasukkan oleh mahasiswa.
 - 5. Persetujuan Sucesor, berfungsi untuk menampilkan daftar pengajuan Sucesor (Pendaftaran mahasiswa yang mengontrak mata kuliah TA).
 - 6. Persetujuan User Registrasi, berfungsi untuk mengkonfirmasi Permohonan menjadi mahasiswa.
- b) Article
 - 1. Create Article, berfungsi untuk membuat artikel.
 - 2. Daftar Article, berfungsi untuk menampilkan daftar article yang sudah dibuat.
- c) News
 - 1. Buat Berita, berfungsi untuk membuat berita atau pengumuman.
 - 2. Daftar Berita, berfungsi untuk menampilkan daftar berita atau pengumuman yang sudah dibuat.

Berdasarkan analisis kebutuhan pengguna yang telah disebutkan pada bagian analisis, didapatkan beberapa rancangan antarmuka yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan fungsional pengguna dalam sistem, dimana rancangan antarmuka adalah sebagai berikut :

- a) Perancangan Menu Utama
Terdapat beberapa menu yang dapat di akses yaitu daftar judul, Artikel, berita dan About.
 - b) Rancangan Form Register
Rancangan form registrasi di atas terdapat 3 (tiga) kotak isian yang wajib diisi yang terdiri dari Username, Password dan Confirm Password dan 1 buah tombol register untuk proses eksekusi.
 - c) Rancangan Form Registrasi Profile
Merupakan tampilan untuk melakukan registrasi profile mahasiswa, tampilan di atas terdapat bebrapa kotak isian yang wajib diisi diantaranya Nomor Induk, Nama Mahasiswa, Tanggal Lahir, Tanggal Masuk Perguruan tinggi, Alamat, email dan nomor Tlp.
 - d) Rancangan Form Persetujuan Registrasi Mahasiswa
-

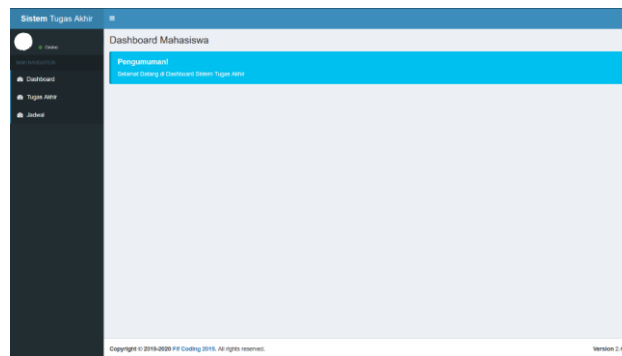
Menampilkan persetujuan registrasi mahasiswa, gambar di atas menampilkan foto profile, nama mahasiswa, NPM, email dan satu kotak untuk mencentang yang dimaksudkan untuk menyetujui Registrasi mahasiswa.

- e) Rancangan Form Pengaju TA
Memperlihatkan tampilan untuk registrasi pengaju TA, gambar di atas terdapat sebuah tombol untuk melakukan untuk mengajukan diri sebagai pengaju TA.
- f) Rancangan Persetujuan Pengaju TA
Menunjukkan tampilan untuk persetujuan pengaju TA
- g) Rancangan Pengajuan Judul.
Tampilan untuk mengajukan judul oleh mahasiswa yang mengontrak matakuliah TA, gambar di atas terdapat kotak isian yang wajib diisi seperti judul ingin diajukan dan kotak deskripsi yang merupakan latar belakang dari judul yang diajukan, selain itu ada tombol create yang digunakan untuk mengeksekusi judul yang diajukan.
- h) Rancangan Persetujuan judul
Tampilan halaman persetujuan judul, dari gambar di atas terlihat ada judul dan kotak checklist untuk menyetujui atau menolak judul yang diajukan oleh mahasiswa yang mengontrak TA.
- i) Rancangan daftar mahasiswa
Tampilan halaman daftar mahasiswa, pada gambar terlihat ada kotak pencarian untuk mencari mahasiswa berdasarkan nama, npm dan email. Terdapat juga pilihan untuk menampilkan mahasiswa berdasarkan status mahasiswa, selain itu untuk kotak tampilan mahasiswa, terdiri dari nama, npm, email dan 2 tombol tambahan yaitu menghapus mahasiswa dan melihat detail mahasiswa.
- j) Rancangan Form Artikel
Tampilan untuk membuat artikel.
- k) Rancangan Form Berita
Tampilan untuk membuat Berita, pengumuman dan lain sebagainya.
- l) Rancangan Buat Periode
Tampilan untuk mendaftarkan mahasiswa yang dilakukan oleh admin.



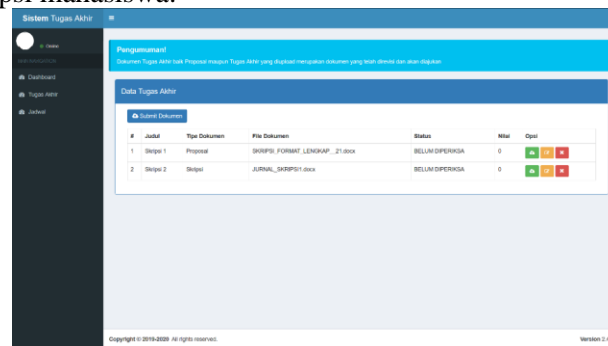
Gambar 4. Tampilan Halaman Login

Gambar 4, merupakan halaman Login yang dimana mahasiswa dapat melakukan proses login setelah mahasiswa terdaftar sebagai pengguna pada sistem informasi Pendaftaran dan pengelolaan data skripsi/tugas akhir mahasiswa.



