
Perancangan *E-Commerce* Pada Toko Boxermks Dengan Penerapan Sistem Rekomendasi Menggunakan Metode *Cosine Similarity*

Endry Pramudya Putra¹⁾, Chris Batara²⁾, Erick Dephtios³⁾

Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Informatika dan Komputer
Universitas Kristen Indonesia Paulus

Email : endrymudya@gmail.com ¹⁾, chrisbatara@ukipaulus.ac.id ²⁾, erickdephtios@gmail.com ³⁾

ABSTRACT

Boxermks Store is an SME business that offers various types of boxer products with a variety of materials, colors, and sizes. Currently, customers wish to identify products that share the same material as the one they intend to purchase. This study aims to design an e-commerce application with a product recommendation system based on the similarity of features in each product description. The parameter used is the material data contained in the descriptions, applying the Cosine Similarity method. The result of this calculation is the cosine value, ranging clearly between 0 and 1, where a cosine similarity value of 1 indicates that the compared documents are identical, and a value of 0 means the documents are not similar in terms of the material used as the parameter.

System testing using the white-box method yielded equal total values for $V(G)$, IP, and R, which were all 82. Therefore, it can be concluded that overall, the Boxermks e-commerce program designed by the authors using the Cosine Similarity method has successfully avoided programming errors.

Keywords: *E-Commerce, Recommendation System, Cosine Similarity, White-Box*

ABSTRAK

Toko Boxermks merupakan usaha Umkm yang menyediakan berbagai jenis produk boxer dengan variasi bahan, warna dan ukuran. Saat ini pelanggan ingin mengetahui produk mana yang memiliki bahan yang sama dengan bahan yang mereka ingin beli. Penelitian ini bertujuan merancang aplikasi *e-commerce* dengan sistem rekomendasi produk dengan melihat kesamaan fitur yang ada dalam deskripsi masing-masing produk. Parameter yang dipakai adalah data bahan yang terdapat dalam deskripsi dengan menggunakan metode *Cosine Similarity*. Hasil dari perhitungan ini adalah melihat hasil akhir dari kosinus, dengan rentang nilai yang jelas antara 0 hingga 1, jika nilai *cosine similarity* 1 maka dokumen yang dibandingkan adalah mirip satu sama lain, jika nilai 0 maka dokumen tidak mirip dari segi bahan sebagai parameter yang digunakan. Pengujian sistem menggunakan metode *white-box* diperoleh total V(G), IP, dan R yang sama, yaitu 82. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan, program *e-commerce* toko BOXERMKS dengan menggunakan metode *cosine similarity* yang dirancang oleh penulis telah berhasil menghindari kesalahan pemrograman.

Kata Kunci: *E-Commerce*, Sistem Rekomendasi, *Cosine Similarity*, *White-Box*

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Penjualan ritel adalah metode penyaluran barang langsung kepada pelanggan akhir, di mana produk tersebut tidak lagi dijual ke pihak lain, melainkan langsung dikonsumsi oleh pelanggan akhirnya. Proses ini merupakan tahap dalam rantai distribusi, dimana produk mencapai tangan konsumen dengan tujuan untuk pemakaian pribadi (Purwadisastra, 2021). Perkembangan bisnis yang pesat, yang berintegrasi dengan teknologi informasi, telah mendorong persaingan dalam dunia bisnis. Semua pelaku bisnis berusaha bersaing untuk meraih pangsa pasar dan menarik pelanggan guna menggunakan produk atau layanan yang mereka tawarkan (Dewi Ayu Nur Wulandari et al., 2021). Saat ini, berbisnis tidak lagi memerlukan pertemuan langsung seperti dulu karena kemajuan teknologi telah memungkinkan segala hal dilakukan secara daring melalui platform *e-commerce*. *E-commerce* atau yang

biasa disebut perdagangan elektronik merupakan proses jual beli barang dan jasa yang dilakukan secara online (Khan, 2016). Di Indonesia, aktivitas *e-commerce* dapat dilakukan melalui situs seperti Tokopedia, Shopee, dan Bukalapak. Banyak pengusaha juga memilih untuk memiliki platform *e-commerce* sendiri guna memperluas jangkauan bisnis dan menjangkau lebih banyak konsumen. Sistem rekomendasi telah banyak diterapkan pada situs web yang menjual berbagai produk atau layanan. Meskipun produk atau layanan tersebut beragam, mereka seringkali memiliki kemiripan dengan barang atau layanan lain, seperti shampoo, obat-obatan, dan produk perawatan lainnya (Sujasman et al., 2020).

