



**Rancang Bangun Website Pemilihan Umum Pada Ormawa Fasilkom Mercu  
Buana 2021 Dengan Penerapan Algoritma Sequential Pattern Discovery  
Using Equivalence Classes (SPADE) Untuk Web Usage Mining**

*TUGAS AKHIR*

Shalahuddin Ahmad Aziz  
41518010139

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA  
2022**



**Rancang Bangun Website Pemilihan Umum Pada Ormawa Fasilkom Mercu Buana 2021 Dengan Penerapan Algoritma Sequential Pattern Discovery Using Equivalence Classes (SPADE) Untuk Web Usage Mining**

*Tugas Akhir*

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer

Oleh:

Shalahuddin Ahmad Aziz  
41518010139

UNIVERSITAS  
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA  
2022

## LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

NIM : 41518010139

Nama : Shalahuddin Ahmad Aziz

Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Website Pemilihan Umum Pada Ormawa Fasilkom Mercu Buana 2021 Dengan Penerapan Algoritma Sequential Pattern Discovery Using Equivalence Classes (SPADE) Untuk Web Usage Mining

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

Jakarta, 07 Juli 2022



Shalahuddin Ahmad Aziz



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

**SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR**

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

Nama Mahasiswa : Shalahuddin Ahmad Aziz  
NIM : 41518010139  
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Website Pemilihan Umum Pada Ormawa Fasikom Mercu Buana 2021 Dengan Penerapan Algoritma Sequential Pattern Discovery Using Equivalence Classes (SPADE) Untuk Web Usage Mining

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

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

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

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 07 Juli 2022

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA



Shalahuddin Ahmad Aziz

Universitas Mercu Buana

### SURAT PERNYATAAN LUARAN TUGAS AKHIR

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

Nama Mahasiswa : Shalahuddin Ahmad Aziz  
 NIM : 41518010139  
 Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Website Pemilihan Umum Pada Ormawa Fasilkom Mercu Buana 2021 Dengan Penerapan Algoritma Sequential Pattern Discovery Using Equivalence Classes (SPADE) Untuk Web Usage Mining

Menyatakan bahwa :

1. Luan Tugas Akhir saya adalah sebagai berikut :

No	Luaran	Jenis	Status
1	Publikasi Ilmiah	Jurnal Nasional Tidak Terakreditasi	Diajukan
		Jurnal Nasional Terakreditasi	
		Jurnal International Tidak Bereputasi	Diterima
		Jurnal International Bereputasi	
Disubmit/dipublikasikan di :	Nama Jurnal : Jurnal Informatika : Jurnal Pengembangan IT		
	ISSN :		
	Link Jurnal : <a href="https://ejournal.poltektegal.ac.id/index.php/informatika">https://ejournal.poltektegal.ac.id/index.php/informatika</a>		
	Link File Jurnal Jika Sudah di Publish :		

2. Bersedia untuk menyelesaikan seluruh proses publikasi artikel mulai dari submit, revisi artikel sampai dengan dinyatakan dapat diterbitkan pada jurnal yang dituju.
3. Diminta untuk melampirkan scan KTP dan Surat Pernyataan (Lihat Lampiran Dokumen HKI), untuk kepentingan pendaftaran HKI apabila diperlukan

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Mengetahui  
 Dosen Pembimbing TA

Dr. Harwikarya, MT.

Jakarta, 07 Juli 2022



Shalahuddin Ahmad Aziz

## LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI

NIM : 41518010139  
Nama : Shalahuddin Ahmad Aziz  
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Website Pemilihan Umum Pada Ormawa Fasilkom Mercu Buana 2021 Dengan Penerapan Algoritma Sequential Pattern Discovery Using Equivalence Classes (SPADE) Untuk Web Usage Mining

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

Jakarta, 28 Juli 2022



(Sabar Rudiarto, M.Kom)

