

LAPORAN PENELITIAN MANDIRI



SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENILAIAN PKL SISWA SMK MENGGUNAKAN METODE MOORA

PENELITI

WARJIYONO, M.KOM / 0324077603

AMIN NUR RAIS, M.KOM / 0313086401

**FAKULTAS TEKNIK & INFORMATIKA
UNIVERSITAS BINA SARANA INFORMATIKA
AGUSTUS 2023**

HALAMAN PENGESAHAN

1. Judul Penelitian : Sistem Pendukung Keputusan Penilaian PKL Siswa SMK Menggunakan Metode Moora
2. Pengusul
 - a. Nama Lengkap : Warjiyono, M.Kom
 - b. NIDN : 0324077603
 - c. Jabatan Fungsional : Lektor 300
 - d. Program Studi : Sistem Informasi Akuntansi Kampus Kota Tegal (D3)
 - e. Alamat Institusi : Jl. Kramat Raya No.98, RT.2/RW.9, Kwitang, Kec. Senen, Kota Jakarta Pusat, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 10450
 - f. Telp/Faks/E-mail : 0283-341067
3. Jumlah Anggota
 - a. Nama Anggota 1 : Amin Nur Rais, M.Kom
4. Rencana Biaya Penelitian : Rp. 4.750.000,-
5. Sumber Dana Penelitian : (Mandiri)

Mengetahui,
Rektor

(Dr. Mochamad Wahyudi, MM, M.Kom, M.Pd)
NIP. 199810339

Menyetujui,
Ketua LPPM

(Taufiq Baidawi, M.Kom)
NIP. 200304891

Jakarta, 08 Juli 2023

Pengusul,



(Warjiyono, M.Kom)
NIP. 200209819

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Sampul	i
Halaman Pengesahan	ii
Daftar Isi.....	iii
Ringkasan.....	iv
 BAB I PENDAHULUAN.....	 5
1.1. Latar Belakang	8
1.2. Rumusan Masalah	8
1.3. RuangLingkup.....	8
1.4. Tujuan Penelitian.....	8
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	 10
2.1. Data Mining	10
2.2 Data	10
2.3. Confussion Matrix.....	10
2.4. Teknik Adaboost.....	10
2.5. Teknik Bagging.....	10
 BAB III TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN	 11
3.1. Tujuan Penelitian	11
3.2. Manfaat Penelitian	11
 BAB IV METODE PENELITIAN	 12
4.1. Lokasi Penelitian	12
4.2. Teknik Pengumpulan Data Dan Analisis Data	12
 BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	 13
5.1. Hasil Penelitian	13
5.2. Pembahasan	16
 BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	 17
4.1. Kesimpulan	17
4.2. Saran	17
 DAFTAR PUSTAKA	 18
 LAMPIRAN.....	 19
Lampiran 1. Realisasi Biaya Penelitian	19
Lampiran 2. Biodata Pengusul	20

RINGKASAN

Setiap tahun Universitas Bina Sarana Informatika PSDKU Tegal secara bertahap menerima siswa-siswi SMK untuk PKL yang ditempatkan di beberapa bagian. Saat ini penilaian PKL masih secara manual, dengan permasalahan yang terjadi yaitu sering terjadi kesalahan pemberian nilai yang dipengaruhi oleh subjektivitas, belum proporsional dalam penilaian dan belum diberlakukannya perbandingan siswa-siswi PKL. Untuk mengatasinya diperlukan sistem informasi penilaian PKL berbasis website yang akan membantu dosen pembimbing PKL untuk memberikan penilaian, mendapatkan informasi berdasarkan ranking dengan cepat serta untuk mendukung pembuatan sertifikat/Surat Keterangan telah PKL. Penelitian ini termasuk jenis penelitian terapan, yaitu jenis penelitian yang digunakan untuk mendapatkan solusi dari permasalahan yang terjadi khususnya penilaian PKL. Metode yang digunakan adalah metode moora, langkah-langkahnya yaitu menentukan kriteria dan bobotnya, menentukan matriks keputusan, menghitung matriks normalisasi, menghitung nilai optimasi dan menentukan nilai ranking. Tujuan dari penelitian ini adalah akan membangun sebuah sistem berupa sistem informasi penilaian PKL berbasis website menggunakan metode moora. Hasil perhitungan nilai ranking didapat yaitu ranking 1 adalah Wahyu Syahbani, ranking 2 adalah Nadia Melia, ranking 3 adalah Hasyim Maarif, ranking 4 adalah Ismatun Nisa, ranking 5 adalah Salmanisa, ranking 6 adalah Avita Fatmawati, ranking 7 adalah Ilham Maarif, ranking 8 adalah Putri Indrayanti, ranking 9 adalah Siti Nurlaeli, ranking 10 adalah Solikhul Hadi, ranking 11 adalah Rendi, ranking 12 adalah Nicko Prayogi.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kemajuan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) mempengaruhi kemajuan disegala bidang kehidupan. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau Decision Support Systems (DSS) akan membantu kita mengambil sebuah keputusan dari masalah yang kompleks dan tidak terstruktur, dimana SPK akan memberikan solusi terbaik untuk memecahkan masalah tersebut. SPK sudah umum digunakan oleh perusahaan, pemerintahan, organisasi untuk membantu manajemen mendapatkan informasi untuk mendukung pengambilan sebuah keputusan atau kebijakan strategis perusahaan.

Universitas Bina Sarana informatika Kampus Kota Tegal setiap tahun secara bertahap menerima siswa-siswi SMK untuk PKL yang akan ditempatkan pada bagian multimedia dan tehnikal support. Selama PKL siswa-siswi akan didampingi oleh dosen pembimbing dan setelah selesai PKL maka akan dilakukan penilaian berdasarkan beberapa aspek penilaian. Aspek penilaian tersebut saat ini belum diterapkan pembobotan. Permasalahan yang terjadi penilaian masih dipengaruhi subjektifitas serta belum proporsional dalam penilaian dan perangkingan siswa-siswi PKL.

Penelitian terdahulu dilakukan oleh [1] yaitu membangun aplikasi SPK menggunakan metode moora untuk pemilihan calon penerima beasiswa. Metode moora sangat berguna untuk penilaian dan perangkingan siswa magang karena dapat membandingkan berbagai macam kriteria [2]. Dengan sistem berbasis website perusahaan dapat mengambil keputusan perangkingan penilaian karyawan berdasarkan bobot setiap kriteria yang digunakan [3].

