

**SISTEM PREDIKSI RELEVANSI PEKERJAAN MAHASISWA DENGAN
BIDANG STUDI MENGGUNAKAN ALGORITMA *RANDOM FOREST***



SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Skripsi Pada
Program Studi Teknik Informatika

Oleh :

M. Galih Fikran Syah

19090074

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA

TEGAL

2023

**SISTEM PREDIKSI RELEVANSI PEKERJAAN MAHASISWA DENGAN
BIDANG STUDI MENGGUNAKAN ALGORITMA *RANDOM FOREST***



SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Skripsi Pada
Program Studi Teknik Informatika

Oleh :

M. Galih Fikran Syah

19090074

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA

TEGAL

2023

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : M. Galih Fikran Syah

NIM : 19090074

adalah mahasiswa Program Studi Sarjan Terapan Teknik Informatika Politeknik Harapan Bersama. Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan skripsi yang berjudul:

**“SISTEM PREDIKSI RELEVANSI PEKERJAAN MAHASISWA DENGAN
BIDANG STUDI MENGGUNAKAN ALGORITMA *RANDOM FOREST*”**

merupakan hasil pemikiran sendiri secara orisinil yang saya susun secara mandiri dengan tidak melanggar kode etik hak karya cipta. Apabila dikemudian hari laporan skripsi ini terbukti melanggar kode etik karya cipta, maka saya bersedia untuk melakukan penelitian baru dan menyusun sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan sesungguhnya.

Tegal, Agustus 2023

Yang membuat pernyataan,


M. Galih Fikran Syah

NIM. 19090074

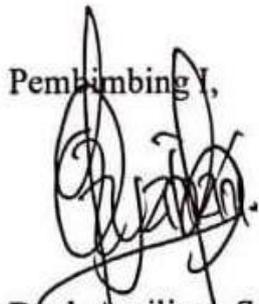
HALAMAN REKOMENDASI

Pembimbing skripsi memberikan rekomendasi kepada:

Nama	M. Galih Fikran Syah
NIM	19090074
Program Studi	Sarjana Terapan Teknik Informatika
Judul Skripsi	Sistem Prediksi Relevansi Pekerjaan Mahasiswa dengan Bidang Studi Menggunakan Algoritma <i>Random Forest</i>

untuk mengikuti Ujian Skripsi karena telah memenuhi persyaratan yang telah ditentukan.

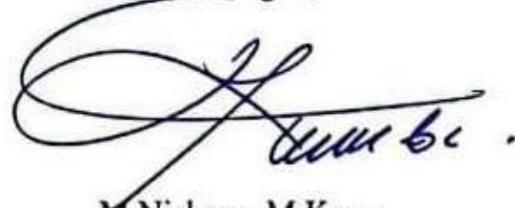
Pembimbing I,



Dyah Apriliani, S.T., M.Kom.
NIPY. 09.015.225

Tegal, Juli 2023

Pembimbing II,



M.Nishom, M.Kom.
NIPY. 09.017.337

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : M. Galih Fikran Syah
NIM : 19090074
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Skripsi : Sistem Prediksi Relevansi Pekerjaan Mahasiswa dengan Bidang Studi Menggunakan Algoritma *Random Forest*
dinyatakan lulus Ujian Skripsi pada program Studi Teknik Informatika Politeknik Harapan Bersama.

Tegal, Agustus 2023

Dewan Penguji :

Nama	Tanda Tangan
1. Ketua : Slamet Wiyono, S.P.d.,M.Eng.	1. 
2. Anggota I : Muhammad Fikri Hidayattullah, S.T, M.Kom.	2. 
3. Anggota II : Dyah Apriliani, S.T., M.Kom.	3. 

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Informatika


Slamet Wiyono, S.Pd., M.Eng.
NIPY. 08.015.222

ABSTRAK

Indonesia, sebagai negara yang masih berkembang, menghadapi tantangan meningkatkan kualitas pendidikan. Permasalahan terkait tenaga pendidik, perguruan tinggi, dan kurikulum berdampak pada hasil pembelajaran mahasiswa. Untuk itu, instansi pendidikan perlu mengembangkan sistem pendidikan bermutu guna mencetak lulusan yang kompeten sesuai bidang studi. Namun, perguruan tinggi saat ini cenderung mengabaikan penekanan pada kualitas mahasiswa, yang seharusnya memiliki kemampuan unggul di bidang studi. Hal ini dapat menghambat tujuan perguruan tinggi dalam mencetak lulusan yang berkualitas, selain itu juga berdampak negatif pada pasokan tenaga kerja terampil dan kemajuan ekonomi dan pembangunan nasional. Metode yang diterapkan dalam penelitian ini mencakup pengumpulan data mengenai pencapaian mahasiswa, yang meliputi pencatatan nilai akademik, jumlah sertifikat yang diperoleh, tingkat partisipasi dalam kegiatan organisasi, dan prestasi yang telah dicapai. Selanjutnya, dilakukan analisis dan pembobotan fitur dengan mengimplementasikan algoritma *Random Forest* untuk melakukan prediksi relevansi. Hasil penelitian mengindikasikan bahwa sistem prediksi yang dikembangkan mampu mencapai tingkat akurasi sebesar 90% dalam meramalkan sejauh mana pekerjaan yang akan diakses oleh mahasiswa sesuai dengan bidang studi yang mereka geluti.

Kata kunci: *Data Mining*, Relevansi, Prediksi

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang yang telah melimpahkan segala rahmat, hidayah dan inayah-Nya hingga terselesaikannya laporan Skripsi dengan judul “Sistem Prediksi Relevansi Pekerjaan Mahasiswa dengan Bidang Studi Menggunakan Algoritma *Random Forest*”.

Skripsi ini merupakan suatu kewajiban yang harus dilaksanakan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan dalam mencapai derajat Sarjana Sains Terapan pada program Studi Sarjana Terapan Teknik Informatika Politeknik Harapan Bersama. Selama melaksanakan penelitian dan kemudian tersusun dalam laporan Skripsi ini, banyak pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan dan bimbingan.

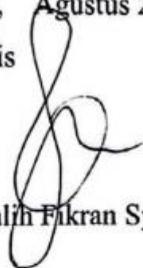
Pada kesempatan ini, tak lupa penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Agung Hendarto, S.E., M.A selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama.
2. Slamet Wiyono, S.Pd., M.Eng selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Politeknik Harapan Bersama..
3. Dyah Apriliani, S.T., M.Kom selaku dosen pembimbing I.
4. M. Nishom, M.Kom selaku dosen pembimbing II.
5. Semua pihak yang telah mendukung, membantu serta mendoakan penyelesaian laporan Skripsi ini.

Semoga laporan Skripsi ini dapat memberikan sumbangan untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Tegal, Agustus 2023

Penulis



M. Galih Fikran Syah

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN SAMPUL	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN REKOMENDASI	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan dan Manfaat	6
1.3. Tinjauan Pustaka	7
1.4. Data Penelitian	16
BAB II PRODUK	19
2.1 Perancangan	19
2.2 Implementasi.....	47
2.3 Hasil Pengujian	54
2.4 Kesimpulan dan Saran.....	61
BAB III HAK KEKAYAAN INTELEKTUAL.....	63
3.1. Proses	63
3.2. Identitas HKI.....	63
DAFTAR PUSTAKA	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Arsitektur Perancangan Sistem.....	19
Gambar 2. 2 Flowchart Sistem.....	24
Gambar 2. 3 Use Case Diagram.....	25
Gambar 2. 4 Activity diagram login.....	26
Gambar 2. 5 Activity Diagram Input Data.....	27
Gambar 2. 6 Activity Diagram import massal.....	28
Gambar 2. 7 Activity diagram tambah data prodi.....	29
Gambar 2. 8 Activity diagram hapus data prodi.....	30
Gambar 2. 9 Activity diagram tambah data user prodi.....	31
Gambar 2. 10 Activity diagram hapus data user prodi.....	32
Gambar 2. 11 Sequence diagram login.....	33
Gambar 2. 12 Sequence diagram input data mahasiswa.....	34
Gambar 2. 13 Sequence diagram input data massal mahasiswa.....	35
Gambar 2. 14 Sequence diagram tambah data prodi.....	35
Gambar 2. 15 Sequence diagram hapus data prodi.....	36
Gambar 2. 16 Sequence diagram tambah data user prodi.....	37
Gambar 2. 17 Sequence diagram hapus data user prodi.....	38
Gambar 2. 18 Class diagram sistem prediksi relevansi.....	39
Gambar 2. 19 Halaman Dashboard.....	40
Gambar 2. 20 Halaman data master.....	40
Gambar 2. 21 Halaman Input data.....	41
Gambar 2. 22 Halaman import data massal.....	42
Gambar 2. 23 Halaman manajemen user prodi.....	42
Gambar 2. 24 Halaman laporan prediksi.....	43
Gambar 2. 25 Halaman analisis data.....	44
Gambar 2. 26 Halaman setting akun.....	44
Gambar 2. 27 Halaman setting reset password.....	45
Gambar 2. 28 Gambar Visualisasi Pohon Keputusan.....	48

Gambar 2. 29 Tampilan Dashboard	49
Gambar 2. 30 Tampilan Data Master	49
Gambar 2. 31 Tampilan Input Data.....	50
Gambar 2. 32 Tampilan Import Data Massal.....	51
Gambar 2. 33 Tampilan Manajemen User Prodi	51
Gambar 2. 34 Tampilan Laporan Prediksi Relevansi	52
Gambar 2. 35 Tampilan Analisis Data	53
Gambar 2. 36 Tampilan Pengaturan Akun.....	53
Gambar 2. 37 Tampilan Pengaturan Kata Sandi	54

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Menyajikan GAP Penelitian.....	14
Tabel 1. 2 Fitur Data Penelitian	18
Tabel 2. 1 Parameter Model	21
Tabel 2. 2 Confusion Matrix	55
Tabel 2. 3 Menyajikan hasil pengujian Black Box Testing	56

LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Kesediaan Bimbingan Skripsi	A-1
Lampiran 2 Surat Keterangan Penelitian	B-1
Lampiran 3 Surat Pernyataan pengajuan HKI	C-1
Lampiran 4 Surat Pengalihan Hak Cipta.....	D-1
Lampiran 5 Manual Book	E-1
Lampiran 6 Dokumen Teknikal	F-1
Lampiran 7 Sertifikat HKI yang didapatkan	G-1
Lampiran 8 Lembar Bimbingan	H-1

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pendidikan memiliki peranan penting dalam membangun peradaban manusia karena dengan sumber daya manusia yang terdidik dapat mempercepat berjalanya pembangunan. Adapun fungsi dan tujuan dari pendidikan yang telah diatur dalam undang-undang No. 20 tahun 2003. Di dalam undang-undang tersebut memuat segala hal yang bersangkutan dengan pelaksanaan pendidikan nasional di Indonesia terutama pada Pasal 3 yang berbunyi “Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab”[1].

Indonesia telah membuat perbaikan yang signifikan dalam hal pendidikan selama 15 tahun terakhir, salah satu usahanya yaitu dengan menghabiskan 20% dari total APBN untuk berfokus meningkatkan sumber daya manusia berkualitas dan berdaya saing. Angka yang sangat besar jika dinyatakan dalam porsi PDB, namun demikian hasil yang didapatkan belum maksimal terbukti bahwa Indonesia saat ini masih tertinggal dari banyak negara tetangga dalam kualitas pembelajaran yang diukur dari skor *Programme for International Student Assessment*

(PISA)[2]. PISA sendiri merupakan program yang bertujuan untuk mengukur tingkat kompetensi siswa secara internasional. PISA diadakan oleh Organisasi Kerjasama dan Pembangunan Ekonomi (OECD) setiap tiga tahun sekali. Tes yang diuji adalah matematika, membaca dan sains yang diperuntukan untuk siswa usia 15 tahun. Rata-rata nilai yang didapatkan oleh Indonesia selama tahun 2000 hingga 2015 memiliki tren negatif yang membuat Indonesia berada pada urutan ke 60 dari 72 negara partisipan. Ini membuktikan bahwa tingkat kompetensi rata-rata siswa di Indonesia berada pada urutan bawah dan masih kalah dengan negara-negara tetangga[3].