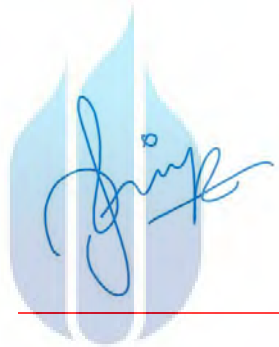
UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI

NIM : 41518010139  
Nama : Shalahuddin Ahmad Aziz  
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Website Pemilihan Umum Pada Ormawa Fasilkom Mercu Buana 2021 Dengan Penerapan Algoritma Sequential Pattern Discovery Using Equivalence Classes (SPADE) Untuk Web Usage Mining

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

Jakarta, 28 Juli 2022



(Afiyati, S.Si, MT)

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

**LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI**

NIM : 41518010139  
Nama : Shalahuddin Ahmad Aziz  
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Website Pemilihan Umum Pada Ormawa Fasilkom Mercu Buana 2021 Dengan Penerapan Algoritma Sequential Pattern Discovery Using Equivalence Classes (SPADE) Untuk Web Usage Mining

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

Jakarta, 28 Juli 2022



(Wawan Gubawa, S.Kom, MT)

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Universitas Mercu Buana



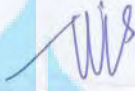
**LEMBAR PENGESAHAN**

NIM : 41518010139  
Nama : Shalahuddin Ahmad Aziz  
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Website Pemilihan Umum Pada Ormawa Fasilkom Mercu Buana 2021 Dengan Penerapan Algoritma Sequential Pattern Discovery Using Equivalence Classes (SPADE) Untuk Web Usage Mining

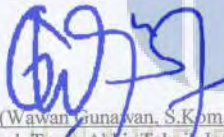
Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disidangkan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Mercu Buana.


Jakarta, 28 Juli 2022

Menyetujui,

  
(Dr. Harwikarya, MT)  
Dosen Pembimbing

Mengetahui,

  
(Wawan Gunawan, S.Kom, MT)  
Koord. Tugas Akhir Teknik Informatika

  
(Ir. Emil R. Kaburuan, Ph.D., IPM.)  
Ka. Prodi Teknik Informatika

MERCU BUANA

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Puji syukur selalu kita panjatkan kepada Allah SWT, atas segala rahmat dan hidayah-Nya-lah yang telah mengantarkan penulis untuk dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Rancang Bangun Website Pemilihan Umum Pada Ormawa Fasilkom Mercu Buana 2021 Dengan Penerapan Algoritma Sequential Pattern Discovery Using Equivalence Classes (SPADE) Untuk Web Usage Mining” dengan baik.

Tugas Akhir ini dibuat untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 serta Tugas Akhir ini dibuat sebagai salah satu wujud implementasi dari ilmu yang didapatkan selama masa perkuliahan di Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan, dukungan serta bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Harwikarya, MT selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan waktu, bimbingan dan masukan yang baik selama penyusunan Tugas Akhir.
2. Bapak Emil Robert Kaburuan, PhD selaku Kepala Program Studi Teknik Informatika.
3. Bapak Wawan Gunawan, S.Kom, MT selaku Koordinator Tugas Akhir Jurusan Teknik Informatika.
4. Ibu Saruni Dwiasnati, ST, MM, M.Kom selaku dosen pembimbing akademik yang telah mengarahkan kegiatan akademik selama perkuliahan.
5. Orang tua yang selalu senantiasa memberikan doa dan dukungan.
6. Teman-teman Dewan Perwakilan Mahasiswa Fasilkom Mercu Buana Tahun 2020-2021 yang telah mempercayakan saya untuk membuat website KPU ini. Serta membantu dalam mengkoordinasikan saat KPU berlangsung.
7. Teman-teman serta seluruh pihak yang selalu mengingatkan, menyemangati serta memberi dukungan secara langsung maupun tidak langsung dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa penelitian ini jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran dari pembaca selalu penulis harapkan demi menghasilkan hasil terbaik dari penelitian ini. Akhir kata penulis berharap hasil dari Tugas Akhir ini dapat bermanfaat, walaupun masih terdapat kekurangan di dalamnya. Aamiin.

