

**SISTEM REKOMENDASI PEMILIHAN PROFIL LULUSAN  
MAHASISWA PRODI INFORMATIKA**

Skripsi



oleh:

**BASTIAN SURYA HARTONO**

**71190410**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA**

2023

**SISTEM REKOMENDASI PEMILIHAN PROFIL LULUSAN  
MAHASISWA PRODI INFORMATIKA**

Skripsi



Diajukan kepada Program Studi Informatika Fakultas Teknologi Informasi  
Universitas Kristen Duta Wacana  
Sebagai Salah Satu Syarat dalam Memperoleh Gelar  
Sarjana Komputer

Disusun oleh

**BASTIAN SURYA HARTONO**

**71190410**

PROGRAM STUDI INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA

2023

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR  
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS SECARA ONLINE  
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA YOGYAKARTA**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

NIM : 71190410  
Nama : Bastian Surya Hartono  
Prodi / Fakultas : Informatika / Teknologi Informasi  
Judul Tugas Akhir : Sistem Rekomendasi Pemilihan Profil Lulusan  
Mahasiswa Prodi Informatika

bersedia menyerahkan Tugas Akhir kepada Universitas melalui Perpustakaan untuk keperluan akademis dan memberikan **Hak Bebas Royalti Non Eksklusif** (*Non-exclusive Royalty-free Right*) serta bersedia Tugas Akhirnya dipublikasikan secara online dan dapat diakses secara lengkap (*full access*).

Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif ini Perpustakaan Universitas Kristen Duta Wacana berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk *database*, merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Yogyakarta, 17 Desember 2022

Yang menyatakan,



(71190410 – Bastian Surya Hartono)

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

### PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

#### **SISTEM REKOMENDASI PEMILIHAN PROFIL LULUSAN MAHASISWA PRODI INFORMATIKA**

yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada pendidikan Sarjana Program Studi Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta Wacana, bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi keserjanaan di lingkungan Universitas Kristen Duta Wacana maupun di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika dikemudian hari didapati bahwa hasil skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari skripsi lain, saya bersedia dikenai sanksi yakni pencabutan gelar keserjanaan saya.

Yogyakarta, 17 Desember 2022



BASTIAN SURYA HARTONO  
71190410

**DUTA WACANA**

## HALAMAN PERSETUJUAN


### HALAMAN PERSETUJUAN


Judul Skripsi : SISTEM REKOMENDASI PEMILIHAN PROFIL  
LULUSAN MAHASISWA PRODI INFORMATIKA  
Nama Mahasiswa : BASTIAN SURYA HARTONO  
NIM : 71190410  
Mata Kuliah : Skripsi (Tugas Akhir)  
Kode : TI0366  
Semester : Ganjil/Genap  
Tahun Akademik : 2022

Telah diperiksa dan disetujui di  
Yogyakarta,  
Pada tanggal 15 Desember 2022

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

  
Agata Filiana, S.Kom., M.Sc.

  
Gloria Virginia, S.Kom., MAI, Ph.D.

**DU TA WACANA**

## HALAMAN PENGESAHAN

### HALAMAN PENGESAHAN

#### SISTEM REKOMENDASI PEMILIHAN PROFIL LULUSAN MAHASISWA PRODI INFORMATIKA

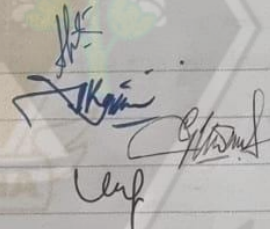
Oleh: BASTIAN SURYA HARTONO / 71190410

Dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi  
Program Studi Informatika Fakultas Teknologi Informasi  
Universitas Kristen Duta Wacana - Yogyakarta  
Dan dinyatakan diterima untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar  
Sarjana Komputer  
pada tanggal 13 Januari 2023

Yogyakarta, 6 Februari 2023  
Mengesahkan,

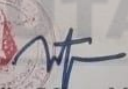

Dewan Penguji:

1. Agata Filiana, S.Kom., M.Sc.
2. Gloria Virginia, S.Kom., MAI, Ph.D.
3. R. Gunawan Santosa, Drs. M.Si.
4. Matahari Bhakti Nendya, S.Kom., M.T.



Dekan

Ketua Program Studi

  
(Restyandito, S.Kom., MSIS., Ph.D.)  
(Gloria Virginia, Ph.D.)



**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS SECARA  
ONLINE UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA**

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR  
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS SECARA ONLINE  
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA YOGYAKARTA**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

NIM : 71190410  
Nama : Bastian Surya Hartono  
Prodi / Fakultas : Informatika / Teknologi Informasi  
Judul Tugas Akhir : Sistem Rekomendasi Pemilihan Profil Lulusan  
Mahasiswa Prodi Informatika

bersedia menyerahkan Tugas Akhir kepada Universitas melalui Perpustakaan untuk keperluan akademis dan memberikan **Hak Bebas Royalti Non Eksklusif** (*Non-exclusive Royalty-free Right*) serta bersedia Tugas Akhirnya dipublikasikan secara online dan dapat diakses secara lengkap (*full access*).

Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif ini Perpustakaan Universitas Kristen Duta Wacana berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk *database*, merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Yogyakarta, 17 Desember 2022

Yang menyatakan,



(71190410 – Bastian Surya Hartono)



Karya sederhana ini dipersembahkan  
kepada Tuhan, Keluarga Tercinta,  
dan Kedua Orang Tua





*Apa yang tidak membunuhmu, akan membuatmu semakin kuat*

Friedrich Nietzsche

*Jika kamu sedang melewati neraka, teruslah berjalan*

Winston Churchill

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kepada Tuhan yang maha kasih, karena atas segala rahmat, bimbingan, dan bantuan-Nya maka akhirnya Skripsi dengan judul SISTEM REKOMENDASI PEMILIHAN PROFIL LULUSAN MAHASISWA PRODI INFORMATIKA ini telah selesai disusun.