Tujuan dari penelitian ini adalah akan membangun sebuah sistem berupa sistem informasi penilaian PKL berbasis website menggunakan metode moora. Manfaat dari sistem ini akan memudahkan dosen pembimbing untuk memberikan

penilaian, serta mendapatkan hasil nilai dan perangkingan yang lebih akurat, cepat dan efisien, proporsional dan obyektif.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Penilaian siswa-siswi PKL di Universitas Bina Sarana Informatika Kampus Kota Tegal masih tidak proporsional dan dipengaruhi oleh subjektivitas.
2. Sistem penilaian yang ada saat ini tidak efisien dan tidak mendukung pengambilan keputusan yang obyektif.
3. Potensi penerapan metode MOORA dalam sistem penilaian PKL perlu diteliti untuk meningkatkan akurasi, efisiensi, dan objektivitas penilaian.

1.3. Ruang Lingkup

Ruang lingkup penelitian ini akan terfokus pada pengembangan sistem informasi penilaian PKL berbasis website menggunakan metode MOORA di Universitas Bina Sarana Informatika Kampus Kota Tegal. Penelitian akan mencakup analisis sistem penilaian PKL yang ada saat ini, pengembangan antarmuka dan fitur-fitur penilaian dalam sistem informasi, implementasi metode MOORA untuk perhitungan penilaian dan perangkingan, serta pengujian dan evaluasi sistem yang melibatkan dosen pembimbing dan siswa-siswi PKL.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah akan membangun sebuah sistem berupa sistem informasi penilaian PKL berbasis website menggunakan metode moora. Manfaat dari sistem ini akan memudahkan dosen pembimbing untuk memberikan penilaian, serta mendapatkan hasil nilai dan perangkingan yang lebih akurat, cepat dan efisien, proporsional dan obyektif.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Metode Moora

Metode MOORA (Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis) adalah salah satu metode pengambilan keputusan multi-kriteria yang digunakan untuk membandingkan dan memilih alternatif terbaik berdasarkan beberapa kriteria yang saling terkait. Metode MOORA menggabungkan prinsip dari metode AHP (Analytic Hierarchy Process) dengan penggunaan rasio perbandingan sebagai alat pengukuran. AHP digunakan untuk menentukan bobot relatif dari setiap kriteria yang terlibat dalam pengambilan keputusan, sedangkan rasio perbandingan digunakan untuk menghitung nilai kinerja relatif dari setiap alternatif terhadap setiap kriteria (Dwi et al., 2018).

Proses penggunaan metode MOORA terdiri dari beberapa langkah yang harus diikuti. Pertama, pengambil keputusan harus menentukan kriteria-kriteria yang relevan dalam pengambilan keputusan. Setelah itu, bobot relatif dari setiap kriteria ditentukan menggunakan metode AHP. Langkah selanjutnya adalah menentukan skala perbandingan untuk setiap pasangan alternatif terhadap setiap kriteria. Skala perbandingan tersebut dapat berupa skala 1 hingga 9, yang mengindikasikan tingkat kepentingan relatif antara dua alternatif terhadap satu kriteria. Setelah itu, perhitungan rasio perbandingan dilakukan untuk mendapatkan nilai kinerja relatif dari setiap alternatif terhadap setiap kriteria. Langkah terakhir adalah menggabungkan nilai kinerja relatif menggunakan bobot kriteria yang telah ditentukan, dan menghasilkan peringkat akhir dari setiap alternatif (Muhammad, 2018).

Metode MOORA menawarkan beberapa kelebihan. Pertama, metode ini mampu mengatasi pengukuran multi-kriteria dan membandingkan alternatif yang memiliki kriteria yang berbeda-beda. Selain itu, MOORA memberikan fleksibilitas dalam menentukan bobot kriteria berdasarkan preferensi pengambil keputusan. Namun, terdapat beberapa keterbatasan dalam penggunaan metode MOORA. Salah satunya adalah ketergantungan pada keakuratan dan keandalan data input yang digunakan. Selain itu, penentuan skala perbandingan antara alternatif dan kriteria dapat mengandalkan persepsi subjektif pengambil keputusan, yang dapat mempengaruhi hasil akhir dari metode ini (Sumarto & Sihotang, 2018).

2.2. Basis Data

Basis data merupakan suatu proses menyediakan dan memelihara data dan informasi yang sudah diolah kedalam sistem terkomputerisasi atau dapat diartikan sebagai media untuk menyimpan data sehingga dapat diakses dengan mudah dan cepat (Rosa dan Shalahuddin,2014:43).

Sedangkan menurut Aditiyawarman (2016:278) menjelaskan bahwa:

Basis data (*database*) atau sering disebut sebagai juga pangkalan data merupakan tempat berkumpulnya data-data yang saling berhubungan dan terintegrasi mengenai operasional perusahaan yang disimpan dan dikelola dengan cara yang sistematis dengan tujuan agar dapat disimpan, dimodifikasi, dicari dan digunakan kembali dengan mudah dan cepat.

Database Management System (DBMS) merupakan suatu sistem perangkat lunak untuk mengelola data dengan beberapa fungsi yaitu untuk menyimpan data, menangani integritas data, menangani akses data dan menangani *back-up* data (Rosa dan Shalahuddin,2014:45)..

Structured Query Language (SQL) merupakan bahasa permintaan terstruktur biasa disebut *query* yang terhubung pada basis data atau DBMS seperti MySQL (Setyaningrum,2013:51). Sedangkan menurut Rosa dan Shalahuddin (2014:46)

menjelaskan bahwa “SQL (*Structured Query Language*) adalah bahasa yang digunakan untuk mengelola data pada RDMS. SQL awalnya dikembangkan berdasarkan teori aljabar relasional dan kalkulus”.

MySQL merupakan turunan dari *database* SQL yang sudah ada sebelumnya dan fungsi dari MySQL yaitu untuk menyimpan data serta mengatur data sebagai *software* sistem manajemen *database* SQL serta sebagai perangkat lunak yang gratis sehingga dapat digunakan secara bebas (Utomo,2016:132).

Perintah *Data Definition Language* (DDL) adalah suatu bahasa dalam perintah SQL yang difokuskan pada pembuatan (*Create*) basis data sedangkan *Data Manipulation Language* (DML) merupakan suatu fungsi manipulasi data untuk mengambil data dengan fungsi (*Select*), menyisipkan data (*Insert*) dan memperbaiki data (*Update*) serta menghapus data (*Delete*) (Setyaningrum,2013:52).