Berbagai macam permasalahan Pendidikan Nasional menjadi tantangan terbesar dalam mewujudkan Pendidikan yang berkualitas. Permasalahan tersebut menjadi faktor terbesar rendahnya kualitas Pendidikan di Indonesia saat ini. Contohnya masalah kurikulum yang membingungkan dan terlalu kompleks. Kurikulum menjadi salah satu aspek yang berkaitan dalam peningkatan mutu pendidikan. Kurikulum adalah program yang dirancang dan diberikan oleh institusi pendidikan kepada siswanya. Tercatat Indonesia telah mengalami perubahan kurikulum sebanyak 10 hingga 11 kali sejak awal kemerdekaan. Sudah jelas bahwa perubahan dalam kurikulum tentunya membingungkan, terutama bagi pengajar, pelajar dan bahkan bagi orang tua[4]. Selain kurikulum, lulusan yang berkompentensi sesuai harapan dapat menjadi tolok ukur keberhasilan dalam peningkatan mutu pendidikan. Kompetensi mahasiswa kadang tidak sesuai dengan pengguna tenaga kerja atau dalam industri kerja. Hal ini terjadi karena ketidaksesuaian lulusan dengan kemampuan yang dibutuhkan oleh dunia kerja[5].

Ini tentunya menjadi perhatian yang serius bagi pihak yang seharusnya bertanggung jawab dalam menangani isu pendidikan di Indonesia.

Indonesia sebagai negara berkembang memiliki kualitas pendidikan yang masih rendah. Berbagai masalah terkait dengan kualitas tenaga pendidik, kualitas perguruan tinggi hingga kurikulum yang berjalan mempengaruhi hasil belajar mahasiswa selama memperoleh pelajaran di bangku perkuliahan. Sementara itu industri pendidikan harus diarahkan untuk meningkatkan daya saing SDM, sehingga pemerintah harus mengembangkan sistem yang dapat menjamin kesejahteraan dan kemakmuran masyarakat dalam akses pendidikan yang berkualitas. Kualitas manusia sebagai tenaga kerja merupakan sumber daya yang terpenting bagi perusahaan, karena mempunyai bakat, tenaga dan kreativitas yang dibutuhkan oleh perusahaan dalam mencapai tujuannya[6]. Namun saat ini perusahaan terkadang mengabaikan kualifikasi tenaga kerja yang dibutuhkan. Akibatnya, banyak tenaga kerja yang bekerja tidak sesuai dengan kemampuan dan keahlian yang dimiliki. Jika perusahaan tidak mampu untuk mengelola dan memberdayakan tenaga kerja yang ada, maka hal tersebut dapat menghambat operasional perusahaan, hal ini secara tidak langsung juga akan menghambat pembangunan nasional[7]. Untuk itu, pemilihan tenaga kerja yang tepat menjadi faktor yang penting untuk diperhatikan.

Relevansi antara jurusan yang diampu mahasiswa selama perkuliahan dengan bidang pekerjaan yang didapat menjadi tolok ukur sebagai acuan tingkat keberhasilan perguruan tinggi dalam mencetak sumber daya yang baik dan sesuai dengan keahlian yang dimiliki. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik tahun 2020 jumlah penduduk dengan tingkat pendidikan sarjana S1 sebanyak 80.747 orang yang terdiri dari 39.344 orang laki-laki dan 40.404 orang perempuan. Selama tahun 2020 jumlah penduduk yang bekerja 507.617 orang yang terdiri dari 312.005 orang laki-laki dan 195.612 orang perempuan. Jumlah pengangguran terbuka 47.521 orang yang terdiri dari 17.514 orang perempuan dan 30.007 orang laki-laki, dengan tingkat pengangguran 8,56% dengan rincian tingkat pengangguran laki-laki 8,77% dan perempuan 8,22%, artinya masih banyak jumlah pengangguran yang ada saat ini sehingga ini menjadi hal yang sangat serius untuk diselesaikan[8]. Hal ini menjadi salah satu masalah yang sampai saat ini belum terselesaikan, masih banyak lulusan perguruan tinggi yang bekerja tidak sesuai dengan bidang keahliannya, lebih buruk lagi bahkan ada yang kesulitan dalam mendapatkan pekerjaan. Ini akan berdampak pada performa perusahaan jika memiliki karyawan yang tidak ahli pada *domain knowledge* perusahaan.

Berdasarkan temuan di atas, jika kondisi tersebut dibiarkan saja dan tidak mendapat perhatian yang serius maka akan menimbulkan efek yang sistematis bagi pendidikan dan pembangunan nasional. Oleh sebab itu diperlukan perhatian yang serius dari pemerintahan dan institusi penyelenggara pendidikan dan dukungan dari semua pihak terkait dalam menyelesaikan masalah tersebut. Salah

satu langkah yang bisa dilakukan dalam menyelesaikan permasalahan tersebut adalah dengan memanfaatkan teknologi informasi. Banyak data berupa informasi dari berbagai bidang yang dihasilkan dari teknologi informasi yang canggih. Dalam dunia pendidikan teknologi informasi dapat menghasilkan data yang berlimpah berupa data *history* aktivitas perkuliahan mahasiswa misalnya nilai mata kuliah tertentu, organisasi yang pernah diikuti, publikasi yang pernah dikerjakan, hingga prestasi atau lomba yang pernah didapat. Dengan data-data tersebut selanjutnya diolah dengan teknik data mining sehingga menghasilkan *knowledge* atau informasi yang bermanfaat untuk mendukung pengambilan keputusan. Setelah proses data mining selanjutnya teknologi ini dapat diimplementasikan menjadi sistem informasi yang akan dimanfaatkan oleh prodi untuk mendukung prodi atau manajemen dalam menentukan kebijakan atau pengambilan keputusan. Untuk itu maka dilakukan penelitian yang berjudul “Sistem Prediksi Relevansi Pekerjaan Mahasiswa dengan Bidang Studi Menggunakan Algoritma *Random Forest*”.

1.2. Tujuan dan Manfaat

1.2.1 Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah untuk membangun sistem yang dapat melakukan prediksi relevan atau tidak relevan suatu pekerjaan yang akan didapatkan mahasiswa dengan bidang studi yang ditekuni menggunakan algoritma *Random Forest*..

1.2.2 Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

- 1) Manfaat bagi perguruan tinggi
 - a. Untuk mengatasi persoalan ketidaksesuaian pekerjaan dengan bidang yang ditekuni mahasiswa
 - b. Memberikan sumbangan pemikiran dari hasil penelitian bagi pihak perguruan tinggi dalam rangka memperbaiki kualitas lulusan mahasiswa.
- 2) Manfaat bagi peneliti
 - a. Memberikan kontribusi dalam memperluas dan meningkatkan pemahaman peneliti terhadap metode klasifikasi dan analisis statistik menggunakan metode *Random Forest*.
 - b. Memberikan wawasan baru dalam mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi relevansi pekerjaan dengan bidang studi dan memberikan dasar untuk penelitian lebih lanjut.

1.3. Tinjauan Pustaka

Penelitian-penelitian telah dilakukan sebelumnya, berikut merupakan beberapa penelitian terdahulu yang mendasari penelitian ini.

Penelitian pertama mengenai prediksi kelulusan mahasiswa dalam memilih program magister menggunakan teknik klasifikasi. Adapun beberapa faktor yang diteliti antara lain variabel pribadi, variabel sosial, variabel lingkungan dan psikologis. Dasar penentuan mahasiswa tersebut untuk lulus adalah *GRE Scores*, *TOEFL Scores*, *University Rating*, *Statement of Purpose*, *Letter of Recommendation Strength*, *Undergraduate CGPA*, *Research Experience*, dan *Change of Admit*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peluang lulus atau tidaknya mahasiswa dalam menentukan universitas pilihannya. Peneliti memanfaatkan dataset yang bersumber dari website kaggle yaitu *Graduate Admission Dataset* yang berisi 400 rows dan 9 attributes. Pada tahap *data preprocessing* terbagi menjadi dua tahap, yaitu tahap *data cleaning* dan tahap *data reduction*. Selanjutnya dataset dibagi menjadi 80% *training* dan 20% *testing*. Proses *cross validation* akan diulang sebanyak k kali (kelipatan), dengan masing-masing dari *subsample k* digunakan sekali sebagai *validation data*. Setelah proses *K-Fold Cross Validation* selanjutnya data akan diproses dengan menggunakan algoritma K-NN. K-NN adalah *instance-based learning* atau disebut juga *lazy learning*, karena fungsinya hanya didekati secara lokal dan semua perhitungan ditunda hingga proses klasifikasi. Dengan menggunakan algoritma K-NN model yang dihasilkan memiliki *accuracy* sebesar 96.25% atau lebih besar daripada menggunakan *decision tree* dan *naive bayes*[9].

Selanjutnya penelitian mengenai penggunaan *Neural Network* dan PSO untuk melakukan pencarian faktor-faktor apa saja yang menjadi penyebab mahasiswa mendapatkan pekerjaan sesuai bidang. Penelitian ini bertujuan untuk memecahkan isu yang terjadi pada lulusan perguruan tinggi di Politeknik Harapan Bersama, dimana menurut peneliti selama tiga tahun terakhir mahasiswa pasca lulus belum memiliki kualitas yang ideal, buktinya masih banyak lulusan yang tidak mendapatkan pekerjaan sesuai bidang. Berdasarkan data akademik Politeknik Harapan Bersama bahwa jumlah mahasiswa tiga angkatan (2017-2019) sebanyak 5.000 mahasiswa diketahui berdasarkan data dari tracer study bahwa banyak lulusan PHB yang bekerja tidak sesuai dengan bidang ilmu. Diperoleh angka kelulusan pada tiga tahun terakhir di tracer study PHB kurang dari 80%. Hal ini menunjukkan bahwa lulusan mahasiswa PHB masih dalam keselarasan horizontal dan belum mencapai nilai ideal. Adapun atribut yang digunakan dalam penelitian ini yaitu NIM, Tahun Lulusan, Prodi, IPK, Ketepatan Waktu Lulus, Beasiswa, Jenis Kelamin, Umur, Kelas, Tempat KP/Magang dengan label berupa pekerjaan sesuai bidang atau tidak. Setelah data terkumpul barulah dilakukan processing data dengan terlebih dahulu membagi data menjadi data training dan testing. Kemudian diujikan dengan model Neural Network dengan algoritma bantuan PSO (*Particle Swarm Optimization*). PSO merupakan salah satu *Nature-Inspired Learning* yang menirukan cara kerja alam dalam menentukan model yang terbaik, salah satunya yaitu *Particle Swarm Optimization*. PSO memiliki ciri khas yaitu kemampuan perhitungan dengan metode optimasi yang berdasarkan pada populasi diantaranya berupa genetic

algorithm (GA). Selain itu metode PSO digambarkan pada dasar perilaku kawanan burung yang terdiri atas perilaku individu dan kelompok. Peneliti menggunakan dataset mahasiswa dari tahun 2017 hingga 2019 dan mendapatkan data sebanyak 1281 data. Diperoleh akurasi dari model kombinasi antara Neural Network dan PSO sebesar 71.51% atau lebih baik daripada tidak menggunakan PSO[10].

Penelitian selanjutnya dilakukan di Universitas AMIKOM Yogyakarta. Penelitian yang dilatarbelakangi karena banyaknya jumlah mahasiswa tidak menjamin bagusnya akreditasi suatu prodi. Menurut Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi (BAN-PT) pada Peraturan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi Nomor 2 Tahun 2017 tentang Sistem Akreditasi Nasional Pendidikan Tinggi, salah satu instrumen akreditasi yang mempengaruhi akreditasi adalah dampak, capaian, mutu serta produktivitas luaran yang bermanfaat bagi masyarakat. Dapat diartikan bahwa kualitas lulusan merupakan salah satu aspek yang penting bagi perguruan tinggi dalam memperoleh nilai akreditasi. Universitas AMIKOM Yogyakarta merupakan salah satu perguruan tinggi yang memiliki ribuan mahasiswa baru setiap tahunnya, khususnya pada produk informatika. Namun dari sekian banyak mahasiswa baru yang masuk, hanya sekitar 50% yang dapat lulus dengan tepat waktu. Hal ini menjadi permasalahan yang serius bagi pihak perguruan tinggi karena selain tidak dapat memaksimalkan nilai akreditasi, perbandingan antara jumlah dosen, dan jumlah mahasiswa dalam proses belajar mengajar di kelas juga semakin tinggi. Berangkat dari permasalahan tersebut, untuk menyelesaikan isu ini

peneliti mencoba untuk membuat sistem klasifikasi dengan metode Naive Bayes dengan teknik data mining. 266 data digunakan dengan 200 data training dan 66 data testing. Pada proses data mining dilakukan beberapa metode seperti data cleaning untuk memastikan bahwa data yang diperoleh tidak mengandung nilai kosong atau nilai yang tidak konsisten, data selection untuk memilih data berdasarkan variabel penelitian, data transformation untuk mengubah data ke dalam bentuk yang dapat diproses oleh algoritma. Dari hasil perhitungan menggunakan metode 10-Fold Cross Validation, dan Confusion Matrix diperoleh nilai akurasi, precision, recall, dan f1-score pada masing-masing fold. Akurasi tertinggi didapatkan pada fold ke-5 dan fold ke-10 dengan nilai 80%. Rata-rata performa yang diperoleh dari hasil confusion matrix pada 10-Fold Cross Validation memiliki nilai accuracy, precision, recall dan f1-score 68%, 61.4%, 65.3%, dan 61% [11].