Penulis memperoleh banyak bantuan dari kerja sama baik secara moral maupun spiritual dalam penulisan Skripsi ini, untuk itu tak lupa penulis ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus atas penyertaan-Nya tiap hari dalam membimbing hidup penulis.
2. Ibu Agata Filiana, S.Kom., M.Sc. selaku dosen pembimbing I yang telah banyak membantu dalam memberikan bimbingan dengan baik dan rutin, dan juga memberikan saran dan semangat kepada penulis dalam penyelesaian skripsi ini sejak tahap seminar sampai akhir penulisan skripsi.
3. Ibu Gloria Virginia, S.Kom., MAI, Ph.D. selaku dosen pembimbing II yang juga membantu penulis dalam memberikan bimbingan dan petunjuk dalam tahap penulisan skripsi ini dari awal hingga akhir.
4. Keluarga tercinta terutama ibu penulis dan kedua kakak penulis, yang selalu mendoakan dan memberikan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi.
5. Sahabat dan teman-teman seperjuangan penulis yang juga bekerja keras dan saling memotivasi satu sama lain dalam penelitiannya masing-masing.
6. Semua pihak yang membantu dalam penyelesaian penelitian dan penulisan skripsi penulis yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Laporan proposal/skripsi ini tentunya tidak lepas dari segala kekurangan dan kelemahan, untuk itu segala kritikan dan saran yang bersifat membangun guna kesempurnaan skripsi ini sangat diharapkan. Semoga proposal/skripsi ini dapat

bermanfaat bagi pembaca semua dan lebih khusus lagi bagi pengembangan ilmu komputer dan teknologi informasi.

Akhir kata penulis ingin meminta maaf, apabila terdapat kesalahan dalam penyusunan laporan skripsi ini. Terima kasih.

Yogyakarta, 17 Desember 2022

Penulis



## DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN .....	iv
HALAMAN PENGESAHAN .....	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPETINGAN AKADEMIS SECARA ONLINE UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA .....	vi
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xiv
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR LISTING.....	xvii
INTISARI.....	xviii
ABSTRACT .....	xx
BAB I.....	1
PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Perumusan Masalah .....	2
1.3. Batasan Masalah .....	2
1.4. Tujuan Penelitian .....	3
1.5. Manfaat Penelitian .....	3
1.6. Sistematika Penulisan .....	3
BAB II.....	5
TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI .....	5
2.1 Tinjauan Pustaka.....	5
2.2 Landasan Teori .....	6
2.2.1 Sistem Rekomendasi.....	6
2.2.2 Kurikulum Prodi Informatika UKDW .....	7
2.2.3 Tahap <i>Preprocessing</i> .....	9

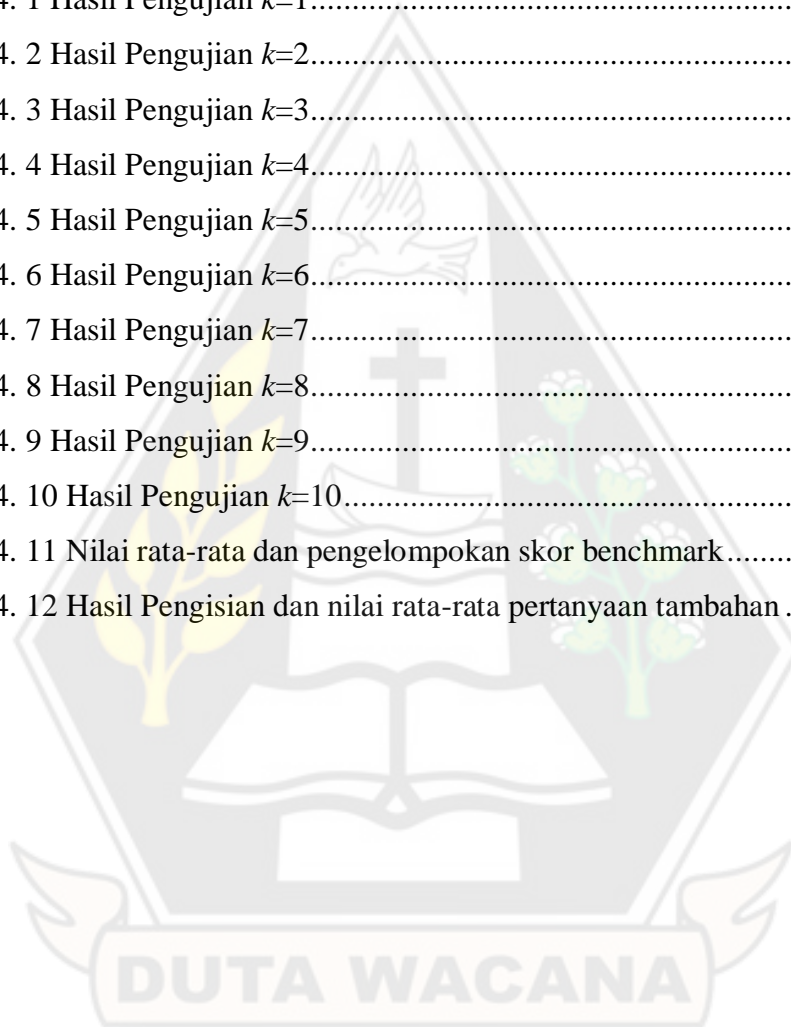
2.2.4	Random Oversampling .....	9
2.2.5	Euclidean Distance .....	10
2.2.6	SciKit Learn .....	11
2.2.7	K-Nearest Neighbor.....	11
2.2.8	Tahap Evaluasi .....	12
2.2.9	User Experience Questionnaire (UEQ).....	13
2.2.10	Rumus Slovin .....	14
<b>BAB III.....</b>		<b>15</b>
<b>METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>15</b>
3.1	Analisis Kebutuhan Sistem .....	15
3.1.1	Kebutuhan Perangkat Keras .....	15
3.1.2	Kebutuhan Perangkat Lunak .....	15
3.1.3	Kebutuhan Environment, Library.....	16
3.2	Perancangan Penelitian .....	16
3.2.1	Arsitektur Sistem .....	18
3.3	Perancangan Sistem .....	20
3.3.1	Flowchart Sistem .....	20
3.3.2	Flowchart <i>Preprocessing</i> .....	21
3.3.3	Flowchart <i>Cleaning Data</i> .....	22
3.3.4	Flowchart Oversampling.....	27
3.3.5	Flowchart Model Klasifikasi K-NN .....	28
3.4	Perancangan Basis Data .....	29
3.4.1	Skema Basis Data .....	29
3.5	Perancangan Pengujian Sistem.....	30
3.5.1	Evaluasi Model.....	30
3.5.2	Evaluasi User Experience .....	30