2.3. **Entity Relationship Diagram (ERD)**

Entity Relationship Diagram (ERD) merupakan perkembangan teori himpunan matematika sebagai model basis data secara relasional dengan menggunakan beberapa notasi yaitu chen, barker, crow’s foot dan notasi lain (Rosa dan Shalahuddin,2014:50). Adapun dalam pengertian lain *Entity Relationship Diagram* (ERD) adalah gambaran hubungan antara penyimpanan dengan model data berupa notasi grafis pada permodelan data secara konseptual yang membantu mengorganisasikan data dalam suatu proyek ke dalam entitas-entitas dan menentukan hubungan antara entitas dengan atributnya sehingga memerlukan entitas, relasi dan atribut (Setyaningrum,2013:21). Simbol-simbol yang digunakan dalam ERD menurut Rosa dan Shalahuddin (2013:50), sebagai berikut:

Nama	Simbol	Pengertian
Entitas/ <i>entity</i>		Merupakan data berupa tabel yang akan disimpan
Atribut		Kolom data yang disimpan pada entitas
Atribut kunci primer		Kolom data yang disimpan pada entitas yang digunakan sebagai kunci akses
Atribut multinilai/		Kolom data yang lebih dari satu dan

<i>multivalued</i>		disimpan pada entitas
Relasi		Relasi yang menghubungkan antar entitas dan menggunakan kata kerja
Asosiasi/ <i>association</i>	N	Simbol yang menghubungkan antara relasi dan entitas

2.4. Kardinalitas

Kardinalitas merupakan menunjukkan jumlah hubungan entitas dengan entitas lain melalui relationship (Setyaningrum,2013:18). Menurut Setyaningrum (2013:18) bentuk keanggotaan kardinalitas sebagai berikut:

1. Relasi *One-to-One*

Termasuk dalam relasi *One-to-One* apabila hanya ada satu entitas yang dihubungkan dengan entitas lain dan sebaliknya.

2. Relasi *One-to-Many*

Termasuk dalam relasi *One-to-Many* apabila salah satu entitas memiliki dua atau lebih entitas pada tabel lain dan sebaliknya.

3. Relasi *Many-to-One*

Termasuk dalam relasi *Many-to-One* apabila banyak entitas terhubung dengan satu entitas pada tabel lain dan sebaliknya.

4. Relasi *Many-to-Many*

Termasuk dalam relasi *Many-to-Many* apabila beberapa entitas terhubung dengan beberapa entitas pada tabel lain dan sebaliknya.

2.5. LRS

Menurut Sukanto dan Shalahuddin dalam jurnal milik Suparwanto dan Praditiatingtyas (2017:3) menjelaskan bahwa “CDM (*Conceptual Data Model*) atau model konsep data merupakan konsep yang berkaitan dengan pandangan pemakai terhadap data yang disimpan dalam basis data”.

2.6. Konsep Dasar Web

1. *Website*

Menurut Bakti (2015:35) menjelaskan bahwa,

Website merupakan kumpulan halaman-halaman yang digunakan untuk menampilkan informasi teks, gambar diam atau gerak, animasi, suara, dan atau gabungan dari semuanya, baik yang bersifat statis maupun dinamis yang membentuk satu rangkaian bangunan yang saling terkait, yang masing-masing dihubungkan dengan jaringan-jaringan halaman.

Menurut Simarmata dalam jurnal milik Suparwanto dan Praditiatiningtyas (2017:2) menjelaskan bahwa “*Web* adalah sebuah sistem dengan informasi yang disajikan dalam bentuk teks, gambar, suara dan lain-lain yang tersimpan dalam sebuah *server web internet* yang disajikan dalam bentuk hiperteks”.

2. *Web Server*

Menurut Bakti (2015:28) menjelaskan bahwa, “ *Web Server* merupakan *software* yang memberikan layanan data yang berfungsi menerima permintaan HTTP atau HTTPS dari klien yang dikenal dengan *browser web* dan mengirimkan kembali hasilnya dalam bentuk halaman-halaman web yang umumnya berbentuk dokumen HTML”.

3. *Web Browser*

Menurut Sibero dalam jurnal milik Hidayat (2017:91), menjelaskan bahwa *Web Browser* adalah aplikasi perangkat lunak yang digunakan untuk mengambil dan menyajikan sumber informasi *web*. Sumber informasi *web* diidentifikasi dengan *Uniform Resource Identifier* (URL) yang dapat terdiri dari halaman *web*, gambar atau konten lainnya.

2.7. **Pengujian Sistem *White-Box Testing***

Menurut Rosa dan Shalahuddin (2014:276) menjelaskan bahwa “*White-Box Testing* (pengujian kotak putih) yaitu menguji perangkat lunak dari segi *desain* dan kode program apakah mampu menghasilkan fungsi-fungsi, masukan dan keluaran yang sesuai dengan spesifikasi kebutuhan”.

2.8. **Bahasa Pemrograman**

1. HTML (*Hypertext Mark Up Language*)

HTML merupakan acuan dalam merancang dan men-*desain* website yang berisi instruksi sehingga memberikan format pada dokumen yang akan ditampilkan dalam WWW (*Word Wide Web*) (Bakti,2015:8). Sedangkan menurut Prasetio dalam Bakti

(2015:35) menjelaskan bahwa, “HTML ini adaah bahasa pemrograman yang digunakan untuk mendesain sebuah halaman web”.

2. PHP

PHP merupakan salah satu bahasa pemrograman yang digunakan untuk membuat *website* (Rosa dan Shalahuddin,2014:102). PHP merupakan suatu bahasa pemrograman yang mempunyai beberapa fungsi bawaan (*reserved word*) serta memiliki banyak keahlian dalam menampilkan informasi, memanipulasi informasi, keperluan kondisional, keperluan *looping*, sampai akses *database* seperti SQL server (Riyanto,2014:31). Sedangkan menurut Bkti (2015:8) menjelaskan bahwa, “PHP (*HyperText Preprocessor*) adalah sebuah bahasa pemrograman yang umum digunakan untuk *scripting Server-side*. PHP biasanya terpasang pada HTML bahasa pemrograman ini dapat membuat suatu website yang dinamis”.