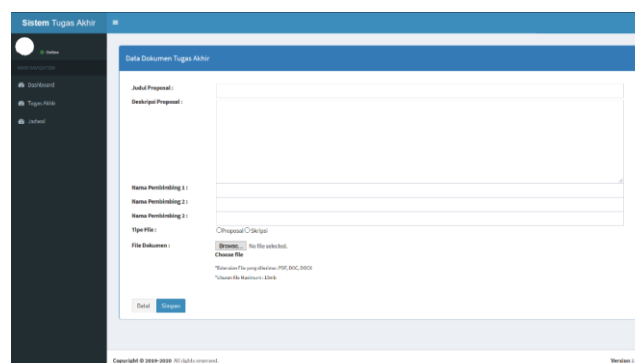
Gambar 5. Tampilan Halaman Utama Dashboard Mahasiswa

Gambar 5, merupakan halaman utama dashboard mahasiswa yang diakses oleh mahasiswa mahasiswa telah berhasil login ke dalam sistem informasi Pendaftaran dan pengelolaan data skripsi mahasiswa.



Gambar 6. Tampilan Halaman List Data Skripsi Mahasiswa

Pada gambar 6, merupakan halaman dashboard dokumen skripsi/tugas akhir, dimana pada halaman ini mahasiswa dapat melihat list data dokumen yang mereka telah kirimkan (submit), pada halaman ini juga terdapat fitur edit untuk mengubah data dokumen skripsi/tugas akhir, download untuk mengunduh berkas dokumen yang telah dikirimkan, serta hapus untuk menghapus data dokumen skripsi/tugas akhir.



Gambar 7. Tampilan Halaman Form Upload Dokumen Skripsi

Pada gambar 7, merupakan halaman form submit atau upload dokumen skripsi/tugas akhir, dimana pada halaman ini mahasiswa dapat memasukkan data dokumen skripsi/tugas akhir yang ingin dikirimkan (submit) berupa data judul proposal, deskripsi proposal, nama pembimbing 1 dan 2, tipe file (proposal / skripsi) serta file berkas dokumen skripsi/tugas akhir yang kemudian akan disimpan ke dalam database sistem.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan sebuah rancangan sistem informasi pendaftaran dan pengelolaan data skripsi mahasiswa berbasis web yang digunakan oleh mahasiswa untuk melakukan proses administrasi skripsi. Setelah dirancang Sistem Informasi pendaftaran dan pengelolaan Judul Skripsi Mahasiswa pada STIMIK Sepuluh Nopember diharapkan mahasiswa tidak kesulitan dalam proses pengajuan judul skripsi. Sistem ini dapat meningkatkan interaksi antara mahasiswa dengan petugas BAAK mengenai judul skripsi yang diajukan serta memudahkan bagian BAAK dalam proses perekapan data judul skripsi yang diajukan oleh mahasiswa yang mengontrak TA, sehingga mahasiswa dapat memperoleh informasi dengan cepat melalui sistem ini, karena dapat diakses dimana saja.

5. SARAN

Sistem Informasi Pendaftaran dan pengelolaan judul skripsi ini agar dapat diterapkan di kampus STIMIK Sepuluh Nopember Jayapura, agar memudahkan mahasiswa dalam proses pengajuan judul skripsi, selain itu sistem ini akan berjalan optimal jika dihubungkan dengan sistem simak sehingga admin dapat lebih terbantu dalam memverifikasi mahasiswa. Jika dikemudian hari sistem ini ternyata masih memiliki banyak kekurangan maka diharapkan kepada teman-teman yang akan mengambil skripsi dengan judul yang sama namun studi kasus yang berbedah dapat melihat dengan baik apa saja kekurangan yang masih ada pada sistem ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Kosasi, S. (2014). Pembuatan sistem informasi penjualan berbasis web untuk memperluas pangsa pasar. *Prosiding Snatif*, 225-232.
- [2]. STIMIK. 2013. *Pedoman Penyusunan Proposal Dan Laporan Tugas Akhir*. Jayapura: STIMIK Sepuluh Nopember Jayapura
- [3]. Nugroho, S., & Primadewi, A. (2017). Perancangan Sistem Informasi Manajemen Skripsi (SIMASI): Studi Kasus S1 Teknik Informatika UMMagelang. *URECOL*, 37-44.
- [4]. Ramadhan, M. R., Nugroho, L. E., Sulisty, S., Grafika, J., Yogyakarta, N., & Sumur, B. (2017). Perancangan Sistem Informasi Monitoring Skripsi. *In Proceedings of Conference on Information Technology and Electrical Engineering* (pp. 290-295).
- [5]. Mustianti, M., Widiartha, I. B. K., & Albar, M. A. (2020). Sistem Informasi Tugas Akhir Program Studi Informatika. *Jurnal Teknologi Informasi, Komputer, dan Aplikasinya (JTika)*, 2(1), 19-29.
- [6]. Pressman, R. S. (2012). *Rekayasa perangkat lunak*, Edisi 7, Penerbit Andi, Yogyakarta.
- [7]. Narimawati, U. (2008). Metodologi penelitian kualitatif dan kuantitatif, teori dan aplikasi. *Bandung: Agung Media*, 9.
- [8]. Sugiyono, P. (2005). Memahami penelitian kualitatif. *Bandung: Alfabeta*.