Jakarta, 07 Juli 2022  
Shalahuddin Ahmad Aziz



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS .....	ii
SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR... iii	
SURAT PERNYATAAN LUARAN TUGAS AKHIR..... iv	
LEMBAR PENGESAHAN .....	viii
ABSTRAK .....	ix
ABSTRACT .....	x
KATA PENGANTAR.....	xi
DAFTAR ISI.....	xiii
NASKAH JURNAL .....	1
KERTAS KERJA.....	7
BAB 1. LITERATUR REVIEW .....	8
BAB 2. ANALISIS DAN PERANCANGAN.....	27
BAB 3. SOURCE CODE .....	118
BAB 4. DATASET.....	134
BAB 5. TAHAPAN EKSPERIMEN.....	151
BAB 6. HASIL SEMUA EKSPERIMEN.....	155
DAFTAR PUSTAKA .....	158
LAMPIRAN DOKUMEN HAKI.....	160
LAMPIRAN KORESPONDENSI .....	163

## NASKAH JURNAL

# Rancang Bangun Website Pemilihan Umum Pada Ormawa Fasilkom Mercu Buana 2021 Dengan Penerapan Algoritma Sequential Pattern Discovery Using Equivalence Classes (SPADE) Untuk Web Usage Mining

Shalahuddin Ahmad Aziz<sup>1\*</sup>, Harwikarya<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Mercu Buana, Jakarta

<sup>1,2</sup>Jln. Raya, Meruya Sel., Kec. Kembangan, Jakarta, Daerah Khusus Ibukota Jakarta, 11650, Indonesia

email: <sup>1</sup>41518010139@student.mercubuana.ac.id, <sup>2</sup>harwikarya@mercubuana.ac.id

**Abstract** – The election of student organizations in each university has become an important tradition carried out from year to year by each student organization. However, since 2020 the COVID-19 pandemic has affected the education sector, one of which is this election activity. The existence of this new normal affects this election system where it cannot be done offline. Because the author makes a website-based application (online). The application that the author made applies the Sequential Pattern Discovery Using Equivalence Classes (SPADE) algorithm for web usage mining. This is one way to analyze the activity log patterns of users on this website-based application. Therefore, the author as well as the application developer can analyze and continue to develop the application from year to year. To meet the essential core requirements and parts of the application that are required to be evaluated annually. This application is made using the PHP programming language with the Codeigniter framework and MySQL database. After the completion of the student organization general election for all candidates on this website application. The author managed to get the user activity log data needed for this research. Where the author can conclude the final result of the user activity data. Namely the activities that are most often used are selecting the candidate for the Student Executive Board, selecting the candidate for the Student Representative Council and updating or activating participants.

**Abstrak** – Pemilu organisasi mahasiswa di setiap universitas sudah menjadi tradisi penting yang dilakukan dari tahun ketahun oleh setiap lembaga organisasi mahasiswa. Namun sejak 2020 pandemi covid 19 telah mempengaruhi sektor pendidikan, salah satunya kegiatan pemilu ini. Adanya new normal ini mempengaruhi sistem pemilihan ini dimana hal tersebut tidak dapat dilakukan secara offline. Oleh karena penulis membuat aplikasi berbasis website (online). Aplikasi yang penulis buat menerapkan algoritma Sequential Pattern Discovery Using Equivalence Classes (SPADE) untuk web usage mining. Hal

tersebut menjadi salah satu cara untuk melakukan analisa terhadap pola log aktivitas dari para pengguna pada aplikasi berbasis website ini. Maka dari itu penulis sekaligus pengembang aplikasi dapat menganalisa dan terus mengembangkan aplikasi tersebut dari setiap tahunnya. Guna memenuhi kebutuhan-kebutuhan inti yang penting dan bagian aplikasi yang dibutuhkan untuk di evaluasi setiap tahunnya. Aplikasi ini dibuat menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan framework Codeigniter dan database MySQL. Setelah selesainya pemilihan umum organisasi mahasiswa pada semua kandidat di aplikasi website ini. Penulis berhasil mendapatkan data-data log aktivitas pengguna yang dibutuhkan untuk penelitian ini. Dimana penulis dapat mendapat kesimpulan hasil akhir dari data-data aktivitas pengguna tersebut. Yaitu aktivitas yang paling sering digunakan adalah memilih kandidat Badan Eksekutif Mahasiswa, memilih kandidat Dewan Perwakilan Mahasiswa dan update atau aktivasi peserta.