Penelitian lain dilakukan untuk prediksi performa mahasiswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi isu banyaknya mahasiswa yang lulus tidak tepat waktu, menurut peneliti hal ini dapat mempengaruhi nilai akreditasi perguruan tinggi, nilai akreditasi akan menjadi lebih baik ketika lebih banyak mahasiswa yang lulus tepat waktu. Peneliti melakukan pemodelan dengan *tools* yang digunakan yaitu R Studio. Adapun attributes yang digunakan dalam penelitian ini adalah antara lain GP (0-4), GPA (0-4), *hometown (close from campus, near from campus)*, *type of school (public school, private school)*, *major (computer/informatics, science major, others)*, *parents job (civil servant, employee, entrepreneur, farmer/fisherman, others)*, *active (active, non-*

active). Pengumpulan data dilakukan untuk mendapatkan attributes yang dibutuhkan dalam penelitian. Masalah yang sering muncul setelah data berhasil terkumpul yaitu adanya missing value, noise, outliers, imbalance data dan lain-lain, mengharuskan data tersebut diolah dengan beberapa teknik preprocessing data supaya menghasilkan data yang bersih dan siap digunakan dalam proses pemodelan. Pemodelan menggunakan teknik klasifikasi dengan membagi menjadi tiga kelas performa mahasiswa yaitu *poor*, *average*, *good*. Peneliti membandingkan algoritma KNN, SVM, dan Decision Tree dan diperoleh model terbaik yaitu SVM dengan akurasi sebesar 95% [12].

Penelitian selanjutnya mengenai prediksi kelulusan mahasiswa di Universitas Pandanaran. Peneliti berupaya membuat sebuah sistem informasi yang dapat digunakan untuk memperoleh informasi untuk menunjang pengambilan keputusan. Penelitian ini dilakukan guna meningkatkan atau mempertahankan kinerja mahasiswa selama masa studi di perguruan tinggi. Peneliti memanfaatkan sejumlah data internal dari Universitas Pandanaran, yaitu data mahasiswa kelas reguler dan mahasiswa kelas karyawan yang kebanyakan statusnya sudah bekerja, data-data tersebut dikumpulkan dan diolah menggunakan teknik data mining dan algoritma Decision Tree C4.5. Faktor-faktor yang dianggap dapat mempengaruhi kelulusan mahasiswa antara lain adalah nilai akhir SMA, Indeks Prestasi Semester (IPS), gaji orang tua dan pekerjaan orang tua. Adapun variabel yang dapat digunakan dalam prediksi kelulusan mahasiswa seperti umur, status pernikahan, jumlah saudara. Pada penelitian ini parameter yang digunakan adalah nama jurusan, usia, jenis

kelamin, status pekerjaan dan indeks prestasi semester satu sampai dengan indeks prestasi semester empat. Setelah data terkumpul, selanjutnya yaitu mempersiapkan data training dan data testing dan dilanjutkan dengan penerapan algoritma Decision Tree C4.5. Dengan memanfaatkan teknologi Artificial Intelligence peneliti berhasil membuat pemodelan dengan algoritma Decision Tree C4.5. Hasil penelitian menunjukkan akurasi model sebesar 65.98% dengan AUC 0.846[13].

Selanjutnya penelitian yang membahas peramalan penempatan pekerjaan mahasiswa menggunakan paradigma data science. Pemilihan jalur karir yang tepat menjadi sesuatu yang sangat penting bagi mahasiswa. Ada banyak faktor yang dapat mempengaruhi keputusan mahasiswa termasuk orang tua, guru atau pengajar, tokoh agama, ataupun teman-teman mahasiswa itu sendiri. Institusi pendidikan juga harus memperhatikan jenjang karir para mahasiswa di tengah meningkatnya kompetisi dalam dunia kerja. Semua mahasiswa menginginkan pekerjaan yang terbaik bagi dirinya, namun kurangnya informasi mengenai kriteria penempatan profesi menjadi hambatan utama yang dapat mengakibatkan kegagalan mahasiswa dalam mendapatkan pekerjaan yang diinginkan. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan prediksi atau peramalan mengenai pekerjaan yang akan didapatkan oleh mahasiswa setelah ia lulus berdasarkan fitur dari performa mahasiswa selama melakukan kegiatan belajar mengajar. Penelitian ini memanfaatkan data-data mahasiswa pada tahun-tahun sebelumnya termasuk nilai IPK atau GPA (Gross Point Average), kemudian mengolahnya dengan membandingkan beberapa algoritma pengklasifikasian yaitu Decision Tree,

Support Vector Machine, dan K-Nearest Neighbours. Hasil dari membandingkan tiga algoritma tersebut didapatkan waktu pemrosesan saat pembuatan model pada masing-masing algoritma. SVM menjadi algoritma yang paling banyak memakan waktu lama dalam membangun model, sedangkan KNN menjadi algoritma yang paling cepat dalam pembuatan model. Selain itu juga diperoleh nilai beberapa metric atau pengukuran performa model, dari informasi tersebut didapatkan Decision Tree memiliki akurasi yang paling baik yaitu sebesar 82% dan memiliki nilai Mean Absolute Error yang paling kecil yaitu sebesar 0,7% jika dibandingkan dengan kedua model lainnya. Penelitian ini berupaya untuk meningkatkan fokus mahasiswa terhadap pekerjaan yang diinginkan, hasil penelitian juga menunjukkan kelemahan dan kelebihan mahasiswa dan apa saja yang harus dipersiapkan untuk mendapatkan pekerjaan yang diinginkan jika ternyata hasil prediksi tidak sesuai dengan harapan dari mahasiswa itu sendiri[14].

Selanjutnya penelitian mengenai klasifikasi ketepatan lama studi mahasiswa yang menjadi isu pada perguruan tinggi Universitas Islam Indonesia (UII). Ketepatan waktu mahasiswa menempuh lama studi merupakan salah satu aspek yang dinilai dalam akreditasi dari BAN-PT. Penelitian memanfaatkan teknik machine learning untuk mengolah data menggunakan algoritma *Support Vector Machine* dan *Random Forest*. Menggunakan data histori dari alumni UII tahun kelulusan 2000-2017 penelitian ini model yang memiliki tingkat akurasi untuk SVM sebesar 77% dan *Random Forest* sebesar 80%[15].

Tabel 1.1 Menyajikan GAP Penelitian

No	Judul	Pembeda	
		Penelitian Sebelumnya	Penelitian Saat Ini
1	Prediksi Kelulusan Mahasiswa Dalam Memilih Program Magister Menggunakan Algoritma K-NN	<p>a. Algoritma yang digunakan untuk klasifikasi menggunakan K-NN.</p> <p>b. Dataset yang digunakan bersumber dari Kaggle yaitu dataset Graduate Admission Dataset sejumlah 400 <i>rows</i>.</p>	<p>a. Algoritma yang digunakan untuk klasifikasi menggunakan <i>Random Forest</i>.</p> <p>b. Dataset yang digunakan bersumber dari data internal perguruan tinggi Politeknik Harapan Bersama sejumlah 500 data alumni tahun masuk 2016-2018.</p>
2	Neural Network dan Particle Swarm Optimization untuk Penunjang Keputusan Antisipasi Mahasiswa Pra Lulus Bekerja Sesuai Bidang	<p>a. Penyertaan ketepatan waktu lulus, beasiswa, umur, kelas dan tempat magang sebagai <i>variable independent</i>.</p> <p>b. Algoritma yang dipakai menggunakan neural network.</p> <p>c. Pemanfaatan PSO (<i>Particle Swarm Optimization</i>)</p>	<p>a. Tidak menyertakan variabel ketepatan waktu lulus, beasiswa, umur, kelas dan tempat magang.</p> <p>b. Algoritma yang dipakai menggunakan <i>Random Forest</i>.</p> <p>c. Tidak memanfaatkan PSO (<i>Particle Swarm Optimizer</i>).</p>

		sebagai metode optimizer.	
3	Uji Performa Algoritma Naïve Bayes untuk Prediksi Masa Studi Mahasiswa	<p>a. Pemilihan atribut seperti jarak rumah ke kampus, jenis sekolah, jurusan sebagai <i>variable predictor</i>.</p> <p>b. Mengklasifikasikan menjadi tiga kelas yaitu <i>poor</i>, <i>average</i>, <i>good</i>.</p>	<p>a. Tidak menggunakan atribut jarak rumah ke kampus, jenis sekolah dan jurusan sebagai <i>variable predictor</i>.</p> <p>b. Membagi kelas menjadi dua yaitu relevan dan tidak relevan.</p>
4	Comparative Study of KNN, SVM and Decision Tree Algorithm for Student's Performance Prediction	<p>a. Menggunakan teknik data mining dan algoritma Decision Tree C4.5.</p> <p>b. Variabel prediktor yang dipilih antara lain nilai akhir SMA, Indeks Prestasi Semester, gaji orang tua dan pekerjaan orang tua.</p>	<p>a. Menggabungkan teknik ensemble learning untuk menggabungkan 100 pohon keputusan.</p> <p>b. Tidak menggunakan nilai akhir SMA sebagai <i>variable predictor</i>.</p>
5	Implementasi Data Mining Dengan Algoritma Decision Tree C4 . 5 Untuk	<p>a. Penelitian membandingkan algoritma SVM, KNN dan Decision Tree</p> <p>b. Menggunakan Mean</p>	<p>a. Penelitian hanya melakukan percobaan menggunakan algoritma <i>Random Forest</i>.</p> <p>b. Menggunakan accuracy score sebagai</p>

	Prediksi Kelulusan Mahasiswa Di Universitas Pandanaran	Absolute Error sebagai evaluation metrics.	<i>evaluation metrics.</i>
6	Klasifikasi Ketepatan Lama Studi Mahasiswa Menggunakan Metode <i>Super Vector Machine</i> dan <i>Random Forest</i>	a. Menggunakan dataset alumni dari tahun 2000 hingga 2017. b. <i>Random Forest</i> menghasilkan akurasi sebesar 80%.	a. Menggunakan dataset alumni dari tahun 2016 hingga 2017. b. <i>Random Forest</i> menghasilkan akurasi sebesar 90%.

1.4. Data Penelitian

Dalam penelitian ini, data dikumpulkan melalui beberapa sumber. Pertama, data label diperoleh dari kuesioner Tracer Study Politeknik Harapan Bersama, dengan fokus pada pertanyaan f14 yaitu “Seberapa erat hubungan antara bidang studi dengan pekerjaan Anda?”. Kuesioner ini digunakan untuk mendapatkan informasi tentang keterkaitan pekerjaan mahasiswa dengan bidang studi. Kedua, untuk menentukan variabel yang akan digunakan dalam prediksi, wawancara dilakukan dengan bagian alumni. Dalam wawancara ini, variabel seperti sertifikat, keaktifan organisasi, prestasi, dan indeks prestasi kumulatif (IPK) diidentifikasi sebagai faktor-faktor yang berpotensi mempengaruhi relevansi pekerjaan mahasiswa dengan bidang studi mereka.

Selain data yang diperoleh melalui kuesioner Tracer Study dan wawancara dengan bagian alumni, dalam penelitian ini juga dikumpulkan data sekunder dari beberapa sumber. Data sekunder tersebut termasuk data pencapaian mahasiswa yang diperoleh dari Program Studi terkait. Data ini mencakup informasi tentang pencapaian akademik mahasiswa seperti jumlah sertifikat, keaktifan organisasi dan prestasi yang pernah diraih. Selain itu, data juga dikumpulkan dari Sistem Informasi Akademik yang digunakan oleh institusi. Sistem ini menyediakan informasi tentang IPK (Indeks Prestasi Kumulatif) mahasiswa dan beberapa variabel pendukung lainnya seperti pekerjaan dan penghasilan orang tua, serta informasi pribadi lainnya yang dapat berkontribusi dalam penentuan prediksi relevansi pekerjaan mahasiswa dengan bidang studi mereka.