Toko Boxermks berlokasi di Jl. Singa, No. 46, Mandala, Kec. Mamajang, Kota Makassar yang menyediakan berbagai jenis produk boxer dengan variasi bahan, warna, dan ukuran. Selain menyediakan beragam produk berkualitas, Toko Boxermks selalu berusaha memahami kebutuhan pelanggan. Saat ini, pelanggan semakin tertarik untuk mengetahui produk dengan

bahan yang sama. Untuk memenuhi keinginan ini, toko menyadari pentingnya mengadopsi teknologi modern. Oleh karena itu, Toko Boxermks perlu mengimplementasikan sistem rekomendasi untuk membantu konsumen dalam menentukan pilihannya. Sistem ini akan menggunakan metode *cosine similarity* dalam perhitungannya, dengan data bahan dari produk sebagai faktor utama yang menentukan rekomendasi. Hal ini akan memastikan bahwa bahan menjadi faktor kunci dalam proses pengolahan dengan metode ini. Perbedaan dari penelitian sebelumnya adalah penambahan “rekomendasi produk lainnya” berdasarkan pembelian terbanyak, sehingga produk-produk yang direkomendasikan berpotensi menjadi *bestseller*. Dengan adanya sistem rekomendasi ini, diharapkan konsumen dapat menemukan referensi baru berdasarkan boxer yang telah diminati sebelumnya.

Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti tertarik untuk mengangkat tugas akhir dengan judul **“PERANCANGAN E-COMMERCE PADA TOKO BOXERMKS DENGAN PENERAPAN SISTEM REKOMENDASI MENGGUNAKAN METODE COSINE SIMILARITY”**.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana merancang aplikasi *e-commerce* dengan sistem rekomendasi produk pada Toko Boxermks?
2. Bagaimana menguji program *e-commerce* pada Toko Boxermks ?

Adapun tujuan penelitian yang ingin dicapai dalam penelitian ini yaitu:

1. Mampu merancang sistem rekomendasi produk di *platform e-commerce* pada Toko Boxermks.

2. Bagaimana menguji program *e-commerce* pada Toko Boxermks dengan metode *White-Box*.

II. LANDASAN TEORI

A. Toko Online

Toko *online* merupakan sebuah situs web yang berfungsi sebagai *platform* untuk menawarkan produk yang dapat dibeli dan dijual secara *online* melalui internet. Jenis situs ini biasanya menampilkan gambar atau video produk beserta deskripsi yang menjelaskan keunggulan-keunggulan dari barang yang ditawarkan. (Alchuluq & Nurzaman, 2021). Ini merupakan salah satu bentuk perdagangan elektronik. Sebuah toko *online*, yang juga dikenal dengan sebutan *e-shop*, *internet shop*, *web shop*, *web store*, menciptakan kesan bahwa membeli produk atau jasa, seseorang tidak perlu datang secara fisik ke toko atau pusat perbelanjaan. Proses ini dikenal sebagai *Business-to-Customer*. Menurut (Robert & Brown, 2004) Secara keseluruhan, model bisnis *e-commerce* dapat dikelompokkan menjadi tiga kategori utama, yakni *Business to Business (B2B)*, *Business to Customer (B2C)*, dan *Customer to Customer (C2C)*.

B. E-Commerce

E-Commerce juga dikenal sebagai perdagangan elektronik atau *e-commerce*, merujuk pada aktivitas penyebaran, pembelian, penjualan, dan pemasaran barang dan jasa melalui internet atau jaringan komputer. Semua elemen yang terdapat dalam perdagangan konvensional diimplementasikan dalam *e-commerce*, termasuk layanan pelanggan, layanan produk, metode pembayaran, dan strategi promosi. Kemajuan teknologi internet semakin pesat menjadi salah satu faktor utama yang mendorong pertumbuhan *e-commerce* (Hermiati et al., 2021).

C. XAMPP

XAMPP adalah perangkat lunak yang berfungsi sebagai server mandiri (*localhost*), menggabungkan program *Apache HTTP Server*, basis data *MySQL*, dan interpreter bahasa seperti *PHP* dan *Perl*. (Riyadli et al., 2020).

D. HTML

Menurut (T.N.Sharma et al., 2012). *Hypertext Markup Language* (HTML) merupakan bahasa kode yang dipakai untuk mengatur tataletak tampilan dan konten pada halaman web. Pendekatan yang digunakan adalah melalui pendekatan SGML (*Standard Generalized Markup Language*) dengan teknologi yang mendefinisikan bahasa isyarat sesuai standar ISO (*International Organization for Standardization*).