3.6	Contoh Kasus Klasifikasi.....	31
BAB IV	.....	34
IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN	.....	34
4.1	Implementasi Sistem.....	34
4.1.1	Implementasi Antarmuka Sistem .....	34
4.2	Kode Sistem .....	39
4.2.1	Tahap <i>Preprocessing</i> .....	39
4.2.2	Tahap Oversampling.....	47
4.2.3	Tahap Klasifikasi.....	50
4.3	Pengujian dan Analisis Sistem .....	52
4.3.1	Perbandingan dengan Nilai <i>K</i> .....	52
4.3.2	Pengujian dengan User Experience Questionnaire (UEQ) .....	57
BAB V	.....	62
KESIMPULAN DAN SARAN	.....	62
5.1	Kesimpulan.....	62
5.2	Saran .....	62
DAFTAR PUSTAKA	.....	64
LAMPIRAN A: KARTU KONSULTASI	.....	67
LAMPIRAN B: SOURCE CODE	.....	69
LAMPIRAN C: HASIL DAN ANALISIS	.....	116



## DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Tabel Training Set.....	31
Tabel 3. 2 Tabel Test Set.....	31
Tabel 3. 3 Tabel Hasil Pembobotan Nilai (1).....	31
Tabel 3. 4 Tabel Pembobotan Nilai (2).....	32
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian $k=1$ .....	52
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian $k=2$ .....	53
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian $k=3$ .....	53
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian $k=4$ .....	54
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian $k=5$ .....	54
Tabel 4. 6 Hasil Pengujian $k=6$ .....	55
Tabel 4. 7 Hasil Pengujian $k=7$ .....	55
Tabel 4. 8 Hasil Pengujian $k=8$ .....	56
Tabel 4. 9 Hasil Pengujian $k=9$ .....	56
Tabel 4. 10 Hasil Pengujian $k=10$ .....	57
Tabel 4. 11 Nilai rata-rata dan pengelompokan skor benchmark.....	58
Tabel 4. 12 Hasil Pengisian dan nilai rata-rata pertanyaan tambahan .....	59



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Profil Profesional Mandiri.....	7
Gambar 2. 2 Perubahan Mata Kuliah (1) .....	8
Gambar 2. 3 Perubahan Mata Kuliah (2) .....	8
Gambar 2. 4 Penghitungan Jarak dengan Euclidean Distance .....	10
Gambar 2. 5 Penentuan Nilai $k$ pada K-NN .....	11
Gambar 2. 6 Tabel <i>Confusion Matrix</i> .....	13
Gambar 3. 1 Flowchart Penelitian .....	17
Gambar 3. 2 Arsitektur Sistem .....	18
Gambar 3. 3 Alur Proses Klasifikasi .....	19
Gambar 3. 4 Flowchart Sistem .....	20
Gambar 3. 5 Flowchart <i>Preprocessing</i> .....	21
Gambar 3. 6 Flowchart <i>Cleaning Data</i> .....	23
Gambar 3. 7 Flowchart <i>Cleaning Data</i> Tahap Pertama.....	24
Gambar 3. 8 Flowchart <i>Cleaning Data</i> Tahap Kedua .....	25
Gambar 3. 9 Flowchart <i>Cleaning Data</i> Tahap Ketiga .....	26
Gambar 3. 10 Flowchart <i>Oversampling</i> .....	27
Gambar 3. 11 Flowchart Model Klasifikasi K-NN .....	28
Gambar 3. 12 Skema Data Warehouse .....	29
Gambar 3. 13 Daftar Pertanyaan UEQ.....	30
Gambar 4. 1 Halaman Login Sistem.....	34
Gambar 4. 2 Halaman Beranda Sistem .....	34
Gambar 4. 3 Halaman <i>pop up</i> Informasi Form.....	35
Gambar 4. 4 Halaman Form Rekomendasi Profil Lulusan .....	36
Gambar 4. 5 Halaman Hasil Rekomendasi Profil Lulusan .....	36
Gambar 4. 6 Tampilan Info Nilai .....	37
Gambar 4. 7 Hasil Rekomendasi Alternatif .....	37
Gambar 4. 8 Detail Rekomendasi Profil Lulusan.....	38
Gambar 4. 9 Gambaran <i>Cleaning Data</i> Tahap Pertama .....	43
Gambar 4. 10 Gambaran Tahap Kedua <i>Cleaning Data</i> .....	45

Gambar 4. 11 Gambaran <i>Cleaning Data</i> Tahap Ketiga.....	46
Gambar 4. 12 List Perubahan Mata kuliah di Kurikulum 2021 .....	47
Gambar 4. 13 Diagram Persebaran Data untuk tiap kelas sebelum <i>Oversampling</i> .....	48
Gambar 4. 14 Diagram Batang UEQ .....	59
Gambar 4. 15 Diagram Garis Skor Pertanyaan Pertama: Detail Informasi .....	60
Gambar 4. 16 Diagram Garis Skor Pertanyaan Kedua: Grafik Info Nilai .....	61



## DAFTAR LISTING

Listing 4. 1 Kode Pengambilan Data .....	39
Listing 4. 2 Kode Pemotongan ( <i>slicing</i> ) Data .....	40
Listing 4. 3 Kode Penggabungan Data .....	41
Listing 4. 4 Kode <i>Cleaning Data</i> Tahap Pertama .....	42
Listing 4. 5 Kode <i>Cleaning Data</i> Tahap Kedua .....	44
Listing 4. 6 Kode <i>Random Oversampling</i> .....	49
Listing 4. 7 Klasifikasi dengan K-NN .....	51