**Kata Kunci** – Pemilihan Umum, PHP, MySQL, Web Usage Mining.

## PENDAHULUAN

Pada era digital seperti saat ini sudah terdapat berbagai macam aplikasi-aplikasi baik itu berbasis website maupun mobile yang sangat berguna bagi kehidupan manusia saat ini karena dengan adanya sebuah aplikasi dapat mempermudah beberapa kegiatan atau pekerjaan yang dilakukan oleh manusia atau bahkan suatu perusahaan, universitas dan sebagainya. contoh pekerjaan yang dapat dibantu oleh aplikasi adalah suatu proses pemilihan

dari kandidat untuk ketua suatu organisasi dan contoh dalam topik kali ini adalah dalam kasus pemilihan ketua organisasi mahasiswa pada universitas mercu buana.

Pemilihan ketua organisasi dari setiap delegasi nya seperti Himpunan Jurusan, Badan Eksekutif Mahasiswa hingga Dewan Perwakilan Mahasiswa sangat penting untuk meneruskan organisasi mahasiswa dari tahun ke tahun. Dan tentunya diperlukan suara – suara dari peserta pemilihan ketua ormawa tersebut untuk para kandidat. Maka dari itu diperlukan lah pengadaan Pemilihan Umum untuk setiap kandidat tersebut.

Akan tetapi untuk saat ini pemilihan suara tersebut tidak dapat diadakan secara offline dikarenakan pandemi yang dimana orang – orang harus melakukan pemilihan tersebut secara online, maka dari itu penulis sekaligus pengembang aplikasi tersebut sudah sepakat kepada pihak yang memiliki hak pada kepengurusan pemilihan umum ketua ormawa untuk membuat aplikasi berbasis website ini untuk sarana lain dari pemilihan umum tersebut. Dan hasil dari aplikasi ini pun dapat digunakan untuk setiap tahun nya oleh para mahasiswa khususnya Fakultas Ilmu Komputer untuk melakukan Pemilihan Umum.

Dengan menerapkan Algoritma Sequential Pattern Discovery Using Equivalence Classes (SPADE) untuk web usage mining. Hal tersebut akan menjadi salah satu cara untuk melakukan analisa terhadap pola log aktivitas para pengguna pada aplikasi berbasis website tersebut. Dan dari hal tersebut pengembang aplikasi selanjutnya dapat menganalisa dan terus mengembangkan aplikasi ini dari setiap tahunnya seperti memenuhi inti kebutuhan apa saja yang memang penting dan mana yang harus di evaluasi setiap tahunnya.

Alasan dari pembuatan website KPU ini adalah untuk mempermudah mahasiswa untuk melakukan pemilihan secara online. Dikarenakan menghindari pertemuan tatap muka dalam melakukan pemilihan sesuai peraturan yang diberikan pemerintah.

### **PENELITIAN YANG TERKAIT**

Pada penelitian sebelumnya yang ditulis pada tahun 2019 yang berjudul “PENENTUAN POLA

SEKUENSIAL DATA TRANSAKSI PENJUALAN” [1], meneliti tentang penggunaan algoritma Spade untuk penentuan pola sekuensial dari data transaksi penjualan yang hasilnya penerapan algoritma spade tersebut memiliki nilai minimum support tertinggi yang masih bisa membentuk maximal frequent sequences adalah 29%. Nilai minimum support tertinggi dari algoritma SPADE adalah 0.2% dengan nilai maksimal minimum confidence sebesar 81% dan jumlah rule yang terbentuk sebanyak 1.118 Rule, namun confidence diambil 60% ke atas sehingga hanya terdapat 15 Rule. Sedangkan algoritma Apriori memiliki nilai minimum support tertinggi yang masih bisa membentuk maximal frequent sequences adalah 25%. Nilai minimum support tertinggi dari algoritma Apriori yang masih bisa membentuk rule adalah 0.3% dengan nilai maksimal minimum confidence sebesar 88% dan jumlah rule yang terbentuk sebanyak 494 Rule, namun confidence diambil 60% ke atas sehingga hanya terdapat 29 Rule.