Dengan mengumpulkan data sekunder ini, penelitian ini dapat memperoleh informasi yang lebih lengkap dan objektif tentang pencapaian akademik mahasiswa serta variabel-variabel pendukung yang berpotensi mempengaruhi relevansi pekerjaan. Hal ini akan membantu dalam analisis dan prediksi yang lebih akurat terhadap hubungan antara variabel-variabel tersebut dengan relevansi pekerjaan mahasiswa. Berikut merupakan atribut yang digunakan pada penelitian ini.

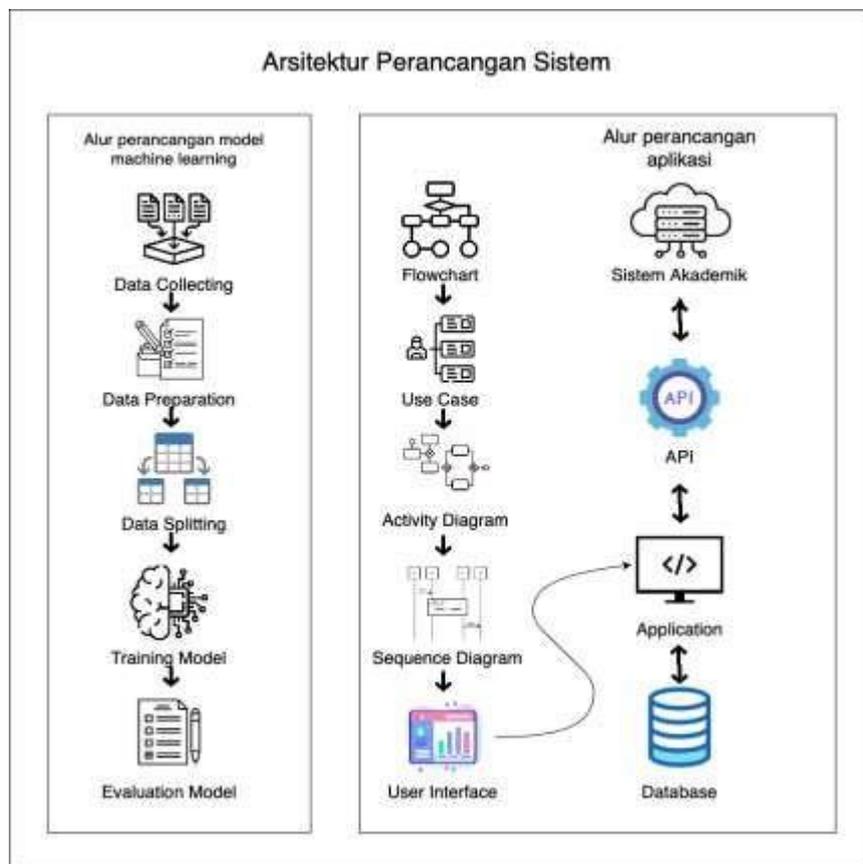
Tabel 1. 2 Fitur Data Penelitian

No	Atribut	Nilai	Keterangan
1	IPK	2.00 - 4.00	Nilai induk prestasi kumulatif (IPK)
2	Jenis Kelamin	0-1	0(Perempuan) 1(Laki-laki)
3	Pendapatan Ortu	< 1jt - >5jt	Pendapatan orang tua dalam satu bulan
4	Pekerjaan Ortu	(buruh, pegawai swasta, wiraswasta, pegawai negri)	Jenis pekerjaan orang tua
5	Sertifikat	-	Jumlah sertifikat yang didapatkan mahasiswa
6	Organisasi	-	Jumlah organisasi yang diikuti mahasiswa
7	Prestasi	-	Jumlah prestasi yang didapatkan mahasiswa

BAB II PRODUK

2.1 Perancangan

Tahapan perancangan sistem disajikan pada gambar 2. 1 Arsitektur perancangan sistem



Gambar 2. 1 Arsitektur PerancanganSsistem

Dari gambar 2. 1 terlihat bahwa terdapat beberapa langkah dalam melakukan perancangan model machine learning dan perancangan aplikasi. Berikut merupakan penjelasan untuk masing-masing langkah:

1. Pembuatan Model

a. Pengumpulan dan Persiapan Data

Untuk melakukan klasifikasi dibutuhkan data latih sebagai data pembelajaran untuk menentukan kelas. Data latih yang digunakan adalah data yang diambil dari alumni mahasiswa prodi teknik informatika Politeknik Harapan Bersama tahun angkatan 2016 hingga 2018 sejumlah 238 data. Terdapat dua kelas yang terdiri dari Relevan dan Tidak Relevan, perbandingan keduanya sebesar 54% untuk tidak relevan dan 46% untuk relevan. Dataset dikumpulkan berdasarkan fitur yang sudah ditentukan antara lain nilai IPK, Jenis Kelamin, Penghasilan Orang Tua, Pendapatan Orang Tua, Prestasi, Sertifikat dan Organisasi. Label yang diberikan yaitu relevan dan tidak relevan, sehingga model yang dibangun diharapkan dapat melakukan klasifikasi terhadap data kedalam kelas-kelas tersebut.

Data yang sudah terkumpul kemudian dilakukan proses pembersihan atau persiapan data sebelum digunakan pada proses pelatihan. Persiapan data yang dilakukan antara lain imputing missing value pada data yang hilang. Imputing data dilakukan dengan mengganti missing value dengan tendensi sentral. Data penghasilan orang tua dan pendapatan orang tua yang hilang diisi dengan modus atau nilai paling banyak muncul. Selain itu dilakukan pembobotan subjektif pada atribut pekerjaan orang tua. Setelah data sudah melalui tahap pembersihan selanjutnya membagi data menjadi train set dan test set. Dimana train set sebesar 80% dan test set sebesar 20%.

b. Pelatihan Data

Dalam melakukan pelatihan data pada proses pembentukan model machine learning dibutuhkan arsitektur model yang tepat guna mendapatkan hasil yang baik. Pada penelitian ini penulis menggunakan algoritma *Random Forest* yaitu ensemble learning dari algoritma tree base. Random Forest mengumpulkan sebanyak 100 pohon keputusan dan mengambil kesimpulan berdasarkan agregasi dari pohon-pohon keputusan tersebut. Berikut merupakan parameter-parameter yang digunakan pada algoritma Random Forest.

Tabel 2. 1 Parameter Model

Parameter	Nilai
n_estimator	100
criterion	gini
min_samples_split	2
min_samples_leaf	1
max_features	sqrt

Sejumlah 100 pohon keputusan dibangun untuk membantu random forest dalam membuat model. Sementara itu metode untuk penentuan *best decision* menggunakan *gini impurity*. *Gini impurity* dapat memisahkan kelas mayoritas dengan baik sehingga model akan terhindar dari bias. *Minimum samples split*, *Minimum samples leaf* dan *max features* digunakan untuk mencegah *overfit*. Training model dilakukan untuk dataset yang sudah melalui tahap *preprocessing data*. Dataset dibagi menjadi dua yaitu *train set* sebesar 80% dan *test set* sebesar 20%. Setelah dataset terbagi menjadi dua maka langkah selanjutnya adalah

bootstrapping, yaitu membagi data utama menjadi beberapa sample atau subset secara acak dengan pengembalian. Data-data tersebut kemudian dilatih dengan parameter yang sudah ditentukan sehingga tercipta sebuah pohon keputusan yang *strong learner*. Metode bagging didesain untuk menciptakan sebuah model yang optimal dengan melemahkan model strong learner dengan cara digabungkan. 100 pohon keputusan yang telah dibangun memiliki prediksi yang berbeda-beda sehingga dilakukan aggregating untuk membuat satu prediksi saja.

Pemilihan decision menggunakan gini dilakukan dengan menghitung impurity pada setiap atribut. Berbeda dengan entropy yang memilih nilai terbesar, gini impurity akan memilih nilai terkecil dari seluruh atribut yang dihitung. Proses ini akan terus berulang hingga tidak ditemukan decision lagi atau salah satu parameter pelatihan tidak terpenuhi. Berikut merupakan formula gini impurity: $Gini = 1 - 2(p_i)^2$. Atribut jenis kelamin, ipk, penghasilan ortu, pendapatan ortu, sertifikasi, organisasi dan prestasi dihitung dan didapatkan nilai gini-nya kemudian dipilih nilai gini yang terkecil untuk dijadikan decision.

c. Evaluasi Model

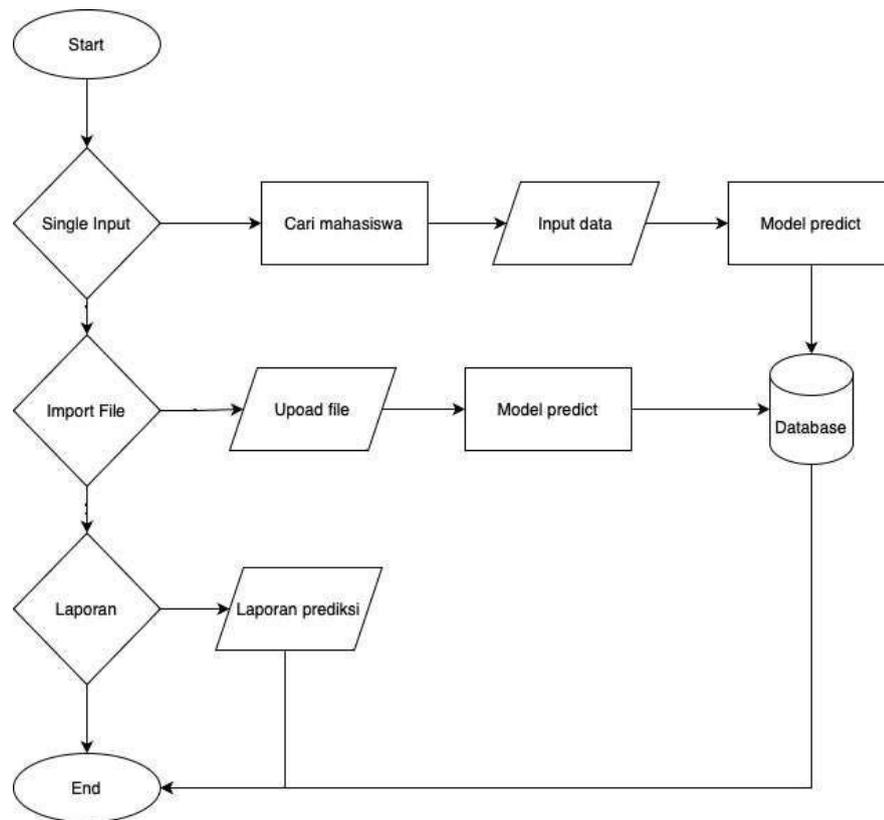
Setelah terbentuk pohon keputusan akhir model selanjutnya dilakukan pengujian terhadap data testing. Evaluation metric yang digunakan yaitu akurasi. Hasil akurasi model sebesar 87,5% yang artinya model memiliki tingkat akurasi prediksi benar yang cukup baik.