## INTISARI

### SISTEM REKOMENDASI PEMILIHAN PROFIL LULUSAN MAHASISWA PRODI INFORMATIKA

Oleh

BASTIAN SURYA HARTONO

71190410

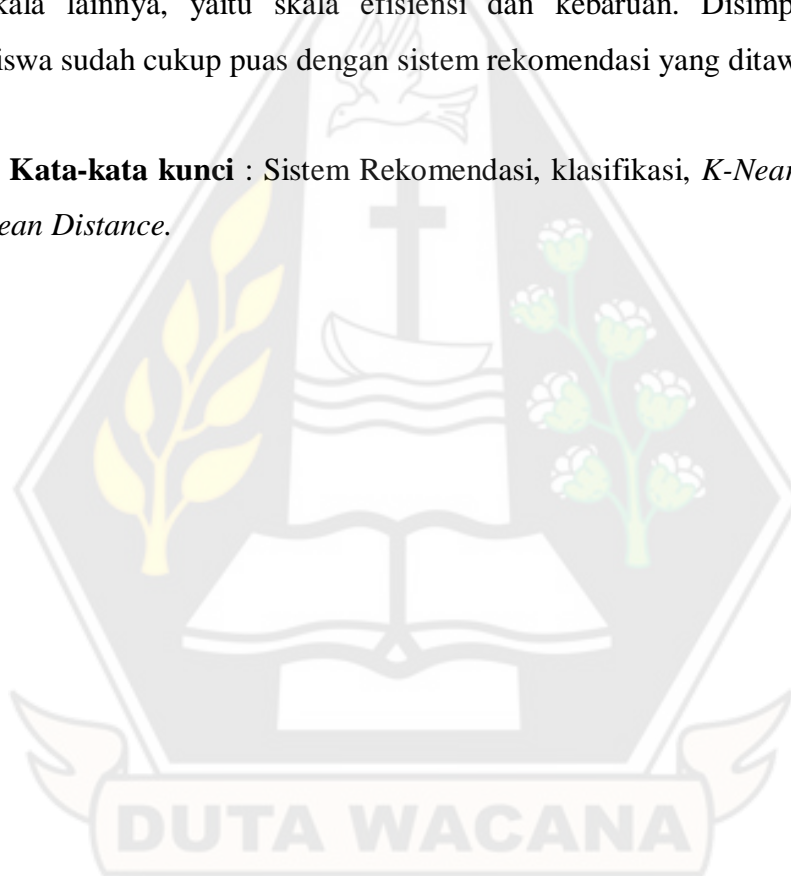
Sistem Rekomendasi merupakan bagian dari *Information filtering system*, digunakan untuk menyaring dan menampilkan beberapa informasi, yang sesuai dengan profil pengguna. Setiap mahasiswa Prodi Informatika Universitas Kristen Duta Wacana wajib memiliki minimal satu profil lulusan dari empat profil lulusan yang ada, yaitu UI / UX, Intelligent System Developer, Database Administrator atau Network System Supervisor, agar dapat mengambil skripsi yang sesuai dengan profilnya. Penelitian ini bertujuan untuk membantu mahasiswa yang masih kebingungan dalam menentukan profil lulusannya. Terdapat banyak metode yang dapat digunakan, penulis memilih untuk menggunakan algoritma klasifikasi.

Tahap pertama dalam penelitian ini adalah tahap *preprocessing*, yang berkaitan dengan penggabungan, pengurangan, dan pembersihan data. Tahap selanjutnya adalah *Random Oversampling* pada data *training* untuk menghilangkan *imbalanced* pada data, dengan menduplikasi data pada kelas minoritas. Dalam penelitian ini penulis menggunakan algoritma klasifikasi *K-Nearest Neighbor*, dengan metode pengukuran *Euclidean distance* untuk mencari kesamaan antar *user*. *Features* yang digunakan untuk penghitungan jarak adalah *items* nilai mata kuliah *user*, dengan menghitung jarak terdekat *user* pencari dengan *user* lainnya yang sudah memiliki profil lulusan. Hasil rekomendasi profil lulusan untuk *user* pencari berasal dari mayoritas profil lulusan *users* lainnya. Tahap terakhir adalah pengujian sistem, pengujian pertama adalah evaluasi model dengan menggunakan *accuracy*,

*recall* dan *precision score*, kedua adalah pengujian terhadap pengalaman pengguna dengan menggunakan User Experience Questionnaire (UEQ).

Evaluasi model dilakukan dengan menggunakan *range* nilai  $k = 1$  sampai dengan  $k = 15$ , hasil terbaik didapat oleh nilai  $k = 3$ , menghasilkan *accuracy score* tertinggi sebesar 85,4% dan *precision score* tertinggi sebesar 85,22%. Pengujian terhadap pengalaman pengguna menggunakan UEQ pada 26 mahasiswa angkatan 2019 – 2020 mendapatkan skor *benchmark* “Excellent” pada empat skalanya, yaitu skala daya tarik, kejelasan, ketepatan dan stimulasi. Skor “Good” didapatkan pada dua skala lainnya, yaitu skala efisiensi dan kebaruan. Disimpulkan bahwa mahasiswa sudah cukup puas dengan sistem rekomendasi yang ditawarkan.