Lalu penelitian terkait selanjutnya yaitu ditulis pada tahun 2017 yang berjudul “ANALISIS DAN IMPLEMENTASI WEB USAGE MINING MENGGUNAKAN ALGORITMA SEQUENTIAL PATTERN DISCOVERY USING EQUIVALENCE CLASSES SPADE (Studi Kasus: Website iGracias Universitas Telkom)” [5]. Berdasarkan dari hasil pengujian yang dilakukan. Hasil dari aktivitas yang dilakukan oleh sistem pada tiap bulannya berbeda dengan kalender akademik. Maka dari itu rekomendasi yang dapat dilakukan adalah dengan menambahkan menu input kalender akademik pada igracias. Menu ini nantinya berguna untuk membuat igracias menampilkan menu-menu yang sesuai berdasarkan inputan dari aktivitas yang ada pada kalender akademik. Dari semua pengujian tersebut dihasilkan bahwa minimum support yang sesuai untuk data mahasiswa adalah 5% dan minimum confidence nya adalah 70%. Minimum support untuk data dosen adalah 5% dan minimum confidence nya adalah 40%. Sedangkan untuk data pegawai menggunakan minimum support 5% dan minimum confidence 80%. Hal ini dapat berbeda karena jumlah data dari tiap user berbeda dan

pengaruh dari besarnya nilai support dan confidence pada setiap user.

Penelitian ini ditulis pada tahun 2021 yang berjudul “Penerapan Sequential Pattern Mining untuk Menemukan Pola Pembelian Konsumen Menggunakan Algoritma SPADE (Sequential Pattern Discovery using Equivalence Classes)” [4], Penelitian tersebut memiliki hasil seperti Dalam perhitungan Algoritma Spade ditemukan 3 Frequent Sequence, Frequent 1 Sequence dibentuk oleh barang A (Jonas Helmet), B (Kneepad), E (Vapor Grip), F(Elbow Pad), dan H (Kaos Kaki Anti Slip) dengan pasangan urutan sid dan eidnya masing-masing. Frequent 2 Sequence Nya dijoin dari frequent sequence sebelumnya, Frequent 2 Sequence yang dibentuk adalah barang A → B, E → F, E → M dan F → M dengan pasangan urutan sid dan eidnya masing-masing juga yang kemudian selanjutnya dijoin lagi untuk menemukan Frequent 3 Sequencenya. Frequent 3 Sequence yang dapat dibentuk adalah dari barang E → F → M yaitu konsumen dengan sequence id 14 dan 42 yang diprediksi akan datang membeli jenis barang yang sama dan juga sesuai urutan item pada pembeliannya selanjutnya. Adapun barang yang akan dibeli adalah item dengan kode barang E → F → M yaitu Sarung tangan Vapor Grip → Elbow pad → Jonas Eclipse.

## METODE PENELITIAN

### A. Jenis Penelitian

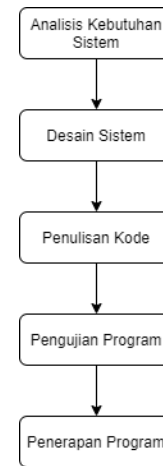
Jenis penelitian ini adalah kualitatif karena pada penelitian ini peneliti akan langsung melakukan penelitian tersebut dan pengumpulan data langsung pada objek yang diteliti. Peneliti langsung mengobservasi pada objek utama nya yaitu website pemilihan umum ini.