3. CSS (Cascading Style Sheet)

CSS (*Cascading Style Sheet*) merupakan bahasa pemrograman yang digunakan untuk mendukung tampilan halaman suatu web serta mengatur komponen dalam web sehingga menjadi lebih seragam dan terstruktur.

2.9. Software Pendukung

1. XAMPP

Menurut Riyanto (2014:21) menjelaskan bahwa, “XAMPP merupakan paket PHP dan MySQL berbasis *open source*, yang dapat digunakan sebagai *tool* pembantu pengembangan aplikasi berbasis PHP, XAMPP, mengombinasikan beberapa paket perangkat lunak berbeda kedalam satu paket”. Sedangkan menurut pendapat ahli lain, XAMPP adalah suatu teknologi web populer yang dapat dikembangkan dan dipresentasikan kepada pihak lain secara langsung tanpa menggunakan internet yang dilengkapi fitur *database* PHPMyAdmin sehingga dapat mengembangkan aplikasi web berbasis *database* dengan mudah (Bkti,2015:30).

2. PhpMyAdmin

PhpMyadmin menurut Sibero dalam jurnal milik Amalia dkk (2017:3) menjelaskan bahwa, “PhpMyAdmin aplikasi *web* yang dibuat oleh PhpMyAdmin.net. PhpMyAdmin digunakan untuk administrasi *database* MySQL”.

3. Bootstrap

Bootstrap merupakan salah satu *framework* yang sering digunakan para pengembang web, bersifat responsif dengan menyesuaikan tampilan *layout* berdasar ukuran *viewport* dari *device* pengaksesnya dari PC, *smartphone* ataupun tablet , *framework* tersebut berupa HTML, CSS, dan JS (Utomo,2016:11).

BAB III

TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

1.1. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah akan membangun sebuah sistem berupa sistem informasi penilaian PKL berbasis website menggunakan metode moora. Manfaat dari sistem ini akan memudahkan dosen pembimbing untuk memberikan penilaian, serta mendapatkan hasil nilai dan perangkingan yang lebih akurat, cepat dan efisien, proporsional dan obyektif.

1.2. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dan diperoleh oleh adalah :

1. Bagi peneliti

Penelitian ini akan memberikan manfaat bagi peneliti dalam meningkatkan pemahaman dan keahlian dalam pengembangan sistem informasi penilaian PKL berbasis website menggunakan metode MOORA

2. Bagi kampus Universitas BSI Kota Tegal

Penelitian ini akan memberikan manfaat bagi kampus Universitas BSI Kota Tegal dalam meningkatkan efisiensi, akurasi, dan objektivitas dalam proses penilaian PKL serta memperkuat reputasi kampus dalam menghasilkan siswa-siswi PKL yang berkualitas.

3. Bagi masyarakat

Penelitian ini akan memberikan manfaat bagi masyarakat dengan menciptakan sistem penilaian PKL yang lebih adil, transparan, dan obyektif, sehingga memberikan kesempatan yang sama bagi siswa-siswi PKL dalam mendapatkan penilaian yang akurat dan berdasarkan kriteria yang jelas

4. BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di Universitas Bina Sarana Informatika Kampus Kota Tegal. Universitas ini terletak di Kota Tegal, Jawa Tengah, Indonesia.

4.2 Teknik Pengumpulan data dan Analisis Data

4.2.1 Teknik Pengumpulan Data

1. Observasi

Dilakukan observasi langsung terhadap proses penilaian PKL di Universitas Bina Sarana Informatika Kampus Kota Tegal untuk mendapatkan data yang akurat tentang interaksi antara dosen pembimbing dan siswa-siswi PKL, serta metode dan kriteria yang digunakan dalam penilaian.

2. Wawancara

Dilakukan wawancara dengan dosen pembimbing dan siswa-siswi PKL untuk mendapatkan pemahaman mendalam mengenai subjektivitas, proporsionalitas, dan obyektivitas dalam penilaian PKL. Tujuannya adalah untuk menggali pandangan dan pengalaman mereka terkait proses penilaian yang ada serta tantangan yang dihadapi.

3. Studi Pustaka

Melakukan studi pustaka untuk mengumpulkan informasi dan teori terkait penggunaan metode MOORA dalam pengambilan keputusan multi-kriteria. Studi pustaka akan memberikan landasan teori yang kuat tentang metode MOORA serta pemahaman mendalam tentang konsep, langkah-langkah, dan aplikasinya dalam penilaian PKL.

4.2.2. Tahapan Penelitian

Penelitian ini termasuk jenis penelitian terapan, yaitu jenis penelitian yang digunakan untuk mendapatkan solusi dari permasalahan yang terjadi khususnya penilaian PKL. Di dalam penelitian terapan, data dan perhitungannya akan diimplementasikan ke aplikasi untuk mengolah data-data yang ada sehingga menjadi sebuah informasi yang berguna [4]. Waktu penelitian di lakukan pada saat PKL di kurun waktu Januari-Desember tahun 2022.

Gambar 1. merupakan tahapan-tahapan dalam penelitian ini, yaitu :

1. Identifikasi Masalah
Tahap awal ini melakukan identifikasi yaitu menganalisa masalah yang terjadi yang akan digunakan untuk jadi latar belakang penelitian ini.
2. Pengumpulan Data
Tahap ini melakukan pengumpulan data yang diambil dari bagian PKL serta mencari beberapa referensi untuk menunjang penelitian ini.
3. Penerapan Metode Moora
Tahap ini akan mengolah data menggunakan metode moora yaitu menentukan kriteria dan bobotnya, menentukan matriks keputusan, menghitung matriks normalisasi, menghitung nilai optimasi dan menentukan nilai rangking.
4. Implementasi Program Aplikasi
Tahap ini adalah membuat program aplikasi berbasis website untuk mengolah data secara otomatis dan menghasilkan luaran yang diharapkan.
5. Kesimpulan dan Saran
Tahap ini membuat kesimpulan dan saran untuk menyampaikan hasil luaran penelitian dan saran untuk penelitian selanjutnya.

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan sistem yang menyediakan informasi untuk membantu pengambilan keputusan untuk mendukung manajemen dalam melakukan pekerjaan yang bersifat analitis [5]. SPK akan memecahkan masalah secara efisien dan efektif, [6] , dapat mengurangi kesalahan dan kekeliruan dalam mengambil keputusan [7]. Dengan SPK maka manajemen akan menggunakan aplikasi untuk mengolah

dan menghasilkan suatu informasi yang dibutuhkan, dan dapat digunakan untuk mengambil keputusan strategis perusahaan. SPK merupakan sistem berbasis komputer [8] yang menyajikan interaktif informasi, permodelan, dan pemanipulasian data [9]. Dapat disimpulkan bahwa SPK dengan menggunakan metode moora dapat digunakan untuk melakukan penilaian, perangkaian berdasarkan bobot kriteria penilaian untuk menghasilkan informasi dan dapat diterapkan pada aplikasi komputer.