2. Pembuatan Aplikasi

Perancangan aplikasi merupakan proses merencanakan dan merancang struktur, fitur, dan interaksi dalam aplikasi yang akan dikembangkan. Bagian ini menjelaskan secara rinci tentang produk yang dikembangkan, yaitu sistem prediksi relevansi pekerjaan mahasiswa dengan bidang studi menggunakan algoritma *Random Forest*. Desain yang dirancang meliputi *flowchart*, *use case diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram*, *class diagram* dan desain antarmuka aplikasi.

a. Flowchart

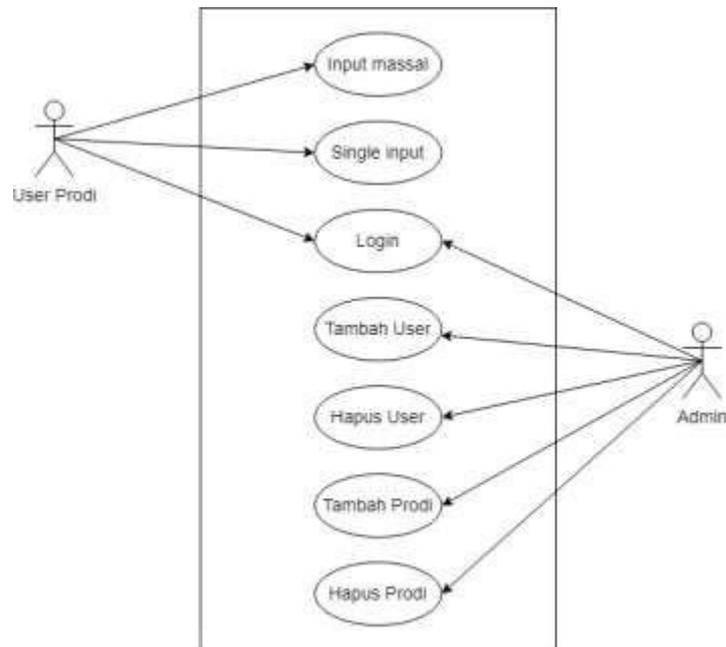
Flowchart merupakan visualisasi alur kerja suatu sistem aplikasi. Dalam penelitian ini fitur utama pada sistem aplikasi yaitu prediksi relevansi pekerjaan mahasiswa dengan bidang studi yang dilakukan melalui serangkaian langkah-langkah mulai dari penginputan data hingga pelaporan. Berikut merupakan flowchart dari sistem prediksi relevansi disajikan pada Gambar 2. 2 Flowchart Sistem



Gambar 2. 2 *Flowchart* Sistem

b. Use Case Diagram

Use case digunakan untuk menggambarkan tugas-tugas atau fungsi-fungsi yang dapat dilakukan oleh aktor dalam konteks sistem tersebut. Use case dibawah menjelaskan beberapa fungsi yang dapat dilakukan oleh user admin dan user prodi. Gambar *use case* sistem prediksi relevansi dapat dilihat pada Gambar 2.3. *Use Case Diagram*



Gambar 2. 3 Use Case Diagram

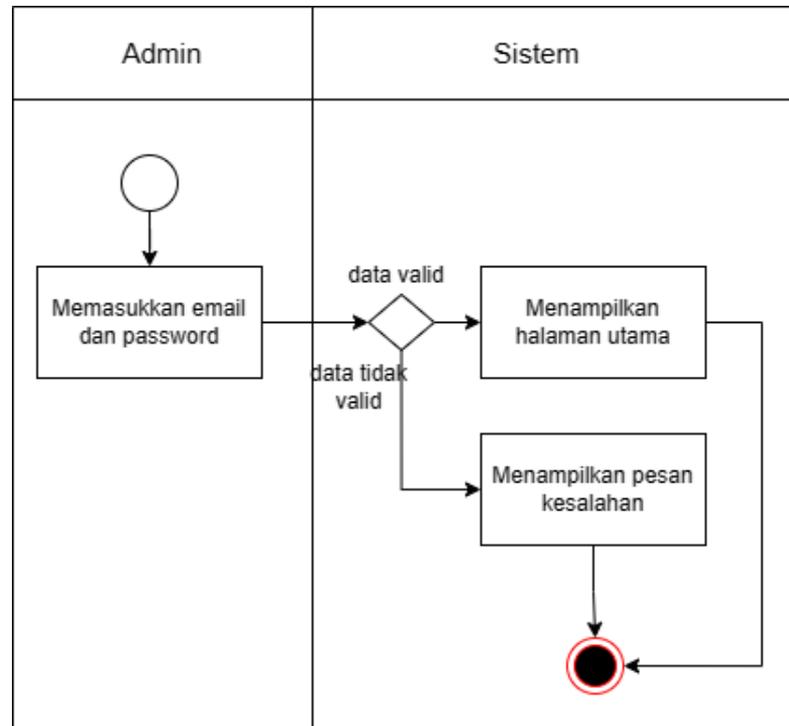
c. Activity Diagram

Activity diagram digunakan untuk memodelkan aliran kerja atau proses dalam sistem dengan menggunakan simbol dan panah-panah untuk menunjukkan aktivitas, keputusan, penggabungan (fork/join), dan aliran kontrol dalam sistem. Dibawah ini merupakan *Activity diagram* dari sistem prediksi relevansi

1) *Activity diagram* login

Proses login diawali dengan memasukkan email dan password pada form login kemudian pengguna menekan tombol login. Setelah data tervalidasi maka sistem akan menampilkan halaman utama, namun jika terjadi kesalahan dalam penulisan email ataupun password maka sistem akan menampilkan pesan kesalahan dan pengguna harus mengulangi proses pengisian form login

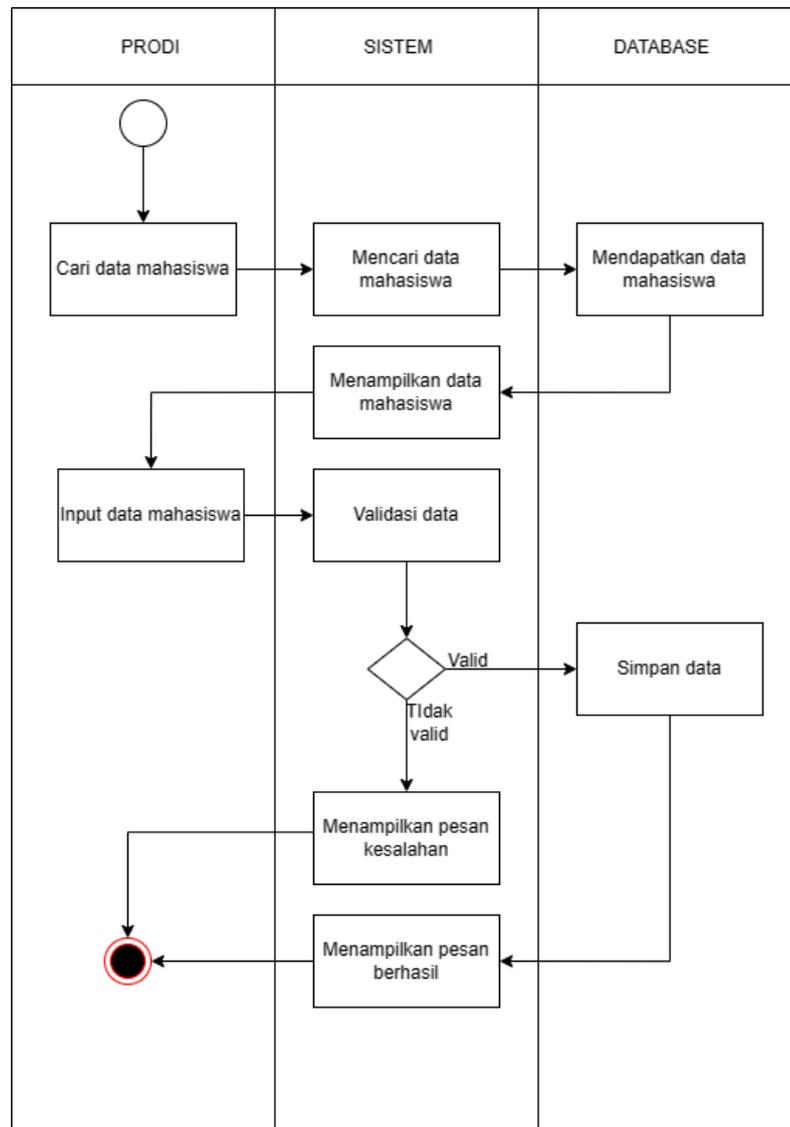
kembali. *Activity diagram* login dapat dilihat pada Gambar 2.4 *Activity diagram* login



Gambar 2. 4 *Activity diagram* login

2) *Activity diagram* input data pencapaian mahasiswa

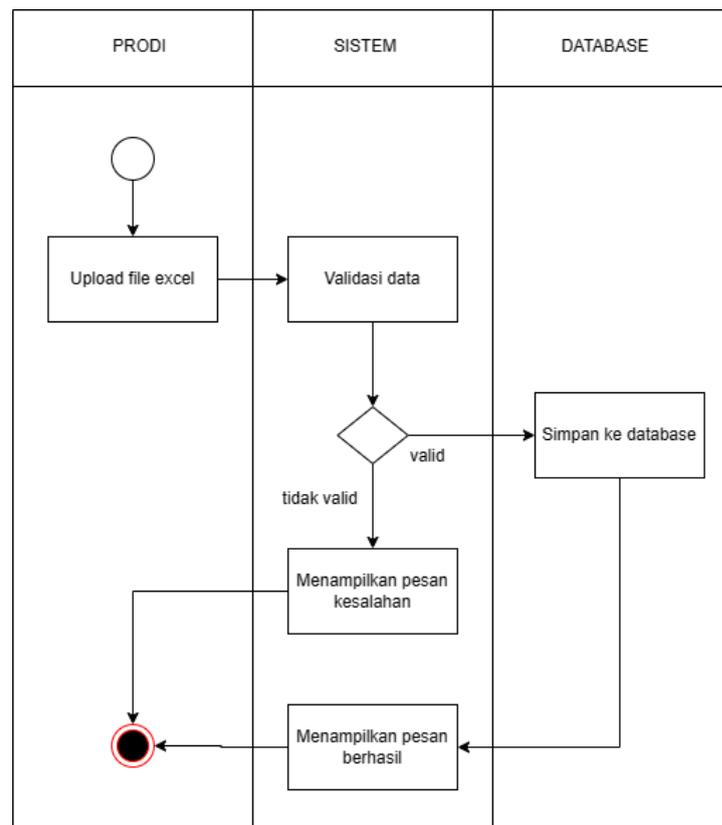
Activity diagram untuk proses input data diawali dengan prodi melakukan pencarian data mahasiswa kemudian sistem akan menampilkan informasi data mahasiswa beserta beberapa variabel seperti jumlah organisasi, sertifikat dan prestasi, setelah itu user melakukan input data secara manual yang selanjutnya divalidasi oleh sistem. Jika data dinilai valid maka data tersebut akan disimpan kedalam database. *Activity Diagram* input data pencapaian mahasiswa dapat dilihat pada Gambar 2.5 *Activity Diagram* Input Data



Gambar 2. 5 Activity Diagram Input Data

3) Activity diagram import data massal mahasiswa

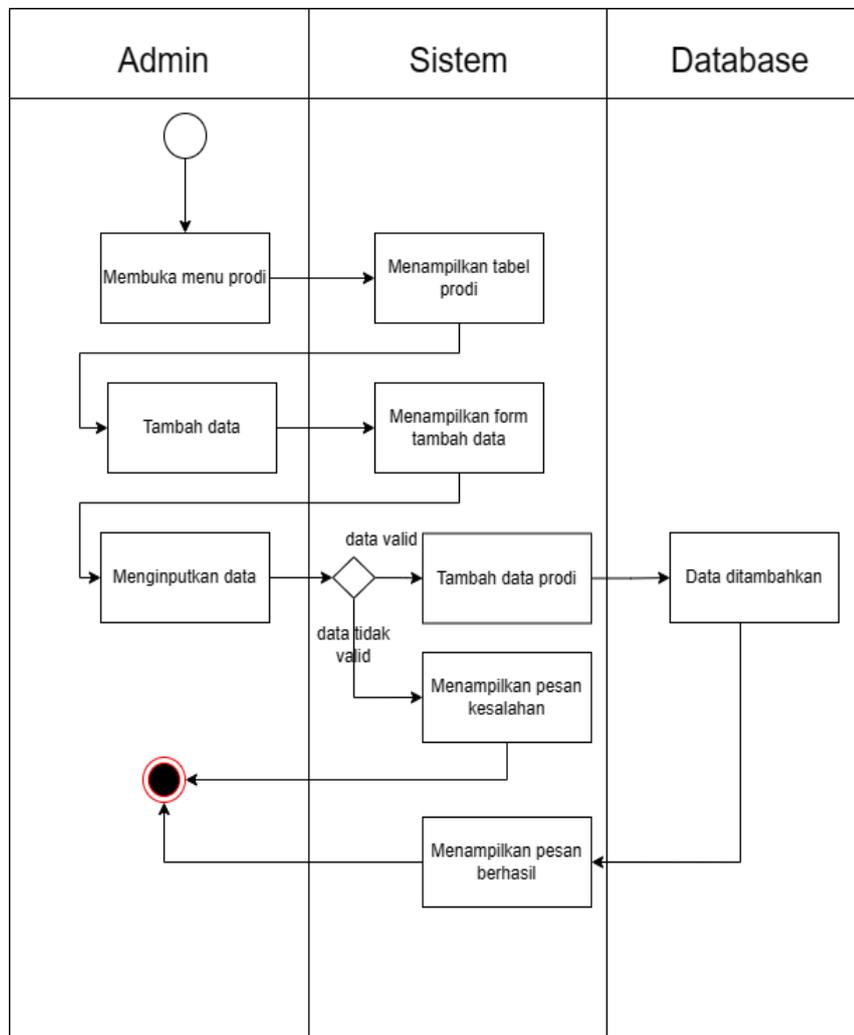
Import data massal merupakan alternatif selain melakukan input manual satu per satu. *Activity Diagram* dibawah ini menjelaskan proses saat melakukan import data massal. Pertama user membuka halaman input data kemudian memilih tab import batch. Setelah itu user mengunduh format file yang telah disediakan oleh sistem untuk melakukan import data. Setelah data siap user melakukan upload file kedalam sistem yang selanjutnya akan divalidasi. Ketika data sudah sesuai dengan format dan bernilai valid maka data akan disimpan ke dalam database. Activity Diagram untuk import massal data dapat dilihat pada Gambar 2.6 Activity Diagram *import massal*