Pedoman Penulisan Makalah SISFOTENIKA

1. Topik yang akan dipublikasikan oleh Jurnal – Jurnal SISFOTENIKA berhubungan dengan teknologi informasi, komunikasi dan komputer yang berbentuk kumpulan/akumulasi pengetahuan baru, pengamatan empirik atau hasil penelitian, dan pengembangan gagasan atau usulan baru
2. Naskah ditulis dalam bahasa Indonesia baku atau bahasa Inggris, belum pernah dipublikasikan serta bebas dari unsur plagiat. Naskah dilengkapi surat pernyataan tertulis dikirim melalui OJS masing – masing Jurnal anggota CORIS (Cooperation Research Inter University).
3. Redaksi berhak menolak naskah yang tidak memenuhi kriteria/persyaratan teknis, mengadakan perubahan susunan naskah, memperbaiki bahasa dan berkonsultasi dengan penulis sebelum naskah dimuat.
4. Naskah diketik dengan komputer menggunakan Microsoft Word, di atas kertas ukuran 21 cm x 29,7 cm (A4), margin atas bawah kanan kiri 3 cm, spasi 1, huruf Times New Roman ukuran font untuk judul artikel adalah 18 point, dan font pada isi makalah 11 point. Naskah ditulis dengan layout 1 kolom.
5. Jumlah halaman berkisar antara 10 sampai 14 halaman, dan jumlah gambar tidak boleh melebihi 30% dari seluruh tulisan
6. Judul makalah maksimal 12 kata dalam bahasa Indonesia atau 10 kata dalam Bahasa Inggris. Judul harus mencerminkan dengan tepat masalah yang dibahas di makalah, dengan menggunakan kata-kata yang ringkas, lugas, tepat, jelas dan mengandung unsur-unsur yang akan dibahas.
7. Nama penulis ditulis di bawah judul sebelum abstrak tanpa disertai gelar akademik atau gelar lain apapun. Instansi penulisa dituliskan Program Studi, Jurusan, Fakultas, dan nama Perguruan Tinggi penulis bernaung dan alamat *email* untuk korespondensi dengan ukuran 11 point bold.
8. Sistematika penulisan naskah, terdiri dari:

- a. Abstrak dan kata kunci

Abstrak ditulis dalam bahasa Indonesia dan bahasa Inggris dengan panjang masing-masing 150 - 200 kata dan dicetak miring dengan Times New Roman 11 point, diketik dengan jarak 1 spasi. Abstrak disusun dengan kalimat-kalimat ringkas, jelas, runtut, sistematis, dapat menggambarkan apa serta mengapa penelitian dikerjakan, bagaimana dikerjakan, dan apa hasil penting yang dicapai dari penelitian.

- b. Pendahuluan

Pendahuluan ditulis dengan Times New Roman 11 point. Pendahuluan menguraikan:

- 1) latar belakang permasalahan yang diselesaikan, dan isu-isu yang terkait dengan masalah yang diselesaikan.
- 2) tinjauan pustaka yang memuat uraian sistematis tentang informasi hasil-hasil penelitian yang pernah dilakukan oleh peneliti-peneliti sebelumnya yang relevan dengan penelitian yang akan dilakukan. Bagian ini memuat kelebihan dan kelemahan yang mungkin ada pada penelitian-penelitian sebelumnya yang dapat dijadikan argumen bahwa penelitian yang akan dikerjakan ini bersifat menyempurnakan atau mengembangkan penelitian terdahulu.
- 3) landasan teori berupa rangkuman teori-teori yang diambil dari pustaka yang mendukung penelitian, serta memuat penjelasan tentang konsep dan prinsip dasar yang diperlukan untuk pemecahan permasalahan. Landasan teori dapat berbentuk uraian kualitatif, model matematis, atau tools yang langsung berkaitan dengan permasalahan yang diteliti.

c. Metode Penelitian

Bagian ini memuat penjelasan secara lengkap dan terinci tentang langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini. Selain itu, langkah penelitian juga perlu ditunjukkan dalam bentuk diagram alir langkah penelitian atau framework secara lengkap dan terinci termasuk di dalamnya tercermin algoritma, *rule*, pemodelan-pemodelan, desain, dan lain-lain yang terkait dengan aspek perancangan sistem.

d. Hasil dan Pembahasan

Bagian Hasil dan Pembahasan merupakan bagian yang memuat semua temuan ilmiah yang diperoleh sebagai data hasil penelitian. Bagian ini diharapkan memberikan penjelasan ilmiah yang secara logis dapat menerangkan alasan diperolehnya hasil-hasil tersebut yang dideskripsikan secara jelas, lengkap, terinci, terpadu, sistematis, serta berkesinambungan.

Pemakalah menyusun secara sistematis disertai argumentasi yang rasional tentang informasi ilmiah yang diperoleh dalam penelitian, terutama informasi yang relevan dengan masalah penelitian. Pembahasan terhadap hasil penelitian yang diperoleh dapat disajikan dalam bentuk uraian teoritik, baik secara kualitatif maupun kuantitatif. Dalam pelaksanaannya, bagian ini dapat digunakan untuk memperbandingkan hasil-hasil penelitian yang diperoleh dalam penelitian yang sedang dilakukan terhadap hasil-hasil penelitian yang dilaporkan oleh peneliti terdahulu yang diacu pada penelitian ini. Secara ilmiah, hasil penelitian yang diperoleh dalam penelitian dapat berupa temuan baru atau perbaikan, penegasan, atau penolakan interpretasi suatu fenomena ilmiah dari peneliti sebelumnya

Untuk memperjelas penyajian, hasil penelitian disajikan secara cermat agar mudah dipahami, misalnya dapat ditunjukkan dalam bentuk tabel, kurva, grafik, gambar, foto, atau bentuk lainnya sesuai keperluan secara lengkap dan jelas. Perlu diusahakan agar saat membaca hasil penelitian dalam format tersebut, pembaca tidak perlu mencari informasi terkait dari uraian dalam pembahasan. Akhir dari bagian ini memuat keterangan tentang kelebihan dan kelemahan sistem, yang dideskripsikan secara terinci.