E. White-box Testing

White-box Testing merupakan metode untuk menguji aplikasi atau perangkat lunak dengan cara memeriksa dan menganalisis kode dari program yang telah dibuat untuk mengetahui adanya kesalahan atau ketidaksesuaian. Apabila keluaran yang dihasilkan oleh model tidak cocok dengan yang diinginkan, langkah selanjutnya adalah melakukan kompilasi ulang dan melakukan pengecekan ulang terhadap kode-kode tersebut sampai sesuai dengan harapan yang diinginkan (Suprpti et al., 2017), dengan kata lain pengujian terhadap cara kerja perangkat lunak terdiri dari *basic path* (prosedur program) atau proses *looping* (pengulangan). Simbol-simbol pengujian *white-box* dapat dilihat pada tabel 2.5

F. Sistem Rekomendasi

Sistem rekomendasi adalah suatu sistem yang dirancang untuk memprediksi satu item yang sesuai dengan minat user,

yang mana item tersebut akan direkomendasikan pada user (Sanjung, 2011). Prediksi minat pengguna dapat disusun dengan merinci pola perilaku atau sering disebut sebagai profil pengguna. Salah satu metode untuk membentuk profil ini adalah dengan menyimpan data transaksi, seperti saat pengguna melakukan peminjaman, yang nantinya akan menjadi bagian dari profil pengguna. Dengan menganalisis profil pengguna yang terbentuk, dapat diidentifikasi preferensi buku yang diminati oleh pengguna.

G. Cosine Similarity

Cosine Similarity adalah metode yang digunakan untuk menilai tingkat kesamaan antara dua dokumen teks yang dianggap sebagai vektor (Samuel et al., 2018). Metode ini umum digunakan dalam pencarian informasi dan sering digunakan untuk membandingkan sejauh mana dua teks mirip satu sama lain, baik itu kalimat, paragraf atau seluruh dokumen (Rahutomo et al., 2012).

$$\cos \alpha = \frac{A \cdot B}{|A||B|} = \frac{\sum_{i=1}^n A_i \times B_i}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (A_i)^2} \times \sqrt{\sum_{i=1}^n (B_i)^2}}$$

Keterangan:

A = Vektor A, yang akan dibandingkan kemiripannya

B = vector B, yang akan dibandingkan kemiripannya

A.B = dot product antara vector A dan vector B

|A| = Panjang vektor A

|B| = Panjang vector B

|A| |B| = Cross product antara |A| dan |B|

III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan pada Toko Boxermks yang bertempat di Jl.Singa, No. 46, Mandala, Kec. Mamajang, Kota Makassar.

B. Jenis Penelitian

Dalam menyelesaikan penelitian ini, pengumpulan data yang dapat dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Penelitian Kepustakaan (*Library Research*)

Penelitian Kepustakaan yang dilakukan dengan mencari penelitian sejenis dalam bentuk jurnal.

2. Lapangan (*Field Research*)

lapangan yang dilakukan dengan mengunjungi langsung tempat Boxermks memasarkan produk nya.

C. Teknik Pengumpulan Data

Pada penelitian ini penulis menggunakan teknik pengumpulan data menggunakan metode observasi, dimana metode ini datang langsung ke lokasi penelitian untuk mengumpulkan data penelitian.

D. Alat dan Bahan Penelitian

a. Alat Penelitian

Analisis kebutuhan dilakukan untuk mengetahui spesifikasi dari kebutuhan sistem yang akan dibangun. Pada tahap ini akan membahas mengenai perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan untuk mendesain *platform e-commerce* yaitu:

1. Perangkat Keras (*Hardware*)

Nama : Asus X454Y

Spesifikasi : *Operating System:*

Windows 8.1 64-bit Processor: AMD E1-7010 APU with AMD Radeon R2 Graphics 1.50 GHz