**Kata-kata kunci** : Sistem Rekomendasi, klasifikasi, *K-Nearest Neighbor*, *Euclidean Distance*.





## ABSTRACT

### RECOMMENDATION SYSTEM FOR SELECTION OF GRADUATES PROFILE OF INFORMATICS PROGRAM STUDENTS

By

BASTIAN SURYA HARTONO

71190410

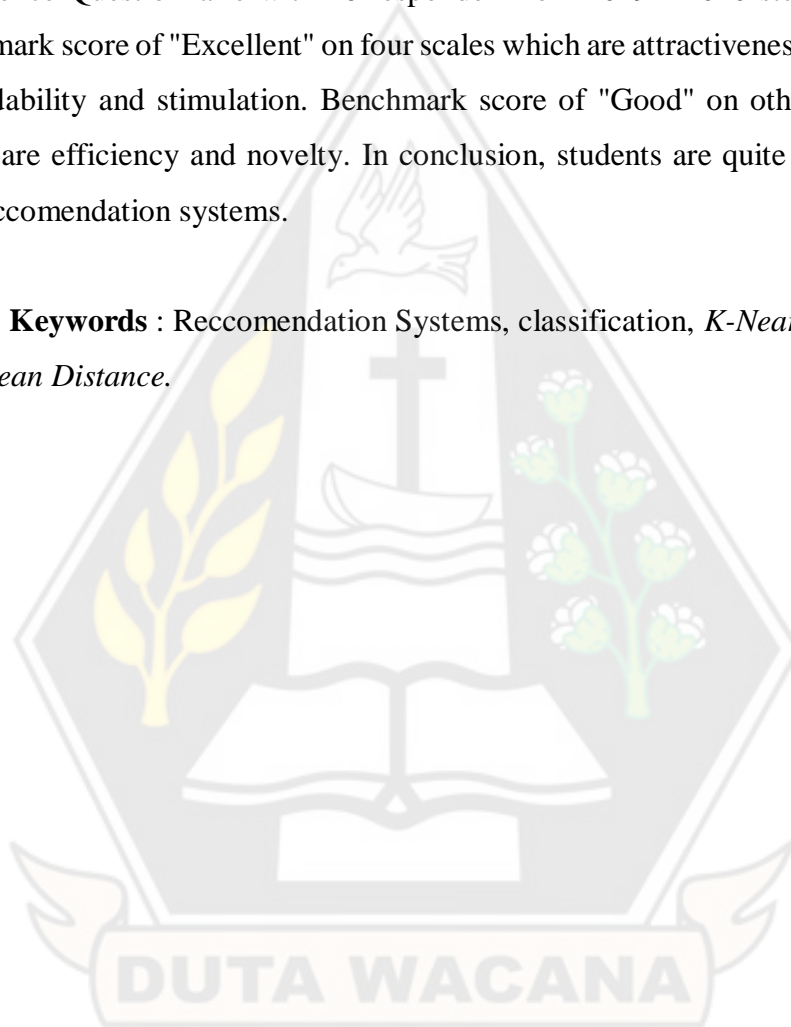
Recommendation System is part of the *Information filtering* system, used to filter and display some information, which is in accordance with the user's profile. Every student of Informatics Program at Duta Wacana Christian University needs at least one graduates profile from four existing graduates profile, which are UI / UX, Intelligent System Developer, Database Administrator and Network System Supervisor, which students need to have before write a thesis that suitable with their profiles choice. This research aims to help students who are still having difficulties to decide their graduates profile. There are many methods that can be used, the writer decided to used classification algorithm.

The first step of this research is *preprocessing*, which includes many tasks, like merging, reduce and cleaning data. The second step is the use of *Random Oversampling* on training data in order to clear imbalance on dataset by duplicating data on minority class. In this research, the authors used the *K-Nearest Neighbor* classification algorithm, with the use of *Euclidean distance* measurement method to find similarities between users. The features used for distance calculation are the user's course grade items, by calculating the shortest distance between the searcher user and other users who already have graduate profiles. The results of graduate profile recommendations for search users come from the majority of other user's profile. The last step is system evaluation. The first evaluation is model

evaluation using *accuracy*, *recall* and *precision score*, second evaluation is user experience evaluation using *User Experience Questionnaire* (UEQ).

Model evaluation conducted with range of k value up to 15, the best result is using value of  $k = 3$ , resulting in the highest accuracy score of 85.4% and the highest precision score of 85.22%. Evaluation was also carried out using the User Experience Questionnaire with 26 responden from 2019 - 2020 students and get benchmark score of "Excellent" on four scales which are attractiveness, perspicuity, dependability and stimulation. Benchmark score of "Good" on other two scales, which are efficiency and novelty. In conclusion, students are quite satisfied with this recommendation systems.

**Keywords** : Recommendation Systems, classification, *K-Nearest Neighbor*, *Euclidean Distance*.



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Adanya perubahan dari Kurikulum 2017 (Rev. 2019) ke Kurikulum 2021 pada Prodi Informatika Universitas Kristen Duta Wacana (UKDW), membuat mahasiswa angkatan 2020-2021 harus menentukan profil lulusan secara serius. Pada Kurikulum baru, setiap profil lulusan memiliki syarat 18 SKS tempuh dari mata kuliah wajib profil. Untuk mengatasi permasalahan ini, perlu adanya sistem rekomendasi pemilihan profil lulusan agar dapat membantu para mahasiswa Prodi Informatika. Sistem Rekomendasi merupakan bagian dari *Information filtering system*, digunakan untuk menyaring dan menampilkan beberapa informasi, yang sesuai dengan profil atau *items* milik pengguna dari banyak informasi yang ada. Pembuatan sistem rekomendasi ini akan menggunakan model klasifikasi pada *machine learning*, dimana merupakan proses untuk memprediksi output (*target*) dari data yang diberikan (*features*). Data mahasiswa diperoleh dari *data warehouse* Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta Wacana.

Pada Kurikulum lama, terdapat 6 profil lulusan, yaitu *System Programming (SP)*, *Software Engineer (SE)*, *User Interface Designer (UID)*, *Intelligent System Developer (ISD)*, *Database Administrator (DA)*, dan *Network System Supervisor (NSS)*. Dimulai pada Kurikulum 2021, Prodi Informatika di UKDW hanya memiliki 4 profil lulusan, yaitu *User Interface / User Experience Designer (UI / UX)*, *Intelligent System Developer (ISD)*, *Database Administrator (DA)* dan *Network System Supervisor (NSS)*. Profil SE dan UID, digabungkan menjadi profil lulusan UI / UX, sedangkan profil SP dan ISD, digabungkan menjadi profil lulusan ISD. Tiap profil lulusan, memiliki mata kuliah wajib profilnya sendiri, dan jika mahasiswa mencapai persyaratan jumlah SKS profil lulusan, maka mahasiswa bisa mengambil skripsi yang sesuai dengan profil lulusannya.

Terdapat banyak jenis model klasifikasi pada *machine learning* yang dapat digunakan untuk memberikan rekomendasi, salah satunya adalah algoritma *K-Nearest Neighbor* (K-NN). K-NN merupakan model sederhana yang sering digunakan dan dapat mengklasifikasikan data berdasarkan jarak terdekatnya (Suwirmayanti, 2017). Rumus pengukuran jarak (*metric*) yang sering digunakan pada model ini adalah rumus *Euclidean Distance*.

Dalam penelitian ini, penulis akan menggunakan model K-NN dengan metode pengukuran *euclidean distance*, untuk mencari kesamaan antar pengguna, dengan menggunakan *items* nilai pengguna, agar dapat memberikan rekomendasi yang luas. Sistem rekomendasi ini diharapkan dapat membantu mahasiswa Prodi Informatika UKDW, untuk mendapatkan rekomendasi Profil Lulusan yang paling cocok. Sudut pandang yang dipakai tidak hanya berasal dari data mahasiswa tersebut, namun juga dengan menggunakan data dari mahasiswa lain.

## **1.2. Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut, berikut adalah rumusan masalah yang didapat:

1. Bagaimana penerapan model kNN dalam pembuatan sistem rekomendasi pemilihan profil lulusan?
2. Bagaimana efektivitas sistem rekomendasi ini dalam memberikan rekomendasi profil lulusan kepada mahasiswa?

## **1.3. Batasan Masalah**

Dalam penelitian ini terdapat beberapa batasan masalah seperti berikut:

1. Data nilai dan mata kuliah mahasiswa Prodi Informatika didapat dari *data warehouse* FTI UKDW.
2. Data mahasiswa yang digunakan adalah data mahasiswa angkatan 2015-2021.
3. Data mata kuliah yang digunakan berasal dari daftar mata kuliah Kurikulum 2011 - 2021.

4. Sistem ditunjukkan untuk mahasiswa Prodi Informatika minimal semester 3.

#### **1.4. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan model *K-Nearest Neighbor* dengan menggunakan metode pengukuran *Euclidean Distance*, agar dapat memberi rekomendasi profil yang cocok dengan mahasiswa Prodi Informatika UKDW. Rekomendasi yang diberikan dihitung berdasarkan rekam jejak nilai mahasiswa Angkatan 2015-2021.

#### **1.5. Manfaat Penelitian**

Berikut adalah beberapa manfaat dari penelitian ini:

1. Hasil penelitian diharapkan dapat membantu memperkuat keputusan mahasiswa dalam memilih profil lulusannya.
2. Penelitian ini dapat membantu penelitian berikutnya tentang sistem rekomendasi profil lulusan.
3. Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan untuk mengetahui performa sistem rekomendasi dengan penggunaan model K-NN dan metode pengukuran *Euclidean Distance*.

#### **1.6. Sistematika Penulisan**

Penulisan laporan ini dibagi menjadi lima bab, yaitu:

Bab 1 adalah Pendahuluan, sebagai gambaran awal penelitian. Pendahuluan terdiri dari latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penelitian dan sistematika penulisan.

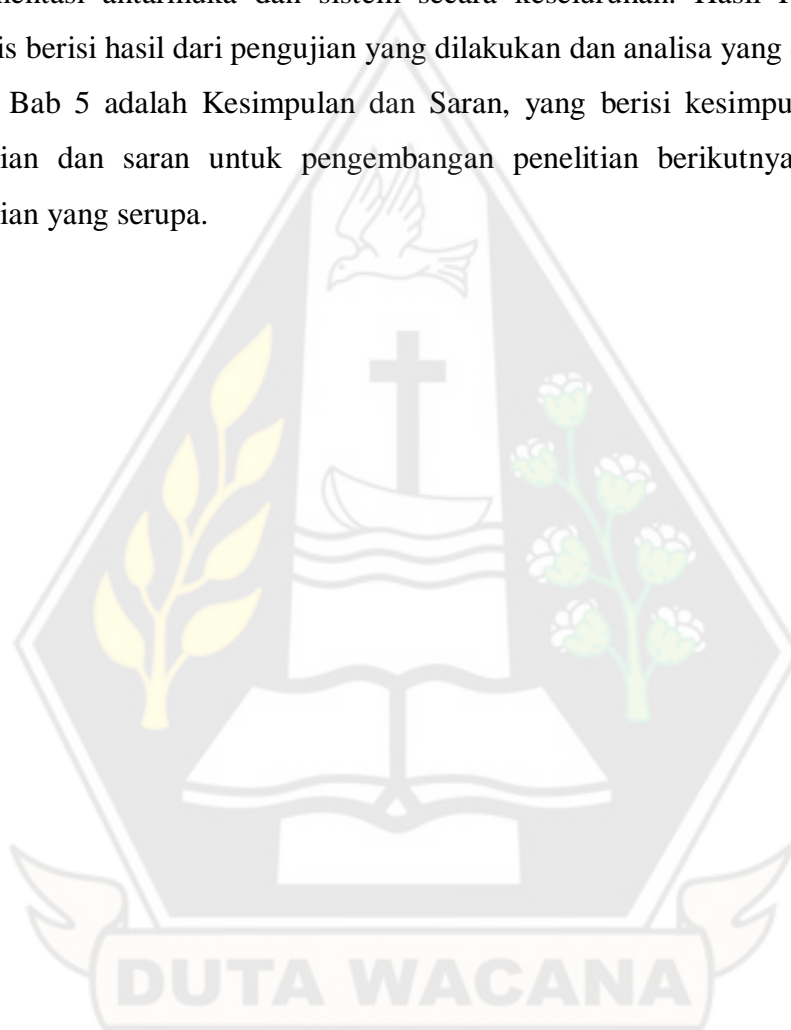
Bab 2 adalah Tinjauan Pustaka dan Dasar Teori. Tinjauan pustaka menjelaskan tiga jurnal yang dirujuk oleh penulis, yang berkaitan dengan pembuatan sistem rekomendasi profil lulusan mahasiswa. Dasar Teori berisi berbagai teori yang dipakai sebagai dasar dalam penelitian ini.

Bab 3 adalah Metodologi Penelitian, yang terdiri dari analisa kebutuhan perangkat keras dan lunak, perancangan penelitian yang terdiri dari diagram alur

penelitian dan pengembangan model sistem, alur cara kerja model sistem, use case diagram, perancangan basis data dalam bentuk skema basis data pembelajaran, dan pengujian sistem.

Bab 4 adalah Implementasi dan Analisis Sistem, yang terdiri dari implementasi sistem, hasil pengujian dan analisis. Implementasi Sistem berisi implementasi antarmuka dan sistem secara keseluruhan. Hasil Pengujian dan Analisis berisi hasil dari pengujian yang dilakukan dan analisa yang didapatkan.

Bab 5 adalah Kesimpulan dan Saran, yang berisi kesimpulan dari hasil penelitian dan saran untuk pengembangan penelitian berikutnya untuk topik penelitian yang serupa.





## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Penelitian Sistem Rekomendasi Profil lulusan ini telah berhasil dibuat dengan mengimplementasikan algoritma *K-Nearest Neighbor* (KNN) dan rumus *Euclidean Distance* dengan menghitung jarak terdekat mahasiswa pencari dengan mahasiswa acuan, dengan menggunakan nilai mata kuliah. Kesimpulan yang dapat diambil dari hasil implementasi dan analisis sistem, yaitu:

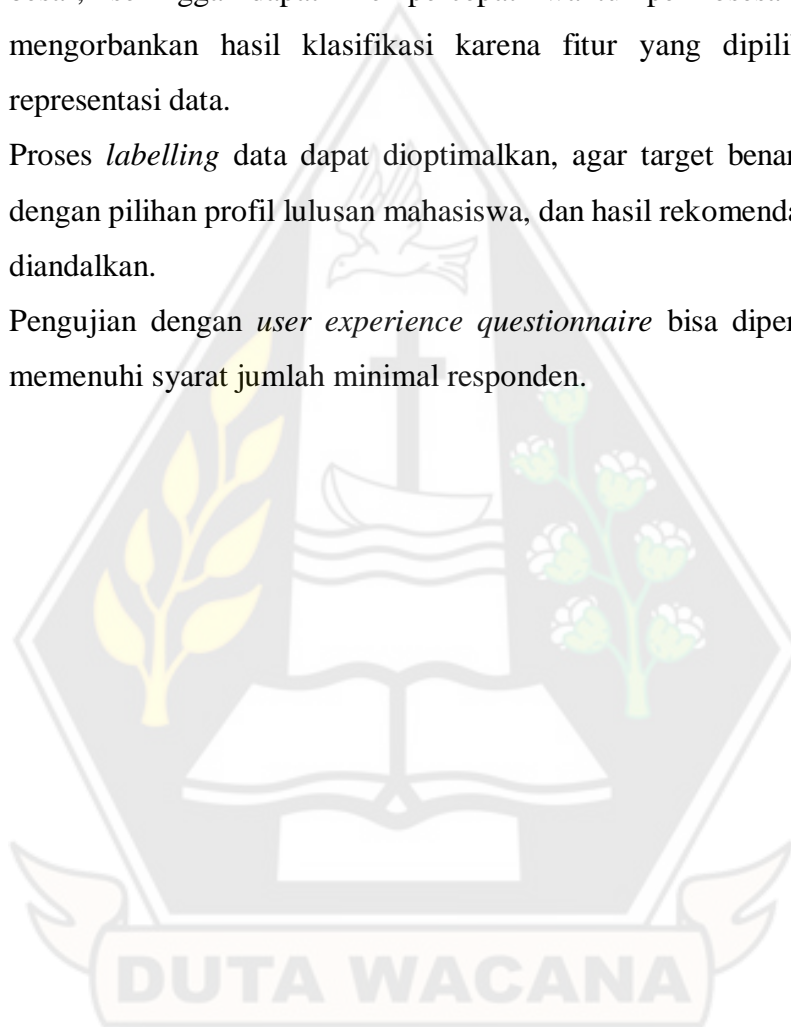
1. Dalam sistem ini, nilai  $k$  yang digunakan adalah 3, dengan *accuracy score* mencapai 85,4% dan *weighted mean precision* mencapai 85,22% (80% data latih dan 20% data test). Nilai  $k$  ganjil lebih baik dari pada genap, namun  $k=1$  terlalu beresiko untuk digunakan, karena prediksi hanya berdasarkan 1 data training terdekat. Maka dari itu 3 adalah nilai akhir yang digunakan dalam pembuatan model klasifikasi.
2. Sistem rekomendasi ini juga di uji dengan menggunakan *User Experience Questionnaire* (UEQ) pada 26 responden untuk mengetahui pengalaman pengguna. Hasil yang didapat dengan menggunakan skor *benchmark*, di skala daya tarik, kejelasan, ketepatan dan stimulasi mendapat skor “Sangat Baik” (*Excellent*), dan skor “Baik” (*Good*) pada skala efisiensi dan kebaruan. Secara keseluruhan pengguna puas dengan sistem rekomendasi ini.

Dari hasil analisis model dan pengalaman pengguna, sistem sudah cukup efektif dengan nilai akurasi, rata-rata presisi dan recall diatas 70%, dan pengujian terhadap pengalaman pengguna dengan UEQ mendapatkan skor benchmark “Excellent” dan “Good” pada skala-skalanya.