Tabel dan gambar harus diberi identitas yang berupa nomor urut dan judul tabel atau gambar yang sesuai dengan isi tabel atau gambar, serta dilengkapi dengan sumber kutipan.

Judul tabel ditulis dalam Times New Roman 11 point, ditempatkan di atas tabel, tanpa diakhiri tanda titik. Tabel tidak boleh dipenggal, kecuali kalau tidak mungkin diketik dalam satu halaman. Pada halaman lanjutan tabel dicantumkan nomor tabel dan ditulis kata Lanjutan tanpa judul. Bagan, grafik, peta, foto, semuanya disebut gambar. Judul gambar dalam Times New Roman 11 point, tepat di bawah gambar, tanpa diakhiri oleh tanda titik. Keterangan gambar dituliskan pada tempat yang kosong pada halaman yang sama. Skala dan satuan pada grafik harus dibuat se jelas mungkin. Setiap tabel dan gambar harus dirujuk dalam makalah.

Persamaan harus diberi nomor urut pada bagian sebelah kanan.

e. Kesimpulan dan Saran

1) Kesimpulan

Saran merupakan pernyataan singkat, jelas, dan tepat tentang apa yang diperoleh, memuat keunggulan dan kelemahan, dapat dibuktikan, serta terkait langsung dengan tujuan penelitian. Uraian pada bagian ini harus merupakan pernyataan yang pernah dianalisis/dibahas pada bagian sebelumnya, bukan pernyataan yang sama sekali baru dan tidak pernah dibahas pada bagian sebelumnya, serta merupakan jawaban atas permasalahan yang dirumuskan. Bagian ini tidak perlu ada uraian penjelasan lagi.

2) Saran

Saran memuat berbagai usulan atau pendapat yang sebaiknya dikaitkan oleh penelitian sejenis. Saran dibuat berdasarkan kelemahan, pengalaman, kesulitan, kesalahan, temuan baru yang belum diteliti dan berbagai kemungkinan arah penelitian selanjutnya.

f. Daftar Pustaka

Pustaka Buku yang digunakan harus maksimal 10 tahun terakhir dari waktu penyusunan artikel dan untuk pustaka Jurnal/Proceeding maksimal 5 tahun terakhir. Setiap penulis wajib merujuk 1 artikel yang telah dipublish oleh anggota CORIS. Adapun anggota CORIS adalah:

No	Nama PTS	Nama Jurnal
1	Univ. Potensi Utama Medan	CSRID
2	Univ. Klabat Manado	CogITo Smart Journal
3	Univ. Dian Nuswantoro Semarang	JAIS dan TECHNO.COM
4	STMIK Pontianak	Sisfotenika
5	STMIK Dipanegara	Jusiti
6	STMIK Tasikmalaya	Voice of Informatics
7	ITB STIKOM Bali	Eksplora Informatika
8	Univ. Raharja	CCIT
9	Univ. AMIKOM Yogyakarta	CITEC Journal

Daftar pustaka disusun menurut urutan kemunculan rujukan. Urutan dimulai dengan penulisan nama penulis, tahun, judul, penerbit, dan kota terbit. Penulisan nama penulis adalah nama keluarga (nama belakang) diikuti nama kecil (nama depan). Untuk kutipan dari internet berisi nama penulis, judul artikel, alamat website, dan tanggal akses. Daftar Pustaka hanya memuat pustaka yang benar-benar diacu dalam makalah ditulis Times New Roman 11 point, dan disusun sbb:

1. Urutan Daftar Pustaka berdasarkan berdasarkan urutan kemunculan rujukan.
2. Daftar Pustaka hanya memuat pustaka yang benar-benar diacu dalam makalah ditulis Times New Roman 11 point, dan disusun sbb:
 - 1) Urutan Daftar Pustaka berdasarkan berdasarkan urutan kemunculan rujukan.
 - 2) Tulisan untuk suatu sumber pustaka diketik satu spasi. Jarak di antara sumber pustaka tetap dua spasi.
 - 3) Sumber referensi dari Internet harus berasal dari artikel ilmiah-resmi.
 - 4) Setiap pustaka ditulis menurut:
 - a) **Buku:** nama pengarang, tahun penerbitan, *judul*, edisi (jika perlu), jilid (jika perlu), nama penerbit, kota penerbit
 - b) **Majalah/Jurnal Ilmiah/Prosiding:** nama penulis, tahun penerbitan, *judul*, nama majalah/jurnal ilmiah/prosiding, edisi (jika perlu), nama penerbit, kota penerbit
 - c) **Laporan Penelitian:** nama peneliti, tahun, judul, jenis penelitian, nama lembaga, kota
 - d) **Internet:** nama penulis, tanggal akses, *judul artikel*, alamat URL secara lengkap. Publikasi di web **selain** e-book, e-journal, dan e-proceeding tidak diperbolehkan untuk dijadikan rujukan penelitian ilmiah.

g. Biodata Penulis

Pada bagian akhir paper memuat biodata penulis yang mencakup nama lengkap, tempat tanggal lahir, alamat koresponden (rumah/kantor dan email), tahun lulus dan bidang ilmu untuk S1, S2 atau S3, spesialisasi dan minat keilmuan serta hal-hal lain yang dianggap perlu dicantumkan.