2. Perangkat Lunak (*Software*)

Bahasa Pemrograman : *PHP*

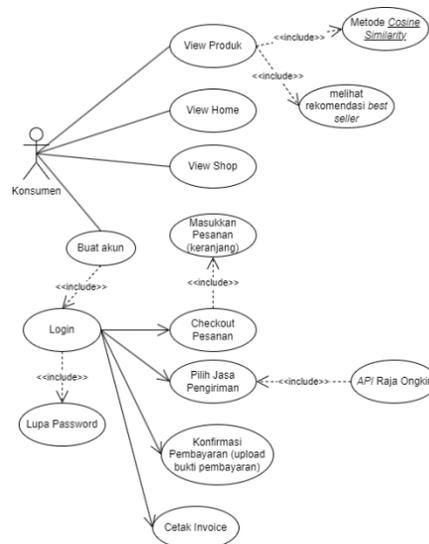
Database : *MySQL*

Code Editor : *Visual Studio*

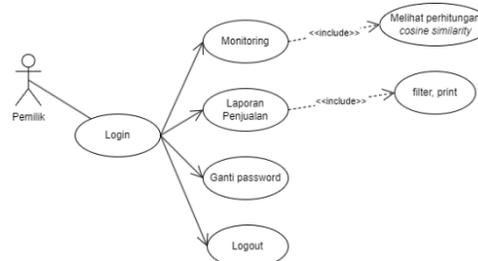
b. Bahan Penelitian

Dalam melakukan perancang sistem maka diperlukan informasi data-data yang mendukung penelitian tugas akhir ini antar lain, gambar, harga, deskripsi produk.

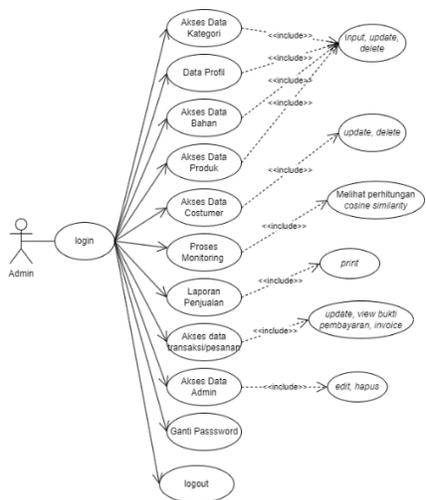
IV. PERANCANGAN SISTEM



Gambar 4. 1. Use Case Diagram Konsumen



Gambar 4. 2 Use Case Diagram Pemilik Toko



Gambar 4. 3 Use Case Diagram Admin

V. PENGUJIAN SISTEM DAN IMPLEMENTASI

A. Perhitungan

Dari sampel data produk yang terdapat dalam deskripsi, akan diambil jenis bahan yang digunakan disetiap produk yang akan menjadi kata kunci (*term*) (t), didapatkan 3 jenis bahan umum yaitu:

1. Bebytery
2. Katun
3. Parasut

Setelah didapatkan bahan yang akan dijadikan parameter *term* (kata unik), selanjutnya akan dilakukan pengelompokan antara nama barang dan jenis bahan yang digunakan, dapat dilihat pada Tabel 5.2.

Tabel 5.2. Tabel jenis bahan dalam produk

NO	Nama barang	Jenis Bahan
1	Shortboard Bebytery	Bebytery

2	Boxer Parasut (runing)	Parasut
3	Boxer Parasut (costum)	Parasut
4	Boxer Parasut (basic)	Parasut
5	Boxer BigSize premium basic dan logo costum	Katun
6	Boxer BigSize fullmotif	Katun
7	Boxer Premium Logo costum	Katun
8	Boxer Premium Full Motif	Katun
9	Boxer Premium Polos	Katun
10	Boxer CVC	Katun
11	Boxer Premium List Kombinasi	Katun

Menentukan nilai Frekuensi Vektor

Doku- men	Bahan		
	Beby- tery	Parasut	Katun
1	1	0	0
2	0	1	0
3	0	1	0

4	0	1	0
5	0	0	1
6	0	0	1
7	0	0	1
8	0	0	1
9	0	0	1
10	0	0	1
11	0	0	1

Doc 1 – 11 adalah barang (produk) dengan bahan yang menjadi kata kunci *term* (t). Berdasarkan Tabel 5.3, frekuensi kemunculan *term* (kata kunci) bahan produk pada dokumen 1 – 11 adalah bebytery muncul 1 kali (dokumen 1), parasut muncul 3 kali (dokumen 2 – 4), dan katun muncul 7 kali pada dokumen 6 – 11. Selanjutnya menggunakan perhitungan *cosine similarity* untuk melihat kesamaan antara dua dokumen yang telah dianggap sebagai vector, menggunakan perhitungan sebagai berikut:

$$\text{Cos } \alpha = \frac{A \cdot B}{|A||B|} = \frac{\sum_{i=1}^n A_i \times B_i}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (A_i)^2} \times \sqrt{\sum_{i=1}^n (B_i)^2}}$$