Gambar 2. 6 Activity Diagram import massal

4) *Activity diagram* tambah data prodi

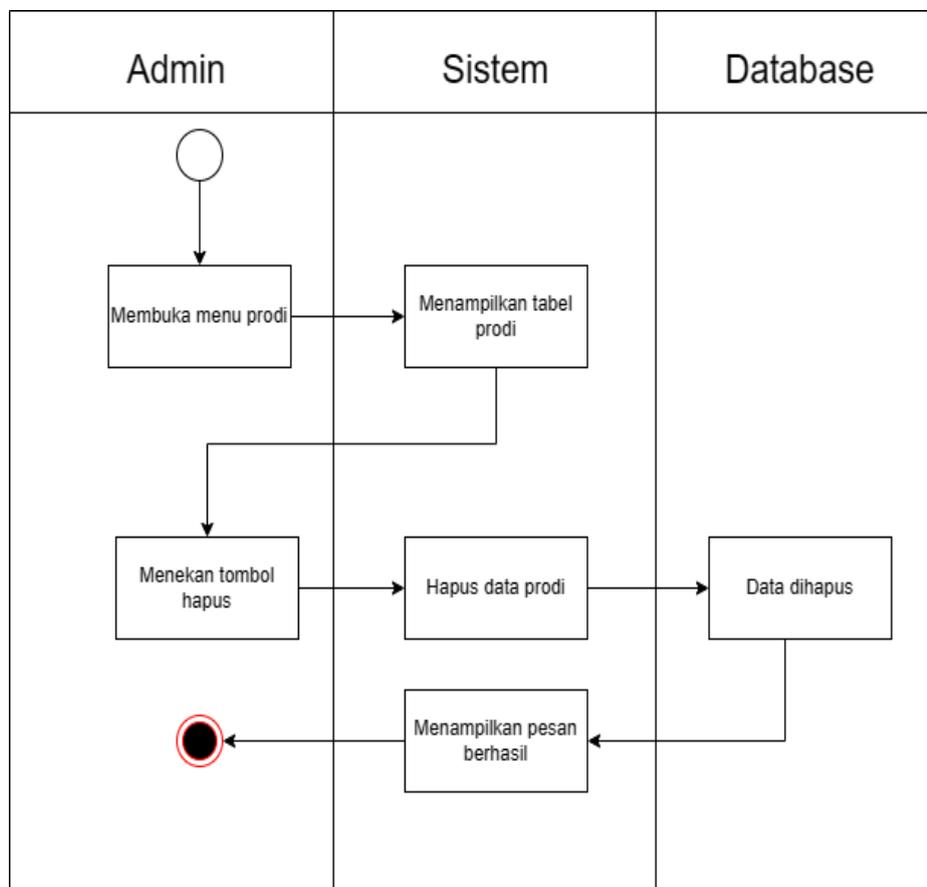
Data prodi sepenuhnya diatur oleh admin. Admin dapat melakukan penambahan *record* prodi dengan membuka menu prodi kemudian mengisi form tambah prodi. Jika data yang dikirimkan berhasil tervalidasi maka data akan dikirim dan disimpan kedalam database. *Activity diagram* tambah data prodi dapat dilihat pada Gambar 2.7 *Activity diagram* tambah data prodi



Gambar 2. 7 *Activity diagram* tambah data prodi

5) *Activity diagram* hapus data prodi

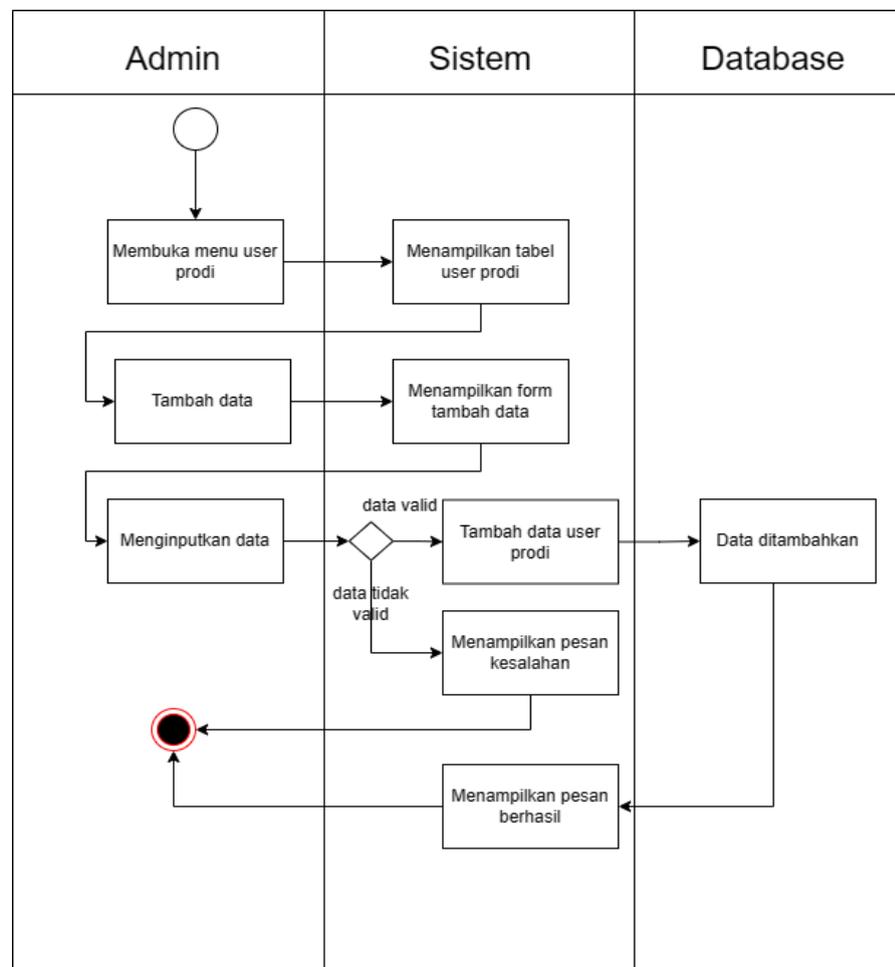
Activity diagram hapus data prodi diawali dengan membuka menu prodi kemudian menekan tombol hapus pada data user prodi yang terdapat dalam tabel. Setelah itu maka sistem akan memproses permintaan dan menghapus data prodi yang dipilih. *Activity diagram* hapus data prodi dapat dilihat pada Gambar 2.8 *Activity diagram* hapus data prodi



Gambar 2. 8 *Activity diagram* hapus data prodi

6) *Activity diagram* tambah data user prodi

Proses penambahan data user prodi diawali dengan membuka menu user prodi kemudian menekan tombol tambah. Setelah itu pengguna akan melakukan pengisian form tambah data. Jika data berhasil tervalidasi maka data akan dikirim dan disimpan kedalam database. *Activity diagram* tambah data user prodi dapat dilihat pada Gambar 2.9 *Activity diagram* tambah data user prodi



Gambar 2. 9 *Activity diagram* tambah data user prodi

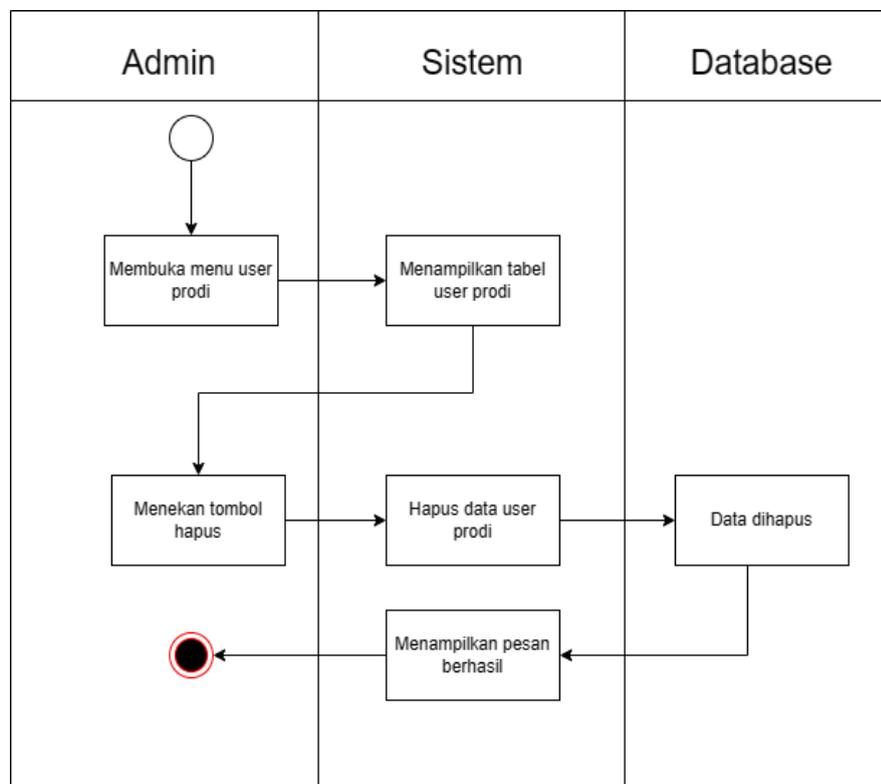
7) *Activity diagram* hapus data user prodi

Activity diagram hapus data user prodi diawali dengan membuka menu user prodi dan menekan hapus pada data user prodi yang terdapat dalam table.

Sistem akan menerima permintaan user dan menghapus data yang dipilih.

Activity diagram hapus data user prodi dapat dilihat pada Gambar 2.10

Activity diagram hapus data user prodi



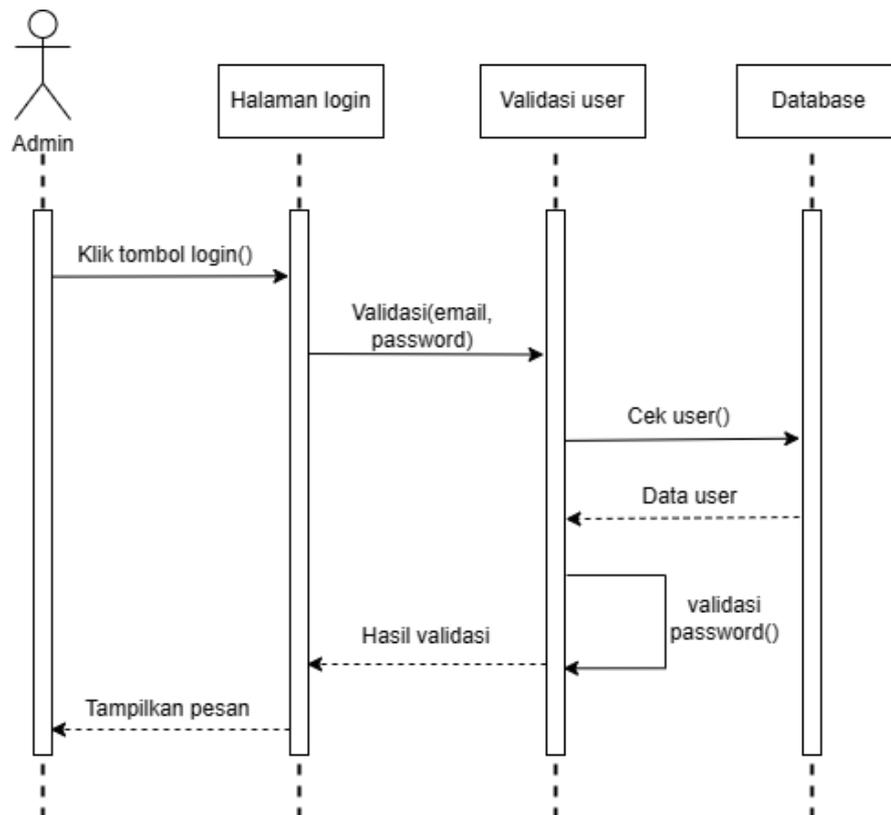
Gambar 2. 10 *Activity diagram* hapus data user prodi

d. Sequence Diagram

Sequence Diagram digunakan untuk menggambarkan urutan pesan atau interaksi antara objek dalam suatu skenario atau proses. Sequence diagram mensimulasikan interaksi yang terjadi dalam suatu proses atau sistem dan membantu memahami alur logika, urutan eksekusi, dan interaksi antara objek yang terlibat. Dibawah ini merupakan *Sequence diagram* dari sistem prediksi relevansi.