Multi Objective Optimization on The Basic of Ratio (MOORA) merupakan metode yang digunakan untuk pengambilan keputusan dengan multi kriteria, memiliki tingkat selektifitas yang baik karena dapat menentukan tujuan dari kriteria yang bertentangan [10]. Metode MOORA menggunakan rumus yang hasilnya dapat lebih akurat dan tepat sasaran berdasarkan suatu kriteria [11] dan punya kelebihan untuk proses pemeringkatan [12].

Langkah penyelesaian dari metode moora adalah:

1. Menentukan kriteria dan bobot
2. Menentukan matriks keputusan
3. Menghitung matriks normalisasi
4. Menghitung nilai optimasi
5. Menentukan nilai ranking



Gambar 1. Tahapan Penelitian

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini, akan dilakukan penelitian tentang pemberian penilaian, dan hasil penilaian yang dapat dilakukan dengan cepat dalam mendukung pembuatan sertifikat/Surat Keterangan telah PKL pada Universitas Bina Sarana Informatika Kota Tegal. Data yang akan diolah berdasarkan riwayat siswa yang pernah PK di Universitas Bina Sarana Informatika Kota Tegal. Setelah data diperoleh kemudian masuk pada langkah penyelesaian dari metode moora :

1. Menentukan kriteria dan bobot

Kriteria ini digunakan untuk standar penilaian PKL.

Tabel 1. Bobot Kriteria

Kode Kriteria	Kriteria	Bobot
C1	Kualitas Karya	30%
C2	Ketrampilan Teknis	20%
C3	Ketrampilan Sosial	15%
C4	Produktivitas	35%

Tabel 1, merupakan tabel yang menentukan kriteri dan bobot dari masing-masing kriteria yang nanti akan digunakan untuk penilaian PKL.

Tabel 2. Data Alternatif PKL

No	Nama	Kriteria			
		C1	C2	C3	C4
1	Avita Fatmawati	81	83	90	88
2	Ismatun Nisa	82	81	89	90
3	Hasyim Maarif	82	81	90	89
4	Ilham Maarif	75	83	89	89
5	Siti Nur Laeli	80	79	88	85
6	Putri Indrayanti	78	84	89	85
7	Wahyu Syahbani	84	87	86	90

8	Salmanisa	80	85	89	90
9	Nicko Prayogi	72	75	75	75
10	Rendi	80	85	85	85
11	Solikhul Hadi	78	80	86	86
12	Nadila Melia	81	89	90	90

Tabel 2, merupakan data penilaian terhadap siswa PKL , dimana angka-angka tersebut diambil dari nilai yang sudah dilakukan berdasarkan kriteria

2. Menentukan matriks keputusan

Matriks keputusan ini dibuat berdasarkan tabel nomor 2 yaitu tabel penilaian PKL sesuai kriteria (C1,C2,C3,C4).

Menghitung matrik keputusan $X_{ij} = [X_{11} \ X_{12} \ X_{21} \ X_{22} \ \dots \ X_{1n} \cdot X_{2n} \ \dots \ X_{m1} \ X_{m2} \cdot X_{mn}]$

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} 81 & 83 & 90 & 88 \\ 82 & 81 & 89 & 86 \\ 82 & 88 & 90 & 89 \\ 75 & 85 & 89 & 89 \\ 80 & 80 & 88 & 85 \\ 78 & 85 & 89 & 85 \\ 84 & 90 & 86 & 90 \\ 80 & 88 & 89 & 90 \\ 72 & 75 & 75 & 75 \\ 80 & 85 & 85 & 85 \\ 78 & 80 & 86 & 86 \\ 81 & 89 & 90 & 90 \end{bmatrix}$$

3. Menghitung matriks normalisasi

Berdasarkan matrik keputusan di atas, maka diperoleh, nilai normalisasi matriks sebagai berikut :

Rumus menghitung matriks normalisasi adalah

Dijumlahkan :

$$C1 \rightarrow (81^2 + 82^2 + 82^2 + 75^2 + 80^2 + 78^2 + 84^2 + 80^2 + 72^2 + 80^2 + 78^2 + 81^2 = 75803)$$

$$C2 \rightarrow (81^2 + 81^2 + 81^2 + 83^2 + 79^2 + 84^2 + 87^2 + 85^2 + 75^2 + 85^2 + 80^2 + 89^2 = 81810)$$

$$C3 \rightarrow (90^2 + 89^2 + 90^2 + 89^2 + 88^2 + 89^2 + 86^2 + 89^2 + 75^2 + 85^2 + 86^2 + 90^2 = 91370)$$

$$C4 \rightarrow (88^2 + 90^2 + 89^2 + 89^2 + 85^2 + 85^2 + 90^2 + 90^2 + 75^2 + 85^2 + 86^2 + 90^2 = 90682)$$

Lalu dilakukan perhitungan matrik normalisasi sebagai berikut :

C1 --> $81/\sqrt{75802}= 0,29$, dan seterusnya

C2 --> $83/\sqrt{81810}= 0,29$, dan seterusnya

C3 --> $90/\sqrt{91370}= 0,30$, dan seterusnya

C4 --> $88/\sqrt{90682}= 0,29$, dan seterusnya

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} 0,29 & 0,29 & 0,30 & 0,29 \\ 0,30 & 0,28 & 0,29 & 0,30 \\ 0,30 & 0,28 & 0,30 & 0,30 \\ 0,27 & 0,29 & 0,29 & 0,30 \\ 0,29 & 0,28 & 0,29 & 0,28 \\ 0,28 & 0,29 & 0,29 & 0,28 \\ 0,31 & 0,30 & 0,28 & 0,30 \\ 0,29 & 0,30 & 0,29 & 0,30 \\ 0,26 & 0,26 & 0,25 & 0,25 \\ 0,29 & 0,30 & 0,28 & 0,28 \\ 0,28 & 0,28 & 0,28 & 0,29 \\ 0,29 & 0,30 & 0,27 & 0,30 \end{bmatrix}$$

4. Menghitung nilai optimasi

Nilai optimasi dihitung setiap alternatif, yaitu perkalian antara bobot kriteria dengan nilai atribut maksimum (max) yaitu nilai atribut bertipe benefit dikurangi dengan jumlah perkalian dari bobot kriteria dengan nilai atribut minimum (min) yaitu nilai atribut bertipe cost [13].