rumus ini penulis gunakan untuk membandingkan kemiripan antara dua vector, yaitu vector A dan vector B. untuk mengukur tingkat kemiripan ini, akan dihitung hasil kali dot (A.B) dari kedua vector. Selain itu juga akan dihitung panjang masing – masing vector, yaitu |A| untuk vector A dan |B| untuk vector B, kemudian hasil dari perhitungan ini adalah melihat nilai akhir kosinus (*cosine similarity*) dengan rentang nilai yang jelas antara 0 hingga 1. Jika nilai *cosine similarity* 1 maka dokumen A dengan dokumen yang dibandingkan

semakin mirip, di sisi lain, jika nilai *cosine similarity* 0, maka dapat

disimpulkan bahwa kedua dokumen yang dibandingkan tidak memiliki kesamaan, sebagai contoh, peneliti akan menghitung nilai *cosine similarity* antara dokumen 5 dan dokumen 7 dengan rumus *cosine similarity*.

$$\text{Similarity}(A,B) = \frac{A \cdot B}{\|A\| \times \|B\|} = \frac{\text{nilai dot product}}{\|\text{vector doc 5}\| \times \|\text{vector doc 7}\|}$$

Menghitung *cosine similarity* antara doc 5 dan doc 7

Vector Doc 5 : [0, 0, 1]

Vector Doc 7 : [0, 0, 1]

Dot product = (0 x 0) + (0 x 0) + (1 x 1) = 1

Menghitung Norma masing” vector

Norma Vector Doc 5

$$\text{Doc 5} = \sqrt{(0^2) + (0^2) + (1^2)} = \sqrt{1} = 1$$

Norma Vector Doc 7

$$\text{Doc 7} = \sqrt{(0^2) + (0^2) + (1^2)} = \sqrt{1} = 1$$

Hitung *cosine similarity* antara doc 5 dan doc 7

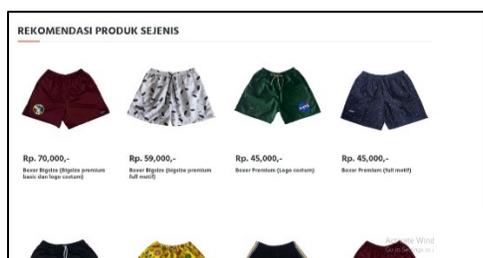
$$\text{Cos} = \frac{1}{1 \times 1} = 1 \text{ (MIRIP)}$$

Hasil perhitungan *cosine similarity* antara Doc 5 dan Doc 7 adalah 1, yang menunjukkan bahwa kedua dokumen memiliki kesamaan penuh. Peneliti akan mencari seluruh dokumen yang mirip dengan dokumen 5 seperti pada tabel 5.4

Dokumen						
Doc	Doc	Doc	Doc	Doc	Doc	Doc
6	7	8	9	10	11	

1	1	1	1	1	1
---	---	---	---	---	---

Dengan melihat hasil dari nilai *cosine similarity*, ditemukan rekomendasi produk yang memiliki nilai kemiripan tertinggi yaitu 1, pada dokumen 5 yang berisi produk Boxer BigSize premium basic dan logo costum, akan ditampilkan produk lain yang memiliki kemiripan dengan dokumen tersebut, dalam hal ini yang menjadi parameter adalah kesamaan bahan yang dipunyai oleh tiap dokumen.



B. Hasil Pengujian Perangkat Lunak

Berdasarkan hasil pengujian *flowgraph* pada level admin, pemilik dan konsumen, maka di dapatkan hasil keseluruhan dalam pengujian *flowgraph* dengan menggunakan metode *white-box testing* seperti pada tabel 5.5 berikut :

No.	Flowgraph	V(G)	IP	R
Flowgraph Level Admin				

No.	Flowgraph	V(G)	IP	R
1	Flowgraph Form Login	2	2	2
2	Flowgraph Form Utama Admin	13	13	13
3	Flowgraph Form Kategori	4	4	4
4	Flowgraph Form Produk	4	4	4
5	Flowgraph Form Bahan	4	4	4
6	Flowgraph Form Customer	4	4	4
7	Flowgraph Form Profile	2	2	2
8	Flowgraph Form Transaksi	5	5	5
9	Flowgraph Form Monitoring Produk	2	2	2
11	Flowgraph Form Data Admin	4	4	4
13	Flowgraph Form Lap.Keuangan	2	2	2
14	Flowgraph Form Lap.Transaksi	2	2	2
15	Flowgraph Form Ganti Password	2	2	2
Flowgraph Level Pemilik				