1) Sequence Diagram Login

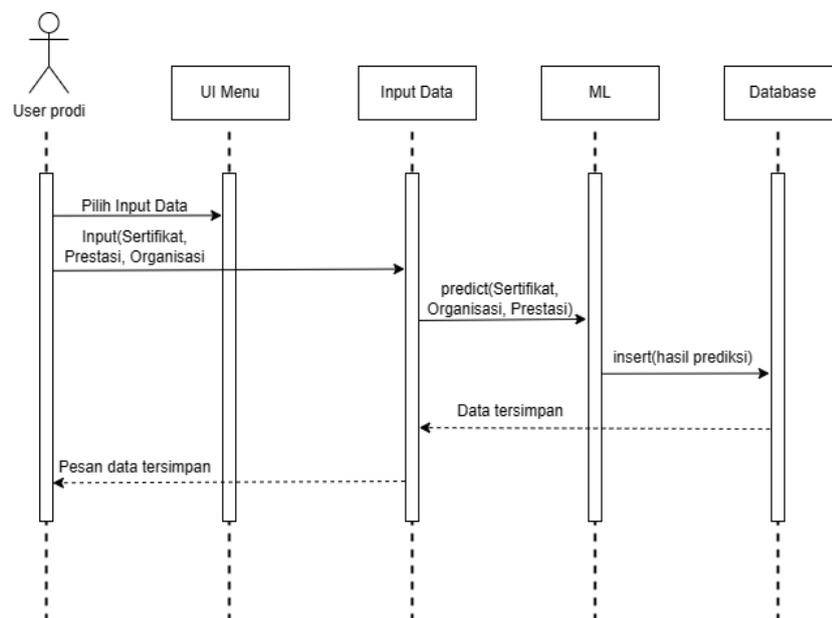
Sequence diagram login merupakan proses interaksi yang terjadi pertama antara pengguna dengan sistem. Sistem akan memproses data yang dikirimkan pengguna pada form login dan melakukan validasi pada data tersebut. Sistem menampilkan pesan kesalahan ketika data yang diberikan tidak valid atau tidak sesuai. Sistem membuka halaman utama yaitu *dashboard* ketika data yang dikirimkan valid atau sudah sesuai. *Sequence diagram* login dapat dilihat pada Gambar 2.11 *Sequence diagram* login



Gambar 2. 11 *Sequence diagram* login

2) *Sequence Diagram* Input data mahasiswa

Proses input data mahasiswa dapat dilakukan oleh user prodi dengan membuka menu input data kemudian pengguna mengisi form input data. Data akan tersimpan kedalam database lalu sistem akan menampilkan pesan bahwa data sudah tersimpan. *Sequence diagram* input data mahasiswa dapat dilihat pada Gambar 2.12 *Sequence diagram* input data mahasiswa

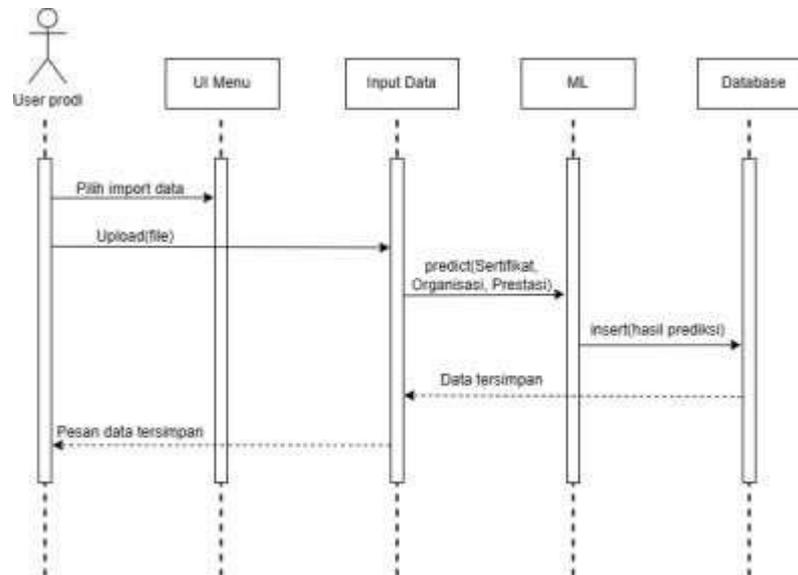


Gambar 2. 12 *Sequence diagram* input data mahasiswa

3) *Sequence Diagram* Input data massal mahasiswa

Proses input data massal mahasiswa diawali dengan membuka menu input data dan memilih tab *input batch* kemudian unduh format file yang sudah disediakan lalu pengguna memasukkan data kedalam file tersebut. Lalu pengguna melakukan upload pada data tersebut. Sistem akan menerima dan memproses permintaan. Selanjutnya data akan tersimpan kedalam database. *Sequence diagram* input data massal mahasiswa dapat dilihat pada Gambar

2.13 Sequence diagram input data massal mahasiswa

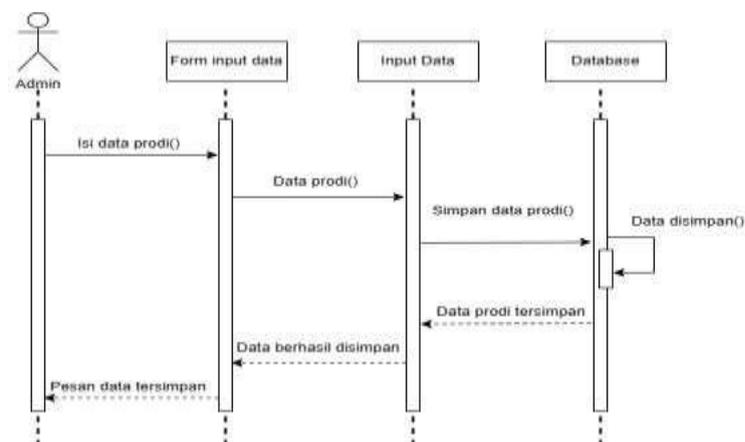


Gambar 2. 13 Sequence diagram input data massal mahasiswa

4) Sequence Diagram Tambah prodi

Proses penambahan data prodi diawali dengan membuka menu prodi dan mengisi form input data. Data diterima oleh sistem kemudian disimpan kedalam database. Sequence diagram tambah prodi dapat dilihat pada Gambar

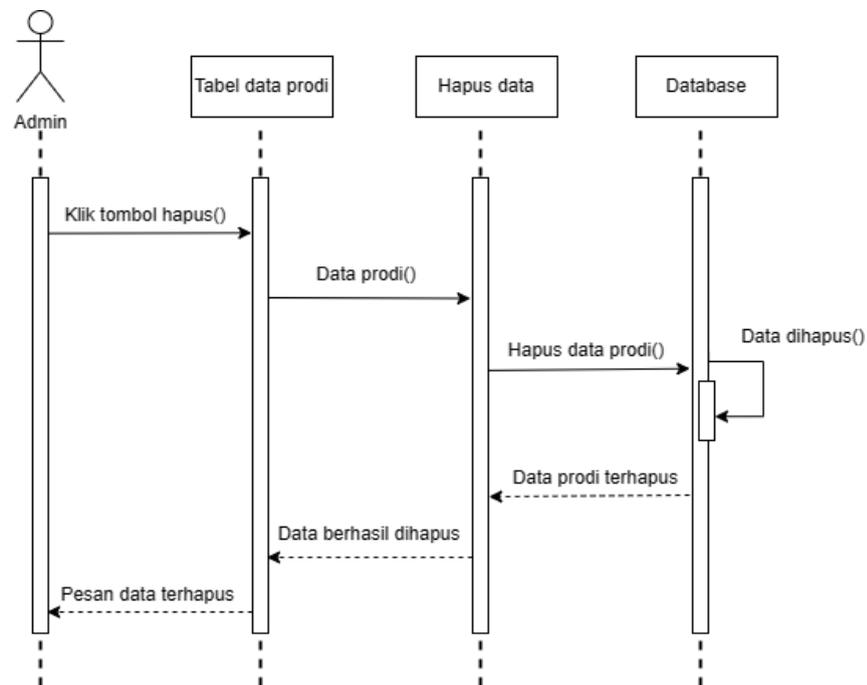
2.14 Sequence diagram tambah data prodi



Gambar 2. 14 Sequence diagram tambah data prodi

5) Sequence Diagram Hapus prodi

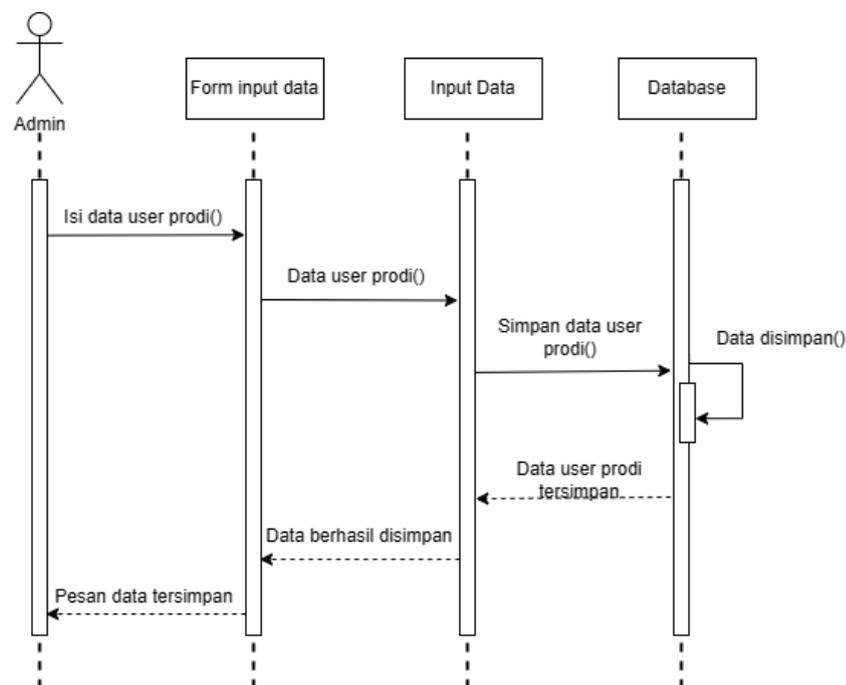
Proses hapus prodi diawali dengan membuka menu prodi. Sistem menampilkan tabel yang berisi data prodi. Pengguna memilih data prodi dan menekan tombol hapus. Sistem akan menerima permintaan pengguna dan menghapus data yang dipilih. *Sequence diagram* hapus prodi dapat dilihat pada Gambar 2.15 *Sequence diagram* hapus data prodi



Gambar 2. 15 *Sequence diagram* hapus data prodi

6) *Sequence Diagram* Tambah user prodi

Proses tambah user prodi diawali dengan membuka menu user prodi dan mengisi form input data. Sistem akan menerima permintaan tambah data dan menyimpan data yang dikirimkan kedalam database. *Sequence diagram* tambah user prodi dapat dilihat pada Gambar 2.16 *Sequence diagram* tambah data user prodi

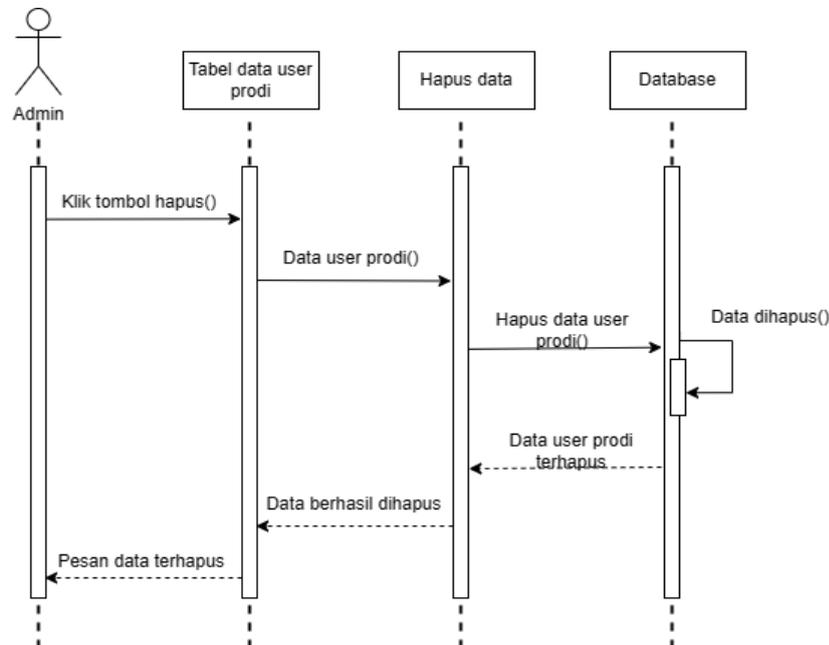


Gambar 2. 16 *Sequence diagram* tambah data user prodi

7) *Sequence Diagram* Hapus user prodi

Proses hapus data user prodi diawali dengan membuka menu user prodi. Sistem menampilkan tabel yang berisi data user prodi. Pengguna dapat memilih data user prodi mana yang akan dihapus. Pengguna menekan tombol hapus pada data yang dipilih. Sistem akan menerima permintaan hapus data dan data akan terhapus dari databases. *Sequence diagram* hapus data user