#### **5.2 Saran**

Saran untuk studi penelitian dan pengembangan sistem ini di kemudian hari adalah:

1. Penggunaan metode *oversampling* lain yang lebih terbaru, diharapkan dapat meningkatkan kualitas sistem rekomendasi secara keseluruhan.
2. Pembersihan data dapat lebih di optimalkan, untuk meningkatkan kualitas rekomendasi pada sistem ini.
3. Penggunaan *feature selection* untuk penggunaan data dalam jumlah yang besar, sehingga dapat mempercepat waktu pemrosesan data tanpa mengorbankan hasil klasifikasi karena fitur yang dipilih merupakan representasi data.
4. Proses *labelling* data dapat dioptimalkan, agar target benar-benar sesuai dengan pilihan profil lulusan mahasiswa, dan hasil rekomendasi lebih dapat diandalkan.
5. Pengujian dengan *user experience questionnaire* bisa diperbaiki, supaya memenuhi syarat jumlah minimal responden.



## DAFTAR PUSTAKA

- Adeniyi, D., Wei, Z., & Yongquan, Y. (2014). Automated web usage data mining and recommendation system using K-Nearest Neighbor (KNN) classification method. *Applied Computing and Informatics*, 90-108.
- Afifuddin, R. N., & Nurjanah, D. (2019). Sistem Rekomendasi Pemilihan Mata Kuliah Peminatan Menggunakan Algoritma K-means dan Apriori. *e-Proceeding of Engineering*, 1-9.
- Chu, X., Ilyas, I. F., Krishnan, S., & Wang, J. (2016). Data Cleaning: Overview and Emerging Challenges. *SIGMOD*, 2201-2206.  
doi:<http://dx.doi.org/10.1145/2882903.2912574>
- Das, D., Sahoo, L., & Datta, S. (2017). A Survey on Recommendation System. *International Journal of Computer Applications*, 6-10.
- Ferio, G., Intan, R., & Rostianingsih, S. (2019). Sistem Rekomendasi Mata Kuliah Pilihan Menggunakan Metode User Based Collaborative Filtering Berbasis Algoritma Adjusted Cosine Similarity.
- Garcia, S., Luengo, J., & Herrera, F. (2015). *Data Preprocessing in Data Mining*. Springer Cham. doi:<https://doi.org/10.1007/978-3-319-10247-4>
- Gienapp, L., Kircheis, W., Sievers, B., Stein, B., & Potthast, M. (2021). STEREO: Scientific Text Reuse in Open Access Publications.  
doi:<https://doi.org/10.48550/arXiv.2112.11800>
- Isinkaye, F. O., Folajimi, Y. O., & Ojokoh, B. A. (2015). Recommendation systems: Principles, methods and evaluation. *Egyptian Informatics Journal*, 261-273.
- Johar, A., Yanosma, D., & Anggriani, K. (2016). IMPLEMENTASI METODE K-NEAREST NEIGHBOR (KNN) DAN SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW) DALAM PENGAMBILAN KEPUTUSAN SELEKSI PENERIMAAN ANGGOTA PASKIBRAKA. *Journal Pseudocode*, 98-112.
- Merawati, N. L., & Hartati, S. (2018). SISTEM REKOMENDASI TOPIK SKRIPSI MENGGUNAKAN METODE CASE BASED REASONING. *Jurnal Informasi Teknologi Informasi Terapan*, 174-183.

- Mohamed, M. H., Khafagy, M. H., & Ibrahim, M. H. (2019). Recommender Systems Challenges and Solutions Survey. *International Conference on Innovative Trends in Computer Engineering (ITCE)*. Aswan.
- Mohammed, R., Rawashdeh, J., & Abdullah, M. (2020). Machine Learning with Oversampling and Undersampling Techniques: Overview Study and Experimental Results. *International Conference on Information and Communication Systems (ICICS)*, 243-248.
- Mughniy, M., Wihandika, R. C., & Prasetio, B. H. (2018). Sistem Rekomendasi Psikotes untuk Penjurusan Siswa SMA menggunakan Modified K-Nearest Neighbor. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 282-287.
- Nugroho, K. A. (2017). KLASIFIKASI JENIS QUOTE DENGAN K-NEAREST NEIGHBOR.
- Pedregosa, F., Varoquaux, G., Gramfort, A., Michel, V., Thirion, B., Grisel, O., . . . Duchesnay, E. (2011). Scikit-learn: Machine Learning in Python. *Journal of Machine Learning Research*, 2825-2830.
- Qadrini, L., Hikmah, & Megasari. (2022). Oversampling, Undersampling, Smote SVM dan Random Forest pada Klasifikasi Penerima Bidikmisi Sejava Timur Tahun 2017. *Journal of Computer System and Informatics (JoSYC)*, 386-391.
- Russell, S., & Peter, N. (2022). *Artificial Intelligence A Modern Aproach*. Croydon: Pearson.
- Samuel, R., Natan, R., & Syafiqoh, U. (2018). Penerapan Cosine Similarity dan K-Nearest Neighbor (K-NN) pada Klasifikasi dan Pencarian Buku. *Journal of Big Data Analytic and Artificial Intelligence*, 9-14.
- Schrepp, M. (2015). *User Experience Questionnaire Handbook*.
- Shi, Z. (2020). Improving k-Nearest Neighbors Algorithm for Imbalanced Data Classification. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 1-6.

- Somani, A. K., Shekhawat, R. S., Mundra, A., Srivastava, S., & Verma, V. K. (2019). *Smart Systems and IoT: Innovations in Computing*. Singapore: Springer.
- Suwirmayanti, N. L. (2017). Penerapan Metode K-Nearest Neighbor Untuk Sistem Rekomendasi Pemilihan Mobil. *Techno.COM*, 120-131.
- Wijaya, I. N., Santika, P. P., Iswara, I. B., & Arsana, I. N. (2021). ANALISIS DAN EVALUASI PENGALAMAN PENGGUNA PaTik BALI DENGAN METODE USER EXPERIENCE QUESTIONNAIRE (UEQ). *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIIK)*, 217-225.