No.	Flowgraph	V(G)	IP	R
16	Flowgraph Form Login	2	2	2
18	Flowgraph Form Lap.Keuangan	2	2	2
19	Flowgraph Form Lap.Transaksi	2	2	2
20	Flowgraph Form Ganti Password	2	2	2
Flowgraph Level Konsumen				
21	Flowgraph Form Halaman Utama	7	7	7
22	Flowgraph Form Keranjang Belanja	3	3	3
23	Flowgraph Form Login	4	4	4
25	Flowgraph Form Dashboard Konsumen	4	4	4
26	Flowgraph Form Pesanan Konsumen	4	4	4
27	Flowgraph Form Ganti Password	2	2	2
Total		82	82	82

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis perancangan sistem serta pengujian sistem

yang telah dilakukan sebelumnya, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL, dimana pengolahan data dalam menampilkan produk dari Boxermks digunakan metode *cosine similarity* sehingga menampilkan produk yang mirip berdasarkan bahan.
2. Sistem yang menjadi penentu dalam perhitungan metode *cosine similarity* adalah data bahan dari produk sehingga data bahan menjadi variabel yang menentukan dalam pengolahan dengan metode tersebut.
3. Pada pengujian sistem dengan menggunakan metode *white-box testing* menghasilkan $V(G)=R=IP$ dengan jumlah yang sama yaitu 82, sehingga dapat disimpulkan bahwa sistem telah berjalan dengan sesuai logika pemrograman.

B. Saran

1. Dalam proses kedepannya dapat dikembangkan dengan menggunakan variabel lebih dari satu dalam pengolahan produk dengan metode *cosine similarity* sehingga menghasilkan *filter* opsi dalam memilih produk oleh konsumen.
2. Sistem kedepannya dapat dikembangkan dengan menggunakan sistem pembayaran dengan memanfaatkan pembayaran *online*.

DAFTAR PUSTAKA

Alchuluq, L. M., & Nurzaman, F. (2021). Analisis Pada Arsitektur Microservice

- Untuk Layanan Bisnis Toko Online. *Tekinfor: Jurnal Bidang Teknik Industri Dan Teknik Informatika*, 22(2), 61–68. <https://doi.org/10.37817/tekinfor.v22i2.1761>
- Bagus, A. T., Fiati, R., & Murti, A. C. (2019). IMPLEMENTASI E-BENGGKEL BERBASIS ANDROID. *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Dan Informatika*.
- Basori, B., Isnaini, R., Setyowati, A., & Phommavongsa, D. (2018). Development of an Android-Based Reward System to Enhance the Activity of Learning. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 24(1), 116–124. <https://doi.org/10.21831/jptk.v24i1.18088>
- ri, Muhammad Dika Atthariq, Wahyu Dwi Nanda, & Lestari Yusuf. (2021). Implementasi Dynamic System Development Method (Dsdm) Pada Sistem Informasi Manajemen Bengkel Mobil Berbasis Web. *JSiI (Jurnal Sistem Informasi)*, 8(1), 10–17. <https://doi.org/10.30656/jsii.v8i1.2979>
- Feriska Tiarani. (2022). *PENERAPAN CHATBOT MENGGUNAKAN DIAGFLOW SEBAGAI ASISTANT GUIDE PADA PENJUALAN PRODUK SKINCARE*. 1, 13.
- Hermiati, R., Kanedi, I., & E-commerce, A. P. (2021). *PEMBUATAN E-COMMERCE PADA RAJA KOMPUTER MENGGUNAKAN BAHASA*. 17(1), 54–66.
- Prakasa, S. (2019). *Pembangunan Aplikasi Keyboard Untuk Online Sellers Pada Smartphone Berbasis Android*. 112. <https://elibrary.unikom.ac.id/id/eprint/927/>
- Purwadisastra, D. (2021). Strategi Ritel Konvensional Modern dalam Menghadapi Persaingan pada Masa Pandemi Covid 19. *Jurnal Ekonomi Dan Bisnis*, 8(1), 187–192.
- Rahutomo, F., Kitasuka, T., & Aritsugi, M. (2012). Semantic cosine similarity. *The 7th International Student Conference on Advanced Science and Technology ICAST*, 4(1), 1. <https://www.researchgate.net/publication/262525676>