Rumus menghitung nilai Optimum Alternatif adalah

$$Y_i^* = \sum_{j=1}^g W_j X_{ij}^* - \sum_{j=g+1}^n W_j X_{ij}^*$$

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} 0,087 & 0,058 & 0,045 & 0,102 \\ 0,090 & 0,056 & 0,044 & 0,105 \\ 0,090 & 0,056 & 0,045 & 0,105 \\ 0,081 & 0,058 & 0,044 & 0,105 \\ 0,087 & 0,054 & 0,044 & 0,098 \\ 0,084 & 0,058 & 0,044 & 0,098 \\ 0,093 & 0,060 & 0,042 & 0,105 \\ 0,087 & 0,058 & 0,044 & 0,105 \\ 0,078 & 0,050 & 0,038 & 0,088 \\ 0,087 & 0,058 & 0,042 & 0,089 \\ 0,084 & 0,054 & 0,042 & 0,102 \\ 0,087 & 0,060 & 0,045 & 0,105 \end{bmatrix}$$

5. Menentukan nilai rangking

Tabel 3. Perhitungan nilai rangking

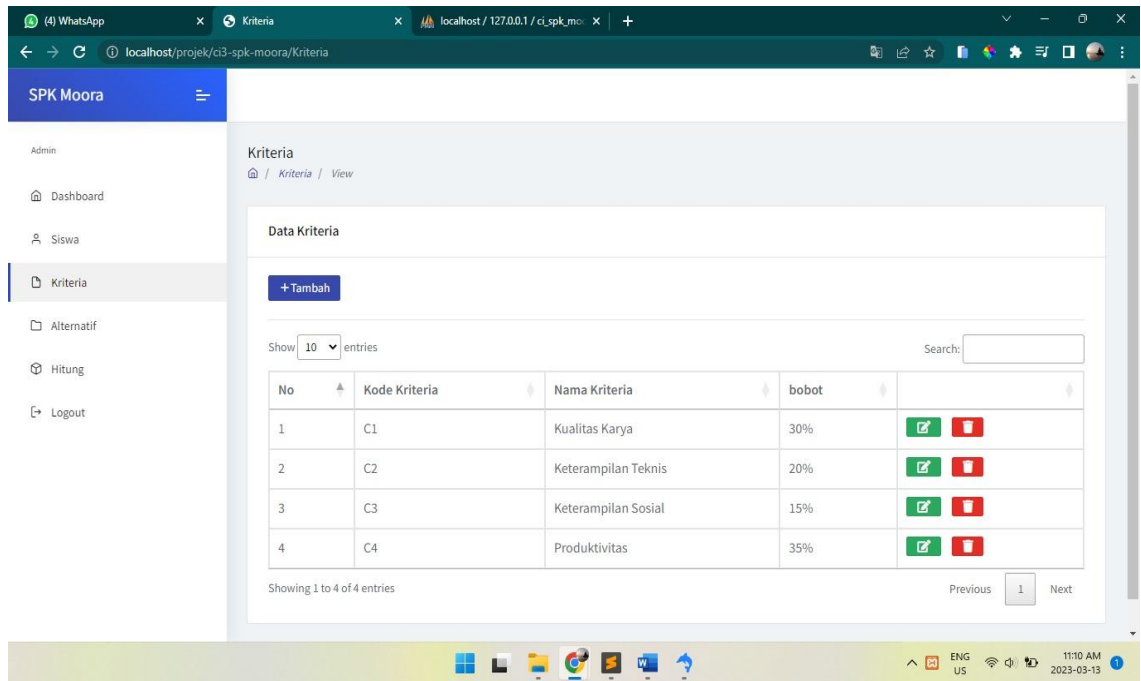
No	Alternatif	Maximum	Min	Yi=Max-Min	Rangking
		Max = (C1+C2+C3+C4)	0		
1	Avita Fatmawati	$0,2920 = (0,087 + 0,058 + 0,045 + 0,102)$	0	0,2920	6
2	Ismatun Nisa	$0,2950 = (0,090 + 0,056 + 0,044 + 0,105)$	0	0,2950	4
3	Hasyim Maarif	$0,2960 = (0,090 + 0,056 + 0,045 + 0,105)$	0	0,2960	3
4	Ilham Maarif	$0,2880 = (0,081 + 0,058 + 0,044 + 0,105)$	0	0,2880	7
5	Siti Nur Laeli	$0,2830 = (0,087 + 0,054 + 0,044 + 0,098)$	0	0,2830	9
6	Putri Indrayanti	$0,2840 = (0,084 + 0,058 + 0,044 + 0,098)$	0	0,2840	8
7	Wahyu Syahbani	$0,3000 = (0,093 + 0,060 + 0,042 + 0,105)$	0	0,3000	1
8	Salmanisa	$0,2940 = (0,087 + 0,058 + 0,044 + 0,105)$	0	0,2940	5
9	Nicko Prayogi	$0,2540 = (0,078 + 0,050 + 0,038 + 0,088)$	0	0,2540	12
10	Rendi	$0,2760 = (0,087 + 0,058 + 0,042 + 0,089)$	0	0,2760	11
11	Solikhul Hadi	$0,2820 = (0,084 + 0,054 + 0,042 + 0,102)$	0	0,2820	10
12	Nadila Melia	$(0,087 + 0,060 + 0,045 + 0,105)$	0	0,2970	2

Tabel 3 menjelaskan perhitungan nilai rangking yaitu rangking 1 adalah Wahyu Syahbani, rangking 2 adalah Nadia Melia, rangking 3 adalah Hasyim Maarif, rangking 4 adalah Ismatun Nisa, rangking 5 adalah Salmanisa, rangking 6 adalah Avita Fatmawati, rangking 7 adalah Ilham Maarif, rangking 8 adalah Putri Indrayanti, rangking 9 adalah Siti Nurlaeli, rangking 10 adalah Solikhul Hadi, rangking 11 adalah Rendi, rangking 12 adalah Nicko Prayogi.