Judul Naskah Publikasi Maksimum 12 Kata Dalam Bahasa Indonesia atau 10 Kata Dalam Bahasa Inggris

Penulis pertama*¹, Penulis kedua², Penulis ketiga³

^{1,2,3}Instansi Penulis meliputi Program Studi Jurusan Fakultas Nama Perguruan Tinggi

E-mail: *¹xxxx@xxxx.xxx, ²xxxx@xxxx.xxx, ³xxxx@xxxx.xxx

Abstrak

Abstrak terdiri dari 150-200 kata berbahasa Indonesia dicetak miring dengan Times New Roman 11point. Abstrak harus jelas, deskriptif dan harus memberikan gambaran singkat masalah yang diteliti. Abstrak meliputi alasan pemilihan topik atau pentingnya topik penelitian, metode penelitian dan ringkasan hasil. Abstrak harus diakhiri dengan komentar tentang pentingnya hasil atau kesimpulan singkat.

Kata Kunci—3-5 kata kunci dalam bahasa Indonesia

Abstract

Abstract should contain at least 150 - 200 words, written in English in italics with Times New Roman 11 point. Abstract should be clear, descriptive, and should provide a brief overview of the problem studied. Abstract topics include reasons for the selection or the importance of research topics, research methods and a summary of the results. Abstract should end with a comment about the importance of the results or conclusions brief.

Keywords—3-5 kata kunci dalam bahasa Inggris

1. PENDAHULUAN

Pendahuluan menguraikan latar belakang permasalahan yang diselesaikan, isu-isu yang terkait dengan masalah yang diselesaikan, ulasan penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya oleh peneliti lain yang relevan dengan penelitian yang dilakukan.

2. METODE PENELITIAN

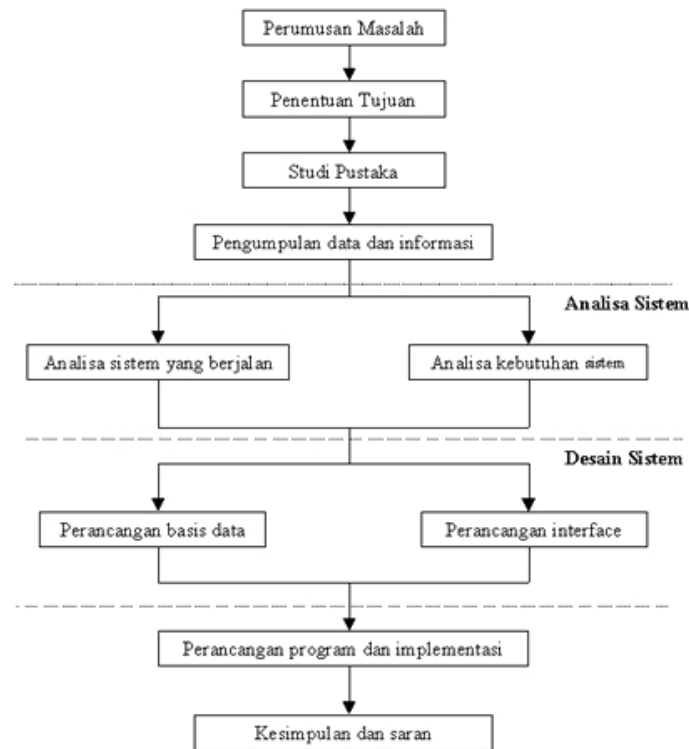
Metode Penelitian (bisa meliputi analisa, arsitektur, metode yang dipakai untuk menyelesaikan masalah, implementasi), dalam bahasan ini penulis bisa menguraikan bagaimana penelitian tersebut akan dilakukan.

2.1. Tahapan Review

Harap mengirimkan naskah anda secara elektronik untuk direview sebagai attachment e-mail. Ketika anda mengirimkan dokumen naskah versi awal dalam format *word.doc* satu kolom, termasuk gambar dan tabel.

2.1.1. Gambar dan Tabel

Semua tabel dan gambar yang Anda masukkan dalam dokumen harus disesuaikan dengan urutan 1 kolom atau ukuran penuh satu kertas, agar memudahkan bagi reviewer untuk mencermati makna gambar. Gambar dan tabel yang dimuat harus dirujuk dan diberikan penjelasannya dalam naskah.



Gambar 1. Alur Penelitian

2.2. Formulir Copyright

Formulir copyright harus disertakan pada pengiriman naskah akhir. Anda bisa meminta versi .pdf, atau .doc via email ke indoceiss@gmail.com

2.2.1. Rumus Matematika

Jika anda menggunakan *Ms. Word*, gunakan persamaan *Microsoft Equation Editor* atau *MathType*, ditulis di tengah, dan diberi nomor persamaan mulai dari (1), (2) dst.

$$p(x, y) = (0 \leq x \leq M - 1, 0 \leq y \leq N - 1) \quad (1)$$

2.2.2. Pengacuan Pustaka

Pengacuan pustaka dilakukan dengan menggunakan penomoran sesuai urutan munculnya pustaka tersebut, misal sitasi buku [1], sitasi jurnal ilmiah [2]. Sitasi kepustakaan harus ada dalam Daftar Pustaka dan Daftar Pustaka harus ada sitasinya dalam naskah. Pustaka yang disitasi pertama kali pada naskah, harus ada pada daftar pustaka nomor satu, pustaka yang disitasi kedua yang muncul dalam naskah muncul sebagai daftar pustaka urutan kedua, berikut seterusnya.

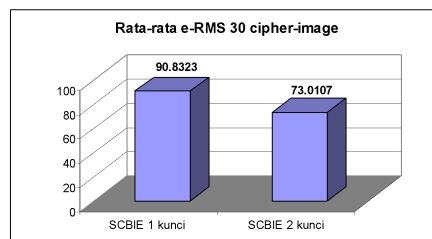
Setiap Penulis wajib merujuk 1 artikel yang telah dipublish jurnal-jurnal anggota CORIS. Berikut daftar anggota CORIS:

No	Nama PTS	Nama Jurnal
1	Univ. Potensi Utama Medan	CSRID
2	Univ. Klabat Manado	CogITo Smart Journal
3	Univ. Dian Nuswantoro Semarang	JAIS dan TECHNO.COM
4	STMIK Pontianak	Sisfotenika
5	STMIK Dipanegara	Jusiti
6	STMIK Tasikmalaya	Voice of Informatics
7	ITB STIKOM Bali	Eksplora Informatika
8	Univ. Raharja	CCIT
9	Univ. AMIKOM Yogyakarta	CITEC Journal

Pustaka Buku yang digunakan harus maksimal 10 tahun terakhir dari penyusunan artikel dan untuk pustaka Jurnal/Proceeding maksimal 5 tahun terakhir.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembahasan terhadap hasil penelitian dan pengujian yang diperoleh disajikan dalam bentuk uraian teoritik, baik secara kualitatif maupun kuantitatif. Hasil percobaan sebaiknya ditampilkan dalam berupa grafik ataupun tabel. Untuk grafik dapat mengikuti format untuk diagram dan gambar..



Gambar 2. Grafik perbandingan

Tabel 1. Perbandingan Algoritma A dan Algoritma B

Memori	Ketelitian	Waktu Proses	Algoritma
200 KB	98 %	120 ms	A
415 KB	95 %	105 ms	B

4. KESIMPULAN

Kesimpulan harus mengindikasikan secara jelas hasil-hasil yang diperoleh, kelebihan dan kekurangannya, serta kemungkinan pengembangan selanjutnya.

Kesimpulan dapat berupa paragraf, namun sebaiknya berbentuk point-point dengan menggunakan numbering.

5. SARAN

Dalam bahasan ini memuat saran untuk menutup kekurangan penelitian. Tidak memuat saran-saran selain untuk penelitian yang lebih lanjut.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada xxx yang telah memberi dukungan terhadap penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- **Buku** dengan urutan penulisan: Penulis, tahun, *judul buku* (harus ditulis miring) volume (jika ada), edisi (jika ada), nama penerbit dan kota penerbit.

[1] Castleman, K. R., 2004, *Digital Image Processing*, Vol. 1, Ed.2, Prentice Hall, New Jersey.

- **Buku Terjemahan** dengan urutan penulisan: Penulis asli (nama depan, tengah. (disingkat), belakang. (disingkat)), tahun buku terjemahan, *judul bukuterjemahan* (harus ditulis miring), volume (jika ada), edisi (jika ada), (diterjemahkan oleh: nama penerjemah), nama penerbit terjemahan dan kota penerbit terjemahan.

[2] Gonzales, R., P. 2004, *Digital Image Processing (Pemrosesan Citra Digital)*, Vol. 1, Ed.2, diterjemahkan oleh Handayani, S., Andri Offset, Yogyakarta.

- **Artikel dalam Buku** dengan urutan penulisan: Penulis artikel, tahun, *judul artikel* (harus ditulis miring), nama editor, *judul buku* (harus ditulis miring), volume (jika ada), edisi (jika ada), nama penerbit dan kota penerbit.

[3] Wyatt, J. C, dan Spiegelhalter, D., 1991, *Field Trials of Medical Decision-Aids: Potential Problems and Solutions*, Clayton, P. (ed.): *Proc. 15th Symposium on Computer Applications in Medical Care*, Vol 1, Ed. 2, McGraw Hill Inc, New York.

● **Pustaka dalam bentuk artikel dalam majalah ilmiah:**

Urutan penulisan: Penulis, tahun, judul artikel, *nama majalah* (harus ditulis miring sebagai singkatan resminya), nomor, volume dan halaman.

- [4] Yusoff, M, Rahman, S., A., Mutalib, S., and Mohammed, A., 2006, Diagnosing Application Development for Skin Disease Using Backpropagation Neural Network Technique, *Journal of Information Technology*, vol 18, hal 152-159.

● **Pustaka dalam bentuk artikel dalam seminar ilmiah:**

Artikel dalam prosiding seminar dengan urutan penulisan: Penulis, tahun, judul artikel, *Judul prosiding Seminar* (harus ditulis miring), kota seminar, tanggal seminar.

- [5] Wyatt, J. C, Spiegelhalter, D, 2008, Field Trials of Medical Decision-Aids: Potential Problems and Solutions, *Proceeding of 15th Symposium on Computer Applications in Medical Care*, Washington, May 3.

● **Pustaka dalam bentuk Skripsi/Tesis/Disertasi** dengan urutan penulisan: Penulis, tahun, judul skripsi, *Skripsi/Tesis/Disertasi* (harus ditulis miring), nama fakultas/ program pasca sarjana, universitas, dan kota.

- [6] Prasetya, E., 2006, Case Based Reasoning untuk mengidentifikasi kerusakan bangunan, *Tesis*, Program Pasca Sarjana Ilmu Komputer, Univ. Gadjah Mada, Yogyakarta.

● **Pustaka dalam bentuk Laporan Penelitian:**

Urutan penulisan: Peneliti, tahun, judul laporan penelitian, *nama laporan penelitian* (harus ditulis miring), nama proyek penelitian, nama institusi, dan kota.

- [7] Ivan, A.H., 2005, Desain target optimal, *Laporan Penelitian Hibah Bersaing*, Proyek Multitahun, Dikti, Jakarta.

Pustaka dalam bentuk artikel dalam internet (tidak diperkenankan melakukan sitasi artikel dari internet yang tidak ada nama penulisnya):

● **Artikel majalah ilmiah versi cetakan** dengan urutan penulisan: Penulis, tahun, judul artikel, *nama majalah* (harus ditulis miring sebagai singkatan resminya), nomor, volume dan halaman.

- [8] Wallace, V. P., Bamber, J. C. dan Crawford, D. C. 2000. Classification of reflectance spectra from pigmented skin lesions, a comparison of multivariate discriminate analysis and artificial neural network. *Journal Physical Medical Biology*, No.45, Vol.3, 2859-2871.

● **Artikel majalah ilmiah versi online** dengan urutan penulisan: Penulis, tahun, judul artikel, *nama majalah* ((harus ditulis miring sebagai singkatan resminya), nomor, volume, halaman dan alamat website.

- [9] Xavier Pi-Sunyer, F., Becker, C., Bouchard, R.A., Carleton, G. A., Colditz, W., Dietz, J., Foreyt, R. Garrison, S., Grundy, B. C., 1998, Clinical Guidelines on the identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults, *Journal of National Institutes of Health*, No.3, Vol.4, 123-130, http://journals.lww.com/acsm-msse/Abstract/1998/11001/paper_treatment_of_obesity.pdf, diakses tanggal 23 Februari 2016.

● **Artikel umum** dengan urutan penulisan: Penulis, tahun, judul artikel, *alamat website* (harus ditulis miring), diakses tanggal ...

- [10] Borglet, C, 2003, Finding Association Rules with Apriori Algorithm, <http://www.fuzzy.cs.uniagdeburgde/~borglet/apriori.pdf>, diakses tgl 23 Februari 2007.

Daftar Pustaka hanya memuat semua pustaka yang diacu pada naskah tulisan, bukan sekedar pustaka yang dibaca. Pustaka ditulisurut kemunculan pengacuan di naskah, bukan urut abjad penulis.

- [1] Castleman, Kenneth R., 2004, *Digital Image Processing*, Vol. 1, Ed.2, Prentice Hall, New Jersey.
- [2] Gonzales, R., P. 2004, *Digital Image Processing (Pemrosesan Citra Digital)*, Vol. 1, Ed.2, diterjemahkan oleh Handayani, S., Andri Offset, Yogyakarta.
- [3] Wyatt, J. C, dan Spiegelhalter, D., 1991, *Field Trials of Medical Decision-Aids: Potential Problems and Solutions*, Clayton, P. (ed.): *Proc. 15th Symposium on Computer Applications in Medical Care*, Vol 1, Ed. 2, McGraw Hill Inc, New York.
- [4] Yusoff, M, Rahman, S., A., Mutalib, S., and Mohammed, A., 2006, Diagnosing Application Development for Skin Disease Using Backpropagation Neural Network Technique, *Journal of Information Technology*, vol 18, hal 152-159.
- [5] Wyatt, J. C, Spiegelhalter, D, 2008, Field Trials of Medical Decision-Aids: Potential Problems and Solutions, *Proceeding of 15th Symposium on Computer Applications in Medical Care*, Washington, May 3.
- [6] Prasetya, E., 2006, Case Based Reasoning untuk mengidentifikasi kerusakan bangunan, *Tesis*, Program Pasca Sarjana Ilmu Komputer, Univ. Gadjah Mada, Yogyakarta.
- [7] Ivan, A.H., 2005, Desain target optimal, *Laporan Penelitian Hibah Bersaing*, Proyek Multitahun, Dikti, Jakarta.
- [8] Wallace, V. P., Bamber, J. C. dan Crawford, D. C. 2000. Classification of reflectance spectra from pigmented skin lesions, a comparison of multivariate discriminate analysis and artificial neural network. *Journal Physical Medical Biology*, No.45, Vol.3, 2859-2871.
- [9] Xavier Pi-Sunyer, F., Becker, C., Bouchard, R.A., Carleton, G. A., Colditz, W., Dietz, J., Foreyt, R. Garrison, S., Grundy, B. C., 1998, Clinical Guidelines on the identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults, *Journal of National Institutes of Health*, No.3, Vol.4, 123-130, http://journals.lww.com/acsm-msse/Abstract/1998/11001/paper_treatment_of_obesity.pdf.
- [10] Borglet, C, 2003, Finding Association Rules with Apriori Algorithm, <http://www.fuzzy.cs.uniagdeburgde/~borglet/apriori.pdf>, diakses tgl 23 Februari 2007.