### B. Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan cara langsung dari penggunaan website yang dimana semua data tersebut yang dijadikan bahan penelitian langsung bersumber dari record aktifitas para pengguna pada website pemilihan umum ini.

### C. Tahap Penelitian

Tahap penelitian yang dilakukan :



Gambar 1 Tahapan Penelitian

#### 1. Analisis Kebutuhan Sistem

Tahapan penelitian yang paling awal adalah menganalisis masalah dan kebutuhan sistem. Dimana pada tahapan ini penulis akan menganalisa segala kebutuhan yang dibutuhkan sistem mulai dari fitur pada website hingga logika algoritma pada kode program website.

#### 2. Desain Sistem

Tahapan desain sistem adalah tahapan yang dimana dilakukannya penuangan pikiran dan memulai perancangan untuk sistem serta solusi dari permasalahan. Dengan rancangan tersebut dapat memudahkan alur pembuatan aplikasi.

##### a. Desain Database







## DAFTAR PUSTAKA

### Journal Article

- [1] D. A. Saputra, E. T. Tosida, and F. Deli W, "PENENTUAN POLA SEKUENSIAL DATA TRANSAKSI PENJUALAN MENGGUNAKAN ALGORITMA SEQUENTIAL PATTERN DISCOVERY USING EQUIVALENCE CLASSES (SPADE)". Vol. 16, No. 2, Juli 2019, Hal. 271 – 282.
- [2] M. Ary, "APLIKASI PREDIKSI BANJIR DENGAN ALGORITMA SPADE". Vol.2 No.1, Mei 2017, pp. 11~16.
- [3] A. Noah, R. Intan, and A. N. Tjondro Wiguno, "Menggunakan SPADE Algorithm Untuk Sistem Rekomendasi Film". Vol 8, No 1 (2020).
- [4] A. Rafiun, and Siti Sunendiari. " Penerapan Sequential Pattern Mining untuk Menemukan Pola Pembelian Konsumen Menggunakan Algoritma SPADE (Sequential Pattern Discovery using Equivalence Classes)". Vol 7, No 1, Prosiding Statistika (Februari,2021).
- [5] A. I. K. Nissa, I. Asror, and G. A. Ary W. "ANALISIS DAN IMPLEMENTASI WEB USAGE MINING MENGGUNAKAN ALGORITMA SEQUENTIAL PATTERN DISCOVERY USING EQUIVALENCE CLASSES SPADE (Studi Kasus: Website iGracias Universitas Telkom)". Volume III, No 3, 30 Agustus 2017.
- [6] M. K. Wardani, "SEQUENTIAL PATTERN MINING DARI DATA REKAM MEDIS PASIEN JIWA RAWAT INAP DENGAN ALGORITMA SEQUENTIAL PATTERN DISCOVERY USING EQUIVALENCE CLASSES (SPADE) (Studi kasus : Rumah Sakit Jiwa Grhasia Jl Kaliurang Km 17, Pakem Sleman D.I Yogyakarta)". 2016.
- [7] A. A. Nur, A. H. Harahap, I. M. B. A. Malik, M. I. N. Imam, M. T. S. Bilhaq and A. Angelyna, "Analisis Rekomendasi Film dengan Algoritma Sequential Pattern Discovery Using Equivalence Classes (SPADE)". Volume 3, 2021.
- [8] A. M. Shalihah, "APLIKASI SEQUENTIAL PATTERN DISCOVERY USING EQUIVALENCE CLASSES (SPADE) PADA DATA TRANSAKSI PENJUALAN (Studi Kasus Produk Kecantikan dan Perawatan Tubuh)". 2016.
- [9] E. Muningsih. "PENENTUAN REKOMENDASI PRODUK DENGAN METODE DATA MINING ASOSIASI GENERALIZED SEQUENCE PATTERN (GSP)". Seminar Riset Teknologi Informasi (SRITI). 2016.
- [10] A. M. Yori, F. Distyan, and A. Syafnur, "Aplikasi Web Usage Mining Menggunakan Metode Association Rule Dengan Algoritma Fp-Growth Untuk Mengetahui Pola Browsing Pengunjung Website". Hal:1060-1065. September 2019.
- [11] G. N. Kurniawati, R. Santoso, and Sugito, "ANALISIS WEB USAGE MINING MENGGUNAKAN METODE MODIFIED GUSTAFSON – KESSEL CLUSTERING DAN ASSOCIATION RULE PADA WEBSITE UNIVERSITAS DIPONEGORO". Volume 9, Nomor 4, Tahun 2020, Halaman 486 - 494.
- [12] A. Fauzanu, E. Darwiyanto, and G. A. A. Wisudiawan, "ANALISIS WEB USAGE MINING MENGGUNAKAN TEKNIK K-MEANS CLUSTERING DAN ASSOCIATION RULE (STUDI KASUS : WWW.OWLEXA.COM)". Vol.4, No.2 Agustus 2017 Page 3284.
- [13] M. Bianda, E. Darwiyanto, and G. A. A. Wisudiawan, " Web Usage Mining untuk Mengetahui Pola Akses Pengguna Menggunakan Algoritma Improved K-means (Studi Kasus: Kitabisa.com)". Vol.3, No.1 April 2016 Page 922.
- [14] R. Maulana, and N. Dwiyani, "WEB USAGE MINING MENGGUNAKAN K-MEANS UNTUK MENGETAHUI KECENDERUNGAN AKSES PENGGUNA (STUDI KASUS: GANTO.CO)". Vol. 6, No. 2, Juli–Desember 2018.
- [15] F. Mansyut, and F. Ridho, "ANALISIS POLA PERMINTAAN PUBLIKASI DATA BADAN PUSAT STATISTIK MENGGUNAKAN ASSOCIATION RULE APRIORI". Volume 07, No.02 Juni 2020.
- [16] K. Diah, "Ekstraksi Click Stream Data Web E-Commerce Menggunakan Web Usage Mining". Vol 7 No 2 (2021): Vol 7 No 2 (2021).
- [17] D. Librado, and Wagito "PEMETAAN AKSES HALAMAN SITUS WEB PERPUSTAKAAN AKAKOM BERBASIS LOG-ACCESS". Vol 9 No 2 (2019): September 2019.
- [18] . Muhammad, G. Irmah, Cahiman, and A. F. Muhammad, "Black Box Testing on ukmbantul.com Page with Boundary Value Analysis and Equivalence Partitioning Methods"Journal of Physics: Conference Series, 2021, DOI: 10.1088/1742-6596/1823/1/012029.