Setelah tahapan penyelesaian metode moora, kemudian dilanjutkan pada langkah implementasi menggunakan bahasa pemrograman berbasis website yang terbagi menjadi 3 halaman utama, yaitu :

1. Halaman kriteria

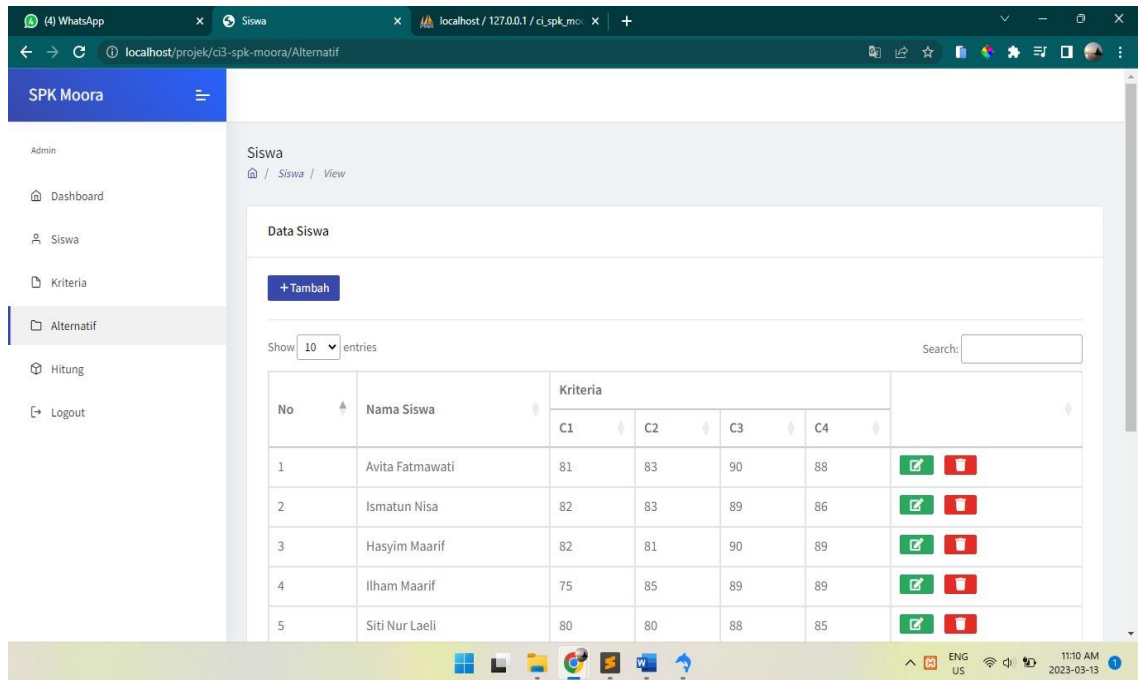
Pada gambar 2 merupakan tampilan layar data kriteria beserta dengan bobotnya. Ada 4 (empat) kriteria yaitu kualitas karya (bobot 30%), keterampilan teknis (bobot 20%), keterampilan sosial (bobot 15%) dan produktifitas (bobot 35%).



Gambar 2. Halaman Data Kriteria

2. Halaman data siswa

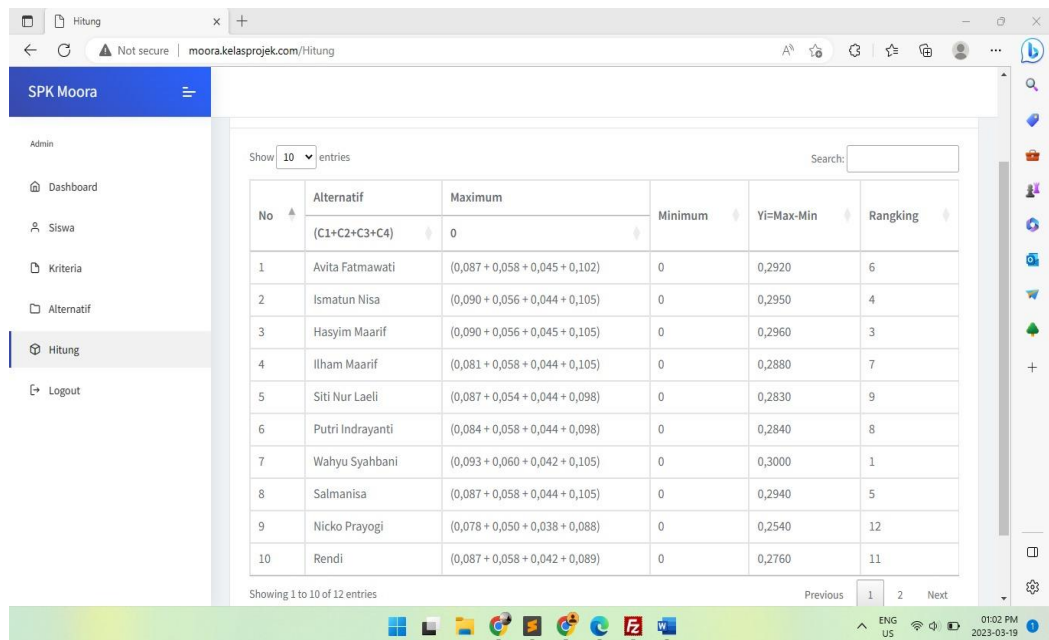
Pada gambar 3 menunjukkan data siswa PKL yang telah diinput nilainya sesuai kriteria masing-masing.



Gambar 3. Halaman Data Siswa dan Nilai Kriteria

3. Halaman perbandingan

Pada gambar 4, hasil akhir dari metode moora yaitu perbandingan berdasarkan nilai yang telah dimasukan dan diolah datanya



Gambar 4. Halaman Perbandingan

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari sistem informasi penilaian PKL berbasis website menggunakan metode moora adalah :

1. Metode moora dapat digunakan untuk mendukung Sistem Pendukung Keputusan yang diimplementasikan kedalam aplikasi komputer untuk membantu dalam menentukan keputusan berdasarkan banyak kriteria.
2. Metode Moora digunakan pada Sistem informasi penilaian PKL berbasis website untuk menentukan perangkingan
3. Sistem informasi penilaian PKL berbasis website ini akan digunakan dosen pembimbing PKL untuk memberikan penilaian, serta mendapatkan data rangking siswa PKL.
4. Sistem informasi penilaian PKL berbasis website ini untuk mendukung pembuatan sertifikat/Surat Keterangan telah PKL secara cepat.