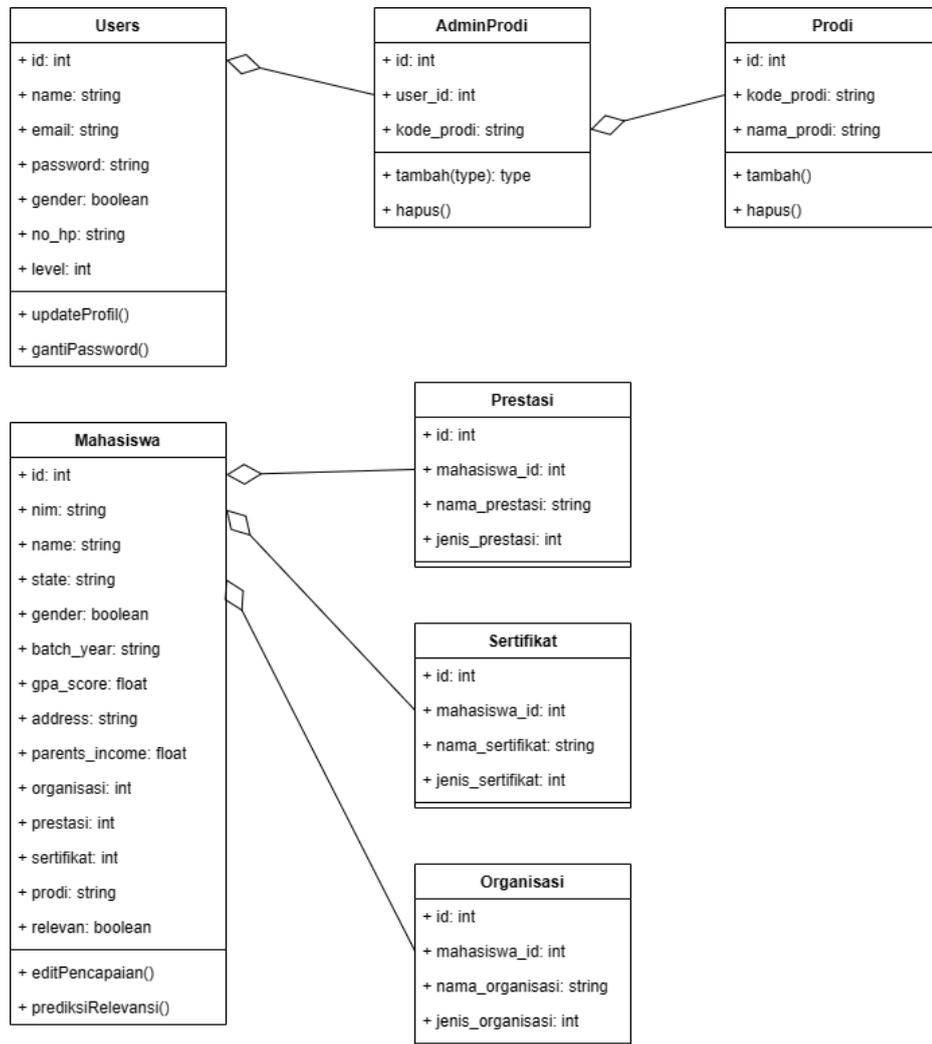
prodi dapat dilihat pada Gambar 2.17 *Sequence diagram* hapus data user prodi



Gambar 2. 17 *Sequence diagram* hapus data user prodi

e. Class Diagram

Class diagram digunakan untuk memodelkan struktur sistem, termasuk kelas-kelas yang terlibat, atribut-atribut yang dimiliki oleh kelas, dan hubungan antar kelas. Aplikasi ini memiliki beberapa kelas antara lain users, adminprodi, prodi, mahasiswa, prestasi, sertifikat dan organisasi. Kelas users saling berelasi dengan kelas adminprodi dan kelas prodi berelasi dengan kelas adminprodi. Sementara itu kelas mahasiswa memiliki relasi *one2many* dengan kelas prestasi, sertifikat dan organisasi. *Class diagram* sistem prediksi relevansi dapat dilihat pada Gambar 2.18 *Class diagram* sistem prediksi relevansi



Gambar 2. 18 *Class diagram* sistem prediksi relevansi

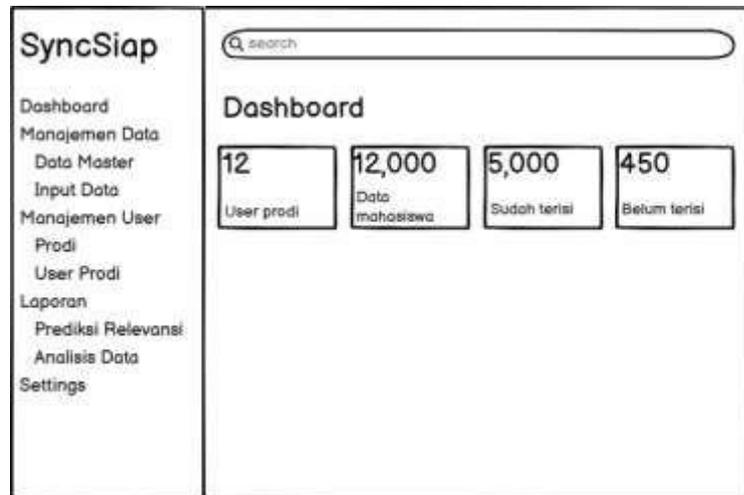
f. Desain Antarmuka (*Interface*)

Desain antarmuka merupakan rancangan tampilan visual dan interaksi yang melibatkan pengguna dengan sebuah sistem atau aplikasi. Sistem prediksi relevansi ini memiliki desain *user interface* sebagai berikut :

1) *Dashboard*

Dashboard merupakan tampilan yang pertama kali dilihat oleh pengguna setelah berhasil melakukan login kedalam sistem. Pada dashboard ditampilkan informasi mengenai jumlah user prodi, total data mahasiswa,

data yang sudah terisi dan belum terisi. Desain antarmuka dashboard dapat dilihat pada Gambar 2.19 Halaman Dashboard



Gambar 2. 19 Halaman Dashboard

2) Data master

Halaman data master menampilkan seluruh data mahasiswa yang tersedia beserta keterangan data yang dibutuhkan sudah terisi atau belum. Desain antarmuka halaman data master dapat dilihat pada Gambar 2.20 Halaman data master

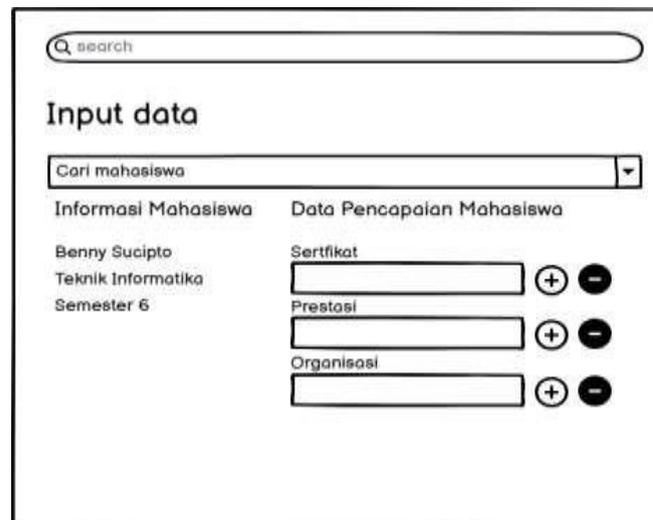
Name Lengkap	NIM	Keterangan
Giacomo Guilizzoni	19090074	Sudah terisi
Marco Botton	19090075	Sudah terisi
Mariah MacLachlan	19090076	Sudah terisi
Valerie Liberty	19090077	Belum terisi

Gambar 2. 20 Halaman data master

3) Input data

Halaman input data menampilkan form untuk menginputkan data pencapaian mahasiswa seperti sertifikat, prestasi dan organisasi. Desain antarmuka untuk halaman input data dapat dilihat pada Gambar 2.22

Halaman Input data

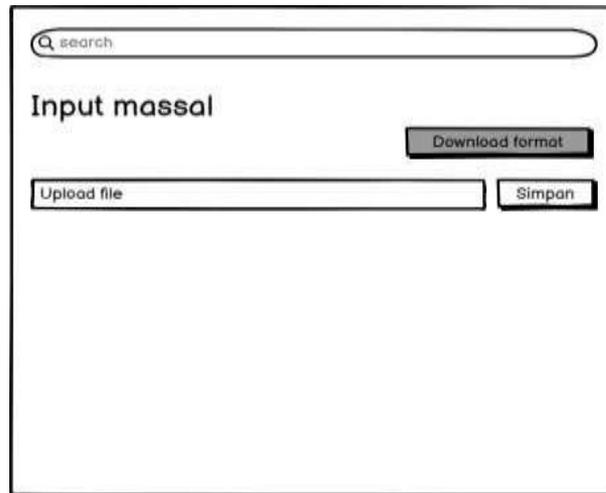


Informasi Mahasiswa	Data Pencapaian Mahasiswa
Benny Sucipto	Sertifikat
Teknik Informatika	<input type="text"/> (+) (-)
Semester 6	Prestasi
	<input type="text"/> (+) (-)
	Organisasi
	<input type="text"/> (+) (-)

Gambar 2. 21 Halaman Input data

4) Import data massal

Halaman input massal menampilkan form untuk melakukan upload data. Data yang di-upload selanjutnya akan diproses dan dimasukkan kedalam database. Desain antarmuka halaman import data massal dapat dilihat pada Gambar 2.23 Halaman import data massal



Gambar 2. 22 Halaman import data massal

5) Manajemen user prodi

Halaman manajemen user prodi menampilkan tabel berisi data informasi user prodi. Terdapat tombol hapus dan reset password sebagai aksi yang dapat dilakukan oleh user dalam hal ini adalah admin. Desain antarmuka halaman manajemen user prodi dapat dilihat pada Gambar 2.23 Halaman manajemen user prodi

Name Lengkap	Prodi	Aksi
Giacomo Guilizzoni	Teknik Informatika	Hapus Reset password
Marco Botton	Teknik Komputer	Hapus Reset password
Mariah Maclachlan	Farmasi	Hapus Reset password
Valerie Liberty	Kebidanan	Hapus Reset password

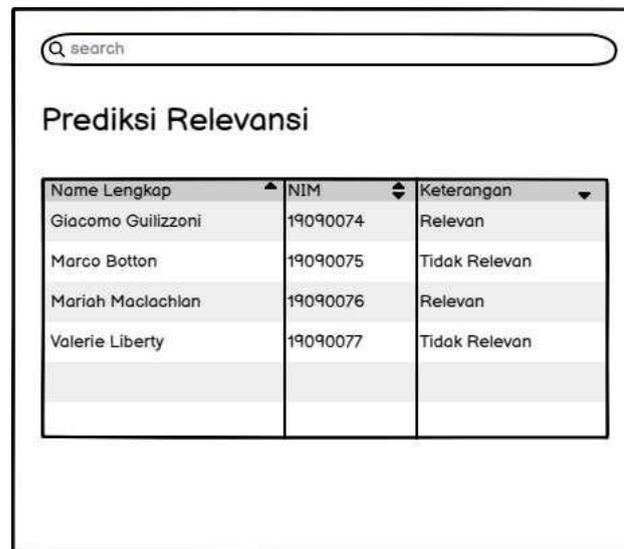
Gambar 2. 23 Halaman manajemen user prodi

6) Laporan prediksi relevansi

Halaman laporan prediksi relevansi menampilkan tabel berisi data mahasiswa beserta keterangan hasil prediksi yaitu relevan atau tidak relevan.

Desain antarmuka laporan prediksi relevansi dapat dilihat pada Gambar 2.24

Halaman laporan prediksi