FORM PENILAIAN REVIEWER SISFOTENIKA

Judul :

Penulis :

NO	UNSUR	KETERANGAN	MAKS	NILAI	KETERANGAN	MASUKAN
1	Keefektifan Judul Artikel	Maksimal 12 (dua belas) kata dalam Bahasa Indonesia atau 10 (sepuluh) kata dalam Bahasa Inggris	2		a. Tidak lugas dan tidak ringkas (0)	
					b. Kurang lugas dan kurang ringkas (1)	
					c. Ringkas dan lugas (2)	
2	Pencantuman Nama Penulis dan Lembaga Penulis		1		a. Tidak lengkap dan tidak konsisten (0)	
					b. Lengkap tetapi tidak konsisten (0,5)	
					c. Lengkap dan konsisten (1)	
3	Abstrak	Dalam Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris yang baik, jumlah 150-200 kata. Isi terdiri dari latar belakang, metode, hasil, dan kesimpulan. Isi tertuang dengan kalimat yang jelas.	2		a. Tidak dalam Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris (0)	
					b. Abstrak kurang jelas dan ringkas, atau hanya dalam Bahasa Inggris, atau dalam Bahasa Indonesia saja (1)	
					c. Abstrak yang jelas dan ringkas dalam Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris (2)	
4	Kata Kunci	Maksimal 5 kata kunci terpenting dalam paper	1		a. Tidak ada (0)	
					b. Ada tetapi kurang mencerminkan konsep penting dalam artikel (0,5)	
					c. Ada dan mencerminkan konsep penting dalam artikel (1)	
5	Sistematika Pembaban	Terdiri dari pendahuluan, tinjauan pustaka, metode penelitian, hasil dan pembahasan, kesimpulan dan saran, daftar pustaka	1		a. Tidak lengkap (0)	
					b. Lengkap tetapi tidak sesuai sistem (0,5)	
					c. Lengkap dan bersistem (1)	
6	Pemanfaatan	Pemanfaatan Instrumen	1		a. Tak termanfaatkan (0)	

	Instrumen Pendukung	Pendukung seperti gambar dan tabel			b. Kurang informatif atau komplementer (0,5)	
					c. Informatif dan komplementer (1)	
7	Cara Pengacuan dan Pengutipan		1		a. Tidak baku (0)	
					b. Kurang baku (0,5)	
					c. Baku (1)	
8	Penyusunan Daftar Pustaka	Penyusunan Daftar Pustaka	1		a. Tidak baku (0)	
					b. Kurang baku (0,5)	
					c. Baku (1)	
9	Peristilahan dan Kebahasaan		2		a. Buruk (0)	
					b. Baik (1)	
					c. Cukup (2)	
10	Makna Sumbangan bagi Kemajuan		4		a. Tidak ada (0)	
					b. Kurang (1)	
					c. Sedang (2)	
					d. Cukup (3)	
					e. Tinggi (4)	
11	Dampak Ilmiah		7		a. Tidak ada (0)	
					b. Kurang (1)	
					c. Sedang (3)	
					d. Cukup (5)	
					e. Besar (7)	
12	Nisbah Sumber Acuan Primer berbanding Sumber lainnya	Sumber acuan yang langsung merujuk pada bidang ilmiah tertentu, sesuai topik penelitian dan sudah teruji. Sumber acuan primer dapat berupa: tulisan dalam makalah ilmiah dalam jurnal internasional maupun nasional terakreditasi, hasil penelitian di dalam disertasi, tesis, maupun skripsi	3		a. < 40% (1)	
					b. 40-80% (2)	
					c. > 80% (3)	
13	Derajat Kemutakhiran Pustaka Acuan	Derajat Kemutakhiran Pustaka Acuan	3		a. < 40% (1)	
					b. 40-80% (2)	
					c. > 80% (3)	
14	Analisis dan Sintesis	Analisis dan Sintesis	4		a. Sedang (2)	
					b. Cukup (3)	
					c. Baik (4)	
15	Penyimpulan	Sangat jelas relevasinya	3		a. Kurang (1)	

		dengan latar belakang dan pembahasan, dirumuskan dengan singkat			b. Cukup (2)	
					c. Baik (3)	
16	Unsur Plagiat		0		a. Tidak mengandung plagiat (0)	
					b. Terdapat bagian-bagian yang merupakan plagiat (-5)	
					c. Keseluruhannya merupakan plagiat (-20)	
TOTAL			36		Catatan : Nilai minimal untuk diterima 25	

Catatan:

Plagiat :

Reviewer,

(Nama Reviewer)

**FORMULIR BERLANGGANAN
JURNAL SISFOTENIKA
STMIK PONTIANAK**

Nama :
Universitas/Instansi :
Alamat Pengiriman :
Telp. /Fax/Email :

Telah mengirimkan uang sebesar Rp.

Rincian : Rp. [Sisfotenika Edisi]
Rp. [Biaya Kirim]



Pilihan Berlangganan :

2 [dua] edisi – Akademisi Rp. 100.000,-*)

2 [dua] edisi – Umum (Non Akademisi) Rp. 120.000,-*)

*) Biaya berlangganan belum termasuk biaya kirim sebesar Rp. 20.000,- / 2 edisi

Untuk berlangganan, kirimkan formulir ini beserta bukti transfer pembayaran:

a. Via surat ke alamat:

Redaksi Jurnal SISFOTENIKA

STMIK Pontianak

Jl. Merdeka No. 372 Pontianak, Kalimantan Barat

Telp. 0561-735555

b. Via fax ke **0561-737777**

c. Via Email ke alamat : **Sisfotenika@stmikpontianak.ac.id**

Untuk informasi lebih lanjut dapat menghubungi telepon 0561-735555 atau mengirimkan email ke sisfotenika@stmikpontianak.ac.id atau sisfotenika@gmail.com

Pembayaran dapat dilakukan melalui transfer rekening:

Bank Central Asia a.n. Yayasan Harapan Bersama Pontianak

No. Rek. 0299018191

a/n.

Berita : SISFOTENIKA (Biaya Berlangganan)