## **KERTAS KERJA**

### **Ringkasan**

Kertas kerja ini merupakan material kelengkapan artikel jurnal dengan judul “Rancang Bangun Website Pemilihan Umum Pada Ormawa Fasilkom Mercu Buana 2021 Dengan Penerapan Algoritma Sequential Pattern Discovery Using Equivalence Classes (SPADE) Untuk Web Usage Mining”. Kertas kerja ini berisi semua material hasil penelitian Tugas Akhir. Di dalam kertas kerja ini disajikan beberapa bagian yang terdiri dari literature review, analisis dan perancangan, source code, dataset yang digunakan, tahapan eksperimen, dan hasil eksperimen secara keseluruhan.

Bagian I membahas mengenai literatur review yang berisi artikel jurnal yang menjadi dasar atau landasan teori dalam penelitian ini. Bagian II menjelaskan analisis dan perancangan serta alur sistem aplikasi. Bagian III menjelaskan mengenai source code yang digunakan pada penelitian ini. Bagian IV menjelaskan mengenai dataset yang digunakan, meliputi penjelasan, cara perolehan data, variable data, dan pemrosesan data sehingga siap untuk diolah. Bagian V memuat tahapan eksperimen yang disajikan dalam gambar dengan penjelasan dari setiap tahapan. Bagian VI merupakan bagian terakhir dari kertas kerja ini yang menjelaskan hasil keseluruhan dari eksperimen yang telah dilakukan, meliputi penjelasannya.