6.2 Saran

Saran untuk penelitian selanjutnya adalah metode Moora dapat digunakan dalam pengembangan sistem informasi yang berkaitan dengan penilaian serta dapat ditambahkan kriteria penilaian yang disesuaikan dengan penelitiannya

DAFTAR PUSTAKA

- [1] L. I. Muhammad, “Pendukung Keputusan Pemilihan Calon Penerima Beasiswa di SMK Ummul Quro Menggunakan Metode Moora,” Universitas Bina Sarana Informatika, 2020.
- [2] R. Dwi, O. Siregar, M. Rahmawati, and W. V. Ginting, “Penerapan Metode SAW , MOORA Dan ROC Dalam Menentukan Penilaian Kinerja Siswa Magang Terbaik Pada Universitas Budi Darma,” pp. 1–9, 2022.
- [3] T. A. Sumarto and F. P. Sihotang, “Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Pegawai Magang Bakti,” *J.Teknol. Sist. Inf.*, vol. 2, no. 2, pp. 187–199, 2021, doi: 10.35957/jtsi.v2i2.1377.
- [4] D. A. Anri Qasthari Adyan, Boko Susilo, “Sistem Pendukung Keputusan Penempatan Praktik Kerja Lapangan Berdasarkan Nilai Kompetensi Dasar Dan Nilai Sikap Siswa Menggunakan Metode Pembobotan Rank Order Centroid Dan Metode Profile Matching (Studi Kasus : Smkn 1 Kota Bengkulu),” *J. Rekursif*, vol. 8, no. 1, pp. 11–22, 2020.
- [5] H. Bariah and Z. Yunizar, “Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Reward Dan Punishment Menggunakan Metode Simle Additive Weighting (Saw) Di Kantor Pajak Pratama Bireuen,” vol. 5, no. 2, 2020.
- [6] N. Aisyah and A. S. Putra, “Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Pemilihan Manajer Terbaik Menggunakan Metode AHP (Analytic Hierarchy Process),” *J. Esensi Infokom J. Esensi Sist. Inf. dan Sist. Komput.*, vol. 5, no. 2, pp. 7–13, 2022, doi: 10.55886/infokom.v5i2.275.
- [7] R. Al Ghani, A. F. Winanda, and M. L. Hamzah, “Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Beasiswa KIP-K (Studi Kasus:‘UIN SUSKA RIAU’),” *Pros. Semin. Nas. ...*, pp. 236–239, 2022.
- [8] Z. Mustofa, A. A. Kuncoro, and R. A. Prasetyo, “Karyawan Dengan Metode Analytic Hierarchy Process (Ahp),” *J. Ilm. Elektron. DAN Komput.*, vol. 13, no. 1, pp. 116–120, 2020.
- [9] N. R. Yanifa, D. Arifianto, and A. Nilogiri, “Implementasi Metode Moora (Multi – Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis) Pada Penerimaan Beasiswa Di Universitas Muhammadiyah Jember Berbasis Web,” *Tek. Inform.*, vol. 18, no. 2, pp. 20–48, 2019.
- [10] N. E. Sumitro, R. Rismanto, and A. Prasetyo, “Pengembangan Sistem Informasi Penentuan Mahasiswa Berprestasi

Lampiran-Lampiran

Lampiran 1. Realisasi Biaya Penelitian

NO	KEBUTUHAN	JUMLAH BIAYA	SUB TOTAL
1	Peralatan Penunjang		
	a.Buku	Rp. 500.000	
	b.Modem	Rp. 500.000	
	c.Harddisk eksternal	Rp. 770.000	
	Sub Total		Rp. 1.770.000
2	Bahan Habis Pakai		
	a.Pulsa telepon	Rp. 250.000	
	b. Voucher internet	Rp. 600.000	
	c. Alat tulis	Rp. 250.000	
	d. Kertas A4	Rp. 170.000	
	e.Tinta Printer	Rp. 402.000	
	f.Biaya Fotocopy	Rp. 108.000	
	Sub Total		Rp.1.780.000
3	Perjalanan		
	a. Transportasi perjalanan	Rp.500.000	
	Sub Total		Rp.500.000
4	Biaya Lain-lain		
	a. Souvenir untuk Responden	Rp.700.000	
	Sub Total		Rp.700.000
	Total		Rp.4.750.000
	Biaya Diterima		Rp.4.750.000
	Saldo		Rp. 0

Lampiran 2 Biodata Ketua Peneliti

1. Identitas Diri

- a. Nama Lengkap : Warjiyono, M. Kom
- b. NIDN : 0324077603
- c. Jabatan Fungsional : Lektor
- d. Program Studi : Sistem Informasi Akuntansi Kampus Kota Tegal
- e. Perguruan Tinggi : Universitas Bina Sarana Informatika
- f. Bidang Ilmu : Ilmu Komputer
- g. Jangka Waktu Penelitian : 8 bulan

2. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2
Nama Perguruan Tinggi	STMIK MH Thamrin Jakarta	STMIK Nusa Mandiri Jakarta
Tahun Masuk - Lulus	2003 - 2005	2008 - 2010
Judul Skripsi/Tesis	Perancangan Program Pembayaran BP3 Pada SLTP Negeri 3 Cibitung Menggunakan Foxbase	Kajian Penerimaan SIMDA Keuangan Pada Pemerintah Daerah Kabupaten Tegal Berdasarkan Pendekatan TAM

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Penelitian Mandiri.

Jakarta, 08 Juli 2023

Pengusul,



(Warjiyono, M. Kom)

NIDN: 032407760

Biodata Pengusul 2

1. Identitas Diri

- a. Nama Lengkap dan Gelar : Amin Nur Rais, M.Kom
- b. NIDN : 0306109501
- c. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
- d. Program Studi : Sistem Informasi Akuntansi
- e. Perguruan Tinggi : Universitas Bina Sarana Informatika
- f. Bidang Ilmu : Ilmu Komputer
- g. Jangka Waktu Penelitian : 8 Bulan

2. Riwayat Pendidikan

	D-3	S-1	S-2
Kampus	AMIK BSI Purwokerto	STMIK Nusa Mandiri Jakarta	STMIK Nusa Mandiri Jakarta
Program Studi	Manajemen Informatika	Sistem Informasi	Ilmu Komputer

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidak sesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Jakarta, 08 Juli 2023



(Amin Nur Rais, M.Kom)

NIDN. 0306109501