

**PENERAPAN METODE ELECTRE PADA
PEMBANGUNAN APLIKASI UNTUK REKOMENDASI
PESERTA PELATIHAN KARYAWAN
(STUDI KASUS: DIVISI NOC – PT.INDUSTRI KREATIF
DIGITAL)**

TUGAS AKHIR

Disusun sebagai salah satu syarat untuk kelulusan Program Strata 1,
Program Studi Teknik Informatika,
Universitas Pasundan Bandung

Disusun oleh:
Marlina Puspita Dewi
NPM: 17.304.0073



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN BANDUNG
MEI 2022**

**LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR**

Telah diujikan dan dipertahankan dalam Sidang Sarjana Program Studi Teknik Informatika Universitas Pasundan Bandung, pada hari dan tanggal sidang sesuai berita acara sidang, tugas akhir dari:

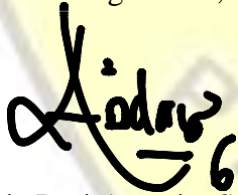
Nama : Marlina Puspita Dewi
NPM : 17.304.0073

Dengan judul:

“PENERAPAN METODE ELECTRE PADA PEMBANGUNAN APLIKASI UNTUK REKOMENDASI PESERTA PELATIHAN KARYAWAN (STUDI KASUS: DIVISI NOC – PT. INDUSTRI KREATIF DIGITAL)”

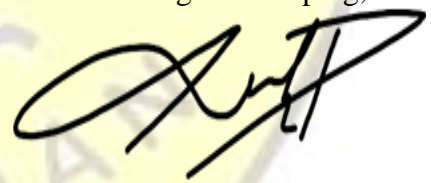
Bandung, 10 Mei 2022Menyetujui,

Pembimbing Utama,



(Dr. Ririn Dwi Agustin, S.T, M.T)

Pembimbing Pendamping,



(Asep Somantri, S.T.M.T)

ABSTRAK

PT Industri Kreatif Digital adalah perusahaan yang memiliki sistem dengan kompleksitas yang cukup luas dimana ada beberapa divisi didalamnya. Sebuah perusahaan dengan sumber daya manusia di sebuah divisi membutuhkan peningkatan kualitas demi mengembangkan usaha yang ada salah satunya divisi NOC (*Network Operation Center*). Peningkatan kualitas karyawan dilakukan dengan penilaian untuk rekomendasi setiap karyawan yang berhak mengikuti pelatihan yang memiliki kriteria masing-masing penilaian, hal ini berlaku pada divisi NOC di PT Industri Kreatif Digital. Divisi NOC dalam pemilihan peserta pelatihan karyawan membutuhkan aplikasi untuk rekomendasi peserta pelatihan karyawan dikarenakan kurangnya akurat penilaian pelatihan, mengingat banyaknya karyawan pada divisi NOC serta belum tersedianya media penunjang yang digunakan sebagai instrument penilaian pada divisi NOC.

Penelitian ini dilakukan untuk membuat penerapan metode electre pada pembangunan aplikasi untuk rekomendasi peserta pelatihan karyawan di divisi NOC dengan mengurangi permasalahan penilaian yang memiliki permasalahan seperti karyawan yang sudah pernah mengikuti pelatihan tidak diperkenankan untuk mengikuti pelatihan kembali. Dengan metode pengumpulan penelitian yang digunakan adalah wawancara, kuisisioner, observasi untuk mendapatkan penilaian yang lebih akurat. Perangkat lunak yang digunakan adalah metode Waterfall yang merupakan bagian dari System Development Life Cycle (SDLC). Pemodelan proses bisnis menggunakan Unified Modeling Language (UML). Dan metode electre digunakan untuk penerapan pada pembangunan aplikasi rekomendasi peserta pelatihan karyawan dengan proses perancangan atau memilih alternatif terbaik berdasarkan pada hubungan outranking. Sistem pendukung keputusan ini dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL.

Hasil akhir penelitian ini yaitu sistem pendukung keputusan rekomendasi peserta pelatihan karyawan dengan proses pemilihan berdasarkan penilaian divisi NOC, penyelesaian tugas serta kehadiran karyawan yang diimplementasikan menggunakan metode electre, bahasa pemrograman PHP, dan database MySQL. Dengan adanya aplikasi ini dapat mengurangi permasalahan penilaian pelatihan karyawan pada divisi NOC di PT Industri Kreatif Digital.

Kata Kunci: Pembangunan Aplikasi, rekomendasi, Pelatihan Karyawan, *Waterfall*, *Electre*, *UML*

ABSTRACT

Quality improvement for employee training recommendations in every company is very necessary, this can be seen from the presence of unbalanced quality. Employee quality improvement is carried out by assessing for recommendations for each employee who is entitled to participate in training that has the criteria for each assessment, this applies to the NOC division at PT Industri Kreatif Digital where the NOC division in selecting employee training participants requires an application for employee training participant recommendations because lack of accurate training assessment, considering the large number of employees in the NOC division and the unavailability of supporting media used as an assessment instrument in the NOC division.

So this study aims to make the application of the electre method to application development for recommendations for employee training participants in the NOC division by reducing assessment problems that have problems such as employees who have attended training are not allowed to participate in retraining. The research collection methods used are interviews, questionnaires, and observations to get a more accurate assessment.

The final result of this research is to build the software used is the Waterfall method which is part of the System Development Life Cycle (SDLC). Business process modeling uses the Unified Modeling Language (UML). And the electre method is used for application to the application development of employee training participant recommendations with a ranking process or choosing the best alternative based on the outranking relationship. This decision support system is built using the PHP programming language and mysql database. With this application, it can reduce the problem of evaluating employee training in the NOC division at PT Industri Kreatif Digital.

Keywords: *Application Development, Recommendation, Employee Training, Waterfall, Electre, UML*



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR ISTILAH	xi
DAFTAR SIMBOL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1-1
1.1 Latar Belakang.....	1-1
1.2 Identifikasi Masalah.....	1-2
1.3 Tujuan Tugas Akhir	1-2
1.4 Lingkup Tugas Akhir.....	1-3
1.5 Metodologi Tugas Akhir	1-3
1.6 Sistematika Penulisan Tugas Akhir	1-5
BAB 2 LANDASAN TEORI DAN PENELITIAN TERDAHULU	2-6
2.1 Teori yang Digunakan.....	2-6
2.1.1 Sistem Pendukung Keputusan.....	2-6
2.1.2 Pelatihan Karyawan.....	2-6
2.1.3 Metode Waterfall	2-6
2.1.4 Elimination Et Choix Tradusiant La Realite (ELECTRE).....	2-8
2.1.5 UML (Unified Modeling Language)	2-10
2.1.6 Pengujian Black Box Testing	2-13
2.2 Penelitian Terdahulu	2-13
BAB 3 SKEMA PENELITIAN	3-17
3.1 Alur Penyelesaian Tugas Akhir.....	3-17
3.2 Perumusan Masalah	3-19
3.2.1 Analisis Sebab Akibat	3-19
3.2.2 Solusi Masalah	3-20
3.3 Kerangka Berpikir Teoritis	3-21

3.3.1	Gambaran Produk TA	3-21
3.3.2	Skema Analisis Teori.....	3-22
3.4	Profile Penelitian.....	3-24
3.4.1	Objek Penelitian	3-25
3.4.2	Tempat Penelitian.....	3-25
BAB 4	ANALISIS DAN PERANCANGAN	4-26
4.1	Analisa Kebutuhan.....	4-26
4.1.1	Analisa Kebutuhan Data	4-26
4.1.2	Perhitungan Algoritma ELECTRE.....	4-27
4.1.3	Analisa Kebutuhan Fungsional	4-33
4.1.4	Analisa Kebutuhan Non Fungsional.....	4-34
4.1.5	Analisis Proses Bisnis Sistem Usulan	4-34
4.1.6	Produk yang Dihasilkan.....	4-35
4.1.7	Teknologi untuk Sistem Target	4-35
4.2	Desain Sistem	4-35
4.2.2	Activity Diagram.....	4-36
4.2.3	Class Diagram.....	4-40
4.2.4	Sequence Diagram.....	4-43
BAB 5	IMPLEMENTASI.....	5-46
5.1	Implementasi	5-47
5.1.1	Admin	5-47
5.1.2	Kepala Divisi	5-48
5.2	Pengujian	5-49
BAB 6	KESIMPULAN	6-51
6.1	Kesimpulan	6-51
6.2	Saran	6-51

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT Industri Kreatif Digital adalah perusahaan yang memiliki sistem dengan kompleksitas yang cukup luas dimana ada beberapa divisi didalamnya. Sebuah perusahaan dengan sumber daya manusia di sebuah divisi membutuhkan peningkatan kualitas demi mengembangkan usaha yang ada salah satunya divisi NOC (*Network Operation Center*).

Divisi NOC merupakan divisi yang beroperasi dibidang *networking*/jaringan dimana karyawan yang ada membutuhkan peningkatan kualitas karena keberadaan kualitas yang belum seimbang. Untuk saat ini, perusahaan melakukan proses pemilihan peserta pelatihan terhadap 30 orang peserta dengan cara menilai setiap karyawannya secara manual guna mendapatkan peserta yang berhak mengikuti pelatihan. Sistem penilaian yang ada diperusahaan tidak dapat mendukung ketepatan dalam penilaian yang dihasilkan. Hal ini dikarenakan hasil penilaian pelatihan yang dihasilkan tidak sesuai dengan harapan kepala divisi NOC, sebab menurut kepala divisi NOC karyawan yang seharusnya tidak terpilih mengikuti pelatihan justru terpilih untuk mengikuti pelatihan, hal tersebut dikarenakan kurang akuratnya penilaian pelatihan, mengingat banyaknya karyawan pada divisi NOC serta belum adanya media penunjang yang digunakan sebagai instrument penilaian pada divisi tersebut, sehingga pemilihan peserta pelatihan masih dilakukan berdasarkan penilaian subjektif yang dilakukan oleh Kepala Divisi dan penyelesaian (*achievement*) task/tugas yang diberikan serta kehadiran karyawan tersebut sehingga hal tersebut dirasa kurang efektif, efisien, serta terbilang memakan waktu, mengingat banyaknya karyawan.

Pembangunan aplikasi untuk rekomendasi pelatihan menggunakan metode watrefall proses perangkat lunak merupakan gambaran dari proses pengembangan perangkat lunak. Setiap model proses perangkat lunak dapat menjelaskan proses dari sudut pandang tertentu, sehingga dapat memberikan informasi mengenai proses yang dilakukan. Model proses pengembangan dari sistem informasi yang akan dibangun menggunakan Model Waterfall. Menurut [PRES12] Model Waterfall (model air terjun) merupakan suatu model pengembangan secara sekuensial. Model Waterfall bersifat sistematis dan berurutan dalam membangun sebuah perangkat lunak. Proses pembuatannya mengikuti alur dari mulai analisis, desain, kode, pengujian dan pemeliharaan. Dan electre berguna untuk membangun sistem dengan proses perangkingan atau memilih alternatif terbaik yang berdasarkan pada hubungan outranking dan menggunakan indeks kesesuaian untuk menganalisa hubungan antar alternatif . Indeks kesesuaian dan ketidaksesuaian dapat dihitung atau dinyatakan sebagai tingkat kepuasan pengambil keputusan terhadap alternatif satu dengan yang lainnya. Metode Electre didasarkan pada konsep perangkaian melalui perbandingan berpasangan antar alternatif pada kriteria yang sesuai. Suatu alternatif dikatakan mendominasi alternatif yang lainnya jika satu atau lebih kriterianya melebihi (dibandingkan dengan kriteria dari alternatif lain) dan sama

dengan kriteria lain yang tersisa. Sehingga diharapkan dengan algoritma Electre mampu memberikan rekomendasi karyawan yang tepat untuk diikuti sertakan dalam pelatihan. Dan dalam pembangunan aplikasi untuk rekomendasi menggunakan electre sehingga admin maupun kepala divisi akan dapat dengan mudah memilih karyawan yang akan telah direkomendasikan. Hasil penelitian yang dilakukan diperoleh bahwa electre yang diimplementasikan dalam aplikasi rekomendasi peserta pelatihan karyawan dapat digunakan untuk menentukan rekomendasi di PT. Industri Kreatif Digital.

Berdasarkan kondisi sistem penilaian yang ada saat ini pada divisi NOC, maka dalam penelitian ini penulis bertujuan membangun aplikasi untuk menghasilkan rekomendasi dengan tujuan untuk menentukan karyawan yang berhak dijadikan sebagai calon kandidat untuk mengikuti pelatihan, dimana nantinya kepala divisi NOC hanya perlu memasukkan data setiap karyawan ke dalam sistem berbasis website kemudian manajer akan menerima dan mendapatkan hasil rekomendasi yang telah dianalisa oleh sistem dengan cepat dan tepat. Sistem rekomendasi tersebut dibangun berbasis *website* dengan menggunakan metode *Elimination Et Choix Traduisant la Realite* (ELECTRE), bahasa pemrograman PHP, MySQL sebagai manajemen database, dan *Waterfall* sebagai metode pengembangan sistem.

Alasan penggunaan metode *Waterfall* sebagai metode pengembangan sistem rekomendasi peserta pelatihan karyawan berbasis web dalam penelitian ini dikarenakan tahapan dan juga urutan dari metode tersebut dilakukan secara sistematis, berurutan dan berkelanjutan, seperti layaknya sebuah air terjun. Sehingga penggunaan metode *Waterfall* dapat meminimalisir kesalahan dalam pengembangan sebuah sistem, mengingat dalam penggunaan metode *Waterfall* tahap demi tahap harus diselesaikan secara berurutan atau dengan kata lain harus menyelesaikan tahap yang sedang dilakukan sebelum lompat ke tahap selanjutnya (Purnia, Rifai, & Rahmatullah, 2019).

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang, permasalahan yang dihadapi oleh PT. Industri Kreatif Digital adalah:

1. Belum didukung oleh aplikasi yang handal untuk merekomendasikan peserta pelatihan karyawan.
2. Sistem penilaian yang ada di perusahaan tidak dapat mendukung dari segi ketepatan dan keakuratan penilaian yang dihasilkan serta sistem penilaian membutuhkan banyak waktu, mengingat banyaknya karyawan yang ada pada divisi NOC serta sistem penilaian yang belum terkomputerisasi
3. Proses pemilihan peserta pelatihan dilakukan berdasarkan penilaian dari penyelesaian tugas yang diberikan Kepala Divisi dan kehadiran karyawan sehingga membutuhkan sistem yang dapat membantu Kepala Divisi dalam meningkatkan keakuratan keputusannya dalam pemilihan peserta pelatihan.

1.3 Tujuan Tugas Akhir

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah seperti berikut:

1. Membangun aplikasi yang dapat mendukung proses rekomendasi karyawan yang berhak mengikuti pelatihan divisi NOC. Menggunakan metode waterfall untuk membangun sistem rekomendasi pelatihan untuk karyawan pada divisi NOC.
2. Mengadopsi metode electre untuk membuat skenario sistem atau bisnis pada pembangunan aplikasi untuk rekomendasi pelatihan karyawan pada divisi NOC.

1.4 Lingkup Tugas Akhir

Dalam memberikan fokus pada penelitian ini maka dibuatlah batasan masalah seperti berikut:

1. Sistem yang dibangun berupa website menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MySQL.
2. Sistem pengembangan perangkat lunak yang digunakan adalah Metode Waterfall
3. Penelitian ini membahas tentang rekomendasi karyawan yang berhak mengikuti pelatihan pengembangan keahlian pada divisi NOC.
4. Penelitian ini dilakukan pada divisi NOC, PT Industri Kreatif Digital.
5. Dalam penelitian ini menggunakan beberapa kriteria penilaian seperti:

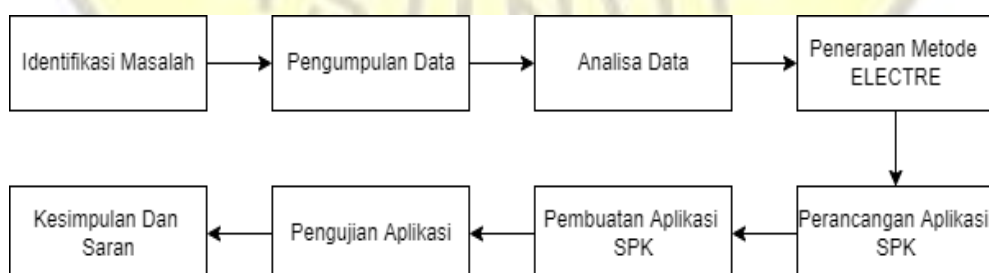
- a. Presensi 6 bulan terakhir
- b. Hasil uji skill

Uji skill yang dilakukan adalah uji terkait pengetahuan jaringan komputer dan konsep mikrotik).

- c. Penilaian dari kepala divisi NOC
6. Metode electre untuk membuat skenario sistem/proses bisnis pada pembangunan aplikasi untuk rekomendasi

1.5 Metodologi Tugas Akhir

Bagian ini menjelaskan langkah-langkah metodologi penyelesaian yang dilakukan dalam menyelesaikan tugas akhir. Langkah-langkah tersebut dijelaskan dalam bentuk diagram yang dilihat pada gambar 1.1.



Gambar 1.1 Metodologi Penyelesaian Tugas Akhir

Berikut merupakan rincian metodologi tugas akhir ini, diantaranya:

1. Identifikasi Masalah

Pada tahap ini akan dilakukan penidentifikasi masalah untuk mengetahui dan menentukan masalah apa yang terjadi sehingga dapat dijadikan topik dalam penelitian saat ini.

2. Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data yang akan digunakan dalam penelitian ini terdiri dari langkah-langkah berikut:

- Wawancara

Metode pengumpulan data dan fakta penting yang dilakukan dengan cara memberikan pertanyaan langsung kepada pihak – pihak terkait dengan data yang diperlukan oleh aplikasi yang akan dibangun.

- Observasi

Pada tahap ini dilakukan observasi atau pengamatan secara langsung terhadap sistem yang sedang berjalan secara relevan di organisasi tempat penelitian yang sudah dilakukan.

- Studi Pustaka

Metode ini dilakukan dengan cara membaca dan memperoleh data yang ada dengan mempelajari buku – buku referensi yang terdapat di perpustakaan dan media lain yang dapat menunjang hasil laporan yang berkaitan dengan bahasa pemrograman yang digunakan.

3. Analisis Kebutuhan

Proses pengumpulan dilakukan secara intensif untuk menspesifikasikan kebutuhan yang dibutuhkan oleh *user*. Pada penelitian ini dilakukan analisis kebutuhan fungsional dan non-fungsional.

4. Penerapan Metode ELECTRE

Ketika data sudah berhasil dikumpulkan dan siap maka tahap selanjutnya adalah penggunaan metode ELECTRE sebagai bagian dari sistem pendukung keputusan dan menghasilkan nilai yang dilakukan dengan perhitungan manualisasi.

5. Perancangan Aplikasi

Tahap perancangan aplikasi disesuaikan dengan keinginan pengguna agar sistem dapat bekerja lebih efektif yaitu dengan membuat perancangan sistem yang akan dibangun menggunakan *Unified Modelling Language* (UML) dan tatap muka (Balsamiq).

6. Pembuatan Aplikasi SPK

Tahap pembuatan aplikasi SPK akan dilakukan eksekusi terhadap desain sistem yang sudah dibuat dan mengimplementasikan metode ELECTRE kedalam bahasa pemrograman Python dan MySQL sebagai databasenya.

7. Pengujian Aplikasi

Sistem yang telah dibangun akan diuji menggunakan metode *Blackbox Testing* apakah sesuai dengan kebutuhan di tahap ini dan menggunakan *Confusion Matrix* untuk mengetahui tingkat akurasi dari kedua metode tersebut.

8. Kesimpulan dan Saran

Pada tahap ini dilakukan pembuatan kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan, serta saran-saran untuk penelitian selanjutnya.

1.6 Sistematika Penulisan Tugas Akhir

Isi dari subbab ini adalah gambaran rencana sistematika penulisan laporan, yang ditunjukkan dengan daftar bab yang akan dibuat.

Laporan tugas akhir dibuat untuk mendokumentasikan pengerjaan tugas akhir. Maka dari itu, diusulkan sistematika penulisan yang menjelaskan mengenai bab-bab pada laporan tugas akhir beserta isinya secara rinci, serta keterkaitan antara bab sebelum dan sesudahnya. Adapun sistematika penulisannya adalah sebagai berikut:

BAB 1. PENDAHULUAN

Bab ini berisi penjelasan umum mengenai usulan penelitian yang dilakukan dalam pengerjaan tugas akhir. Di dalamnya berisi latar belakang masalah, identifikasi masalah, tujuan tugas akhir, lingkup tugas akhir, metodologi pengerjaan tugas akhir, dan sistematika penulisan laporan tugas akhir.

BAB 2. LANDASANTEORI DAN PENELITIAN TERDAHULU

Bab ini berisi definisi, teori-teori serta konsep yang diperlukan dalam pengerjaan tugas akhir. Bab ini juga membahas mengenai jurnal-jurnal ilmiah terdahulu yang memiliki kemiripan dengan tugas akhir yang dikerjakan.

BAB 3. SKEMA PENELITIAN

Bab ini berisi penjelasan alur penyelesaian tugas akhir, analisis persoalan dan manfaat tugasakhir, kerangka pemikiran teoritis, dan profile tempat penelitian.

BAB 4. ANALISIS DAN PERANCANGAN

Bab ini berisi tahapan dalam pembangunan arsitektur informasi yaitu tahapan perancanganarsitektur informasi menggunakan metode *Electre*.

BAB 5. IMPLEMENTASI

Bab ini merupakan mengimplementasikan hasil dari perancangan yang telah dilakukan padatahap sebelumnya, salah satunya yaitu tampilan web yang dibuat.

BAB 6. PENUTUP

Bab ini berisi mengenai hasil penelitian serta pernyataan yang didapat berdasarkan

identifikasi masalah yang dikemukakan, serta keterkaitan dari semua tahap yang dilakukan dalam penelitian. Di dalamnya terdapat pula saran yang diusulkan untuk penelitian selanjutnya terkait dengan prospek penelitian selanjutnya, serta rekomendasi penerapan di perusahaan terkait



DAFTAR PUSTAKA

- [ARE21] Arey. (2021). IMPLEMENTASI METODE WATERFALL PADA PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PERPUSTAKAAN. *Jurnal Dialektika Informatika (Detika)*.
- [DAM17] Damanik, Habibah Jayanti, et al., KOMIK (Konferensi Nasional Teknologi Informasi dan Komputer), p. Sistem pendukung keputusan dalam seleksi penyiari
- [HAS17] M. Hasan, "APLIKASI METODE ELECTRE DALAM SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK PEMILIHAN WAKIL KEPALA SEKOLAH (Studi Kasus:MTs Miftahussalam 1 Demak)," *Diss. Universitas Negeri Semarang*, 2017.
- [HAN16] T. Handoyo and M. A. Machmudi, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENILAIAN KARYAWAN TELADAN DENGAN METODE ELECTRE," "TRANSFORMASI Jurnal Informasi & Pengembangan Iptek, 2016.
- [HER18] H. Hertyana, "Sistem pendukung keputusan penentuan karyawan terbaik menggunakan metode topsis," *JITK (Jurnal Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi Komputer)*, vol. 4, no.1, pp. 43-48., 2018.
- [KUS06] Kusumadewi, *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (FuzzyMADM)*, Yogyakarta:GrahaIlmu, 2006.
- [LAT18] L. A. Latif, *Buku Ajar : Sistem Pendukung Keputusan Teori dan Implementasi*, (2018). ,2018.
- [MAR16] L. Marlinda, *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Tempat Wisata Yogyakarta Menggunakan Metode Elimination Et Choix Traduisant La Realita (ELectre)*, Jakarta Selatan: AMIK Bina Sarana Informatika, 2016.
- [NUR21] Nurhayati, A., & dkk. (2021). Efektifitas program pelatihan dan pengembangan terhadap kinerja karyawan. *Jurnal Ekonomi dan Manajemen*.
- [NOF17] D. &. Nofriansyah, *Multi Criteria Decision Making (MCDM) pada Sistem Pendukung Keputusan*, Deepublish, 2017.
- [SAT19] Satria, B., Santoso, A., Wahyuni, M. S., Winata, H. N., Annisa, S., Lubis, Z., & Muhazzir, A. (2019). PENERAPAN METODE ELECTRE SEBAGAI SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DALAM PENERIMAAN BEASISWA. *Buletin Utama Teknik*.
- [SET15] F. Setiawan, "Sistem Pendukung Keputusan SNMPTN Jalur Undangan dengan Metode ELECTRE," *Skripsi Program Studi Ilmu Komputer, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru*, , 2015.

[SUN17] Sundar, Siti, A. Wanto and I. Gunawan., "Sistem Pendukung Keputusan Dengan Menggunakan Metode Electre Dalam Merekomendasikan Dosen Berprestasi Bidang Ilmu Komputer (Study Kasus di AMIK & STIKOM Tunas Bangsa," 2017.

[RIC11] F. Ricci, L. Rokach, B. Shapira and P. B. Kantor, Recommender Systems Handbook, Springer US, 2011.

[KAD17] Kadyanan, I. G. A. G. A. (2017). "Perancangan Sistem Rekomendasi dalam Industri Kuliner di Bali." Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer Universitas Udayana, 10, 1.

[PRES12] Pressman, & Roger, S. (2012). Rekayasa Perangkat Lunak: Buku I, Pendekatan Praktisi(Edisi7).Yogyakarta:Andi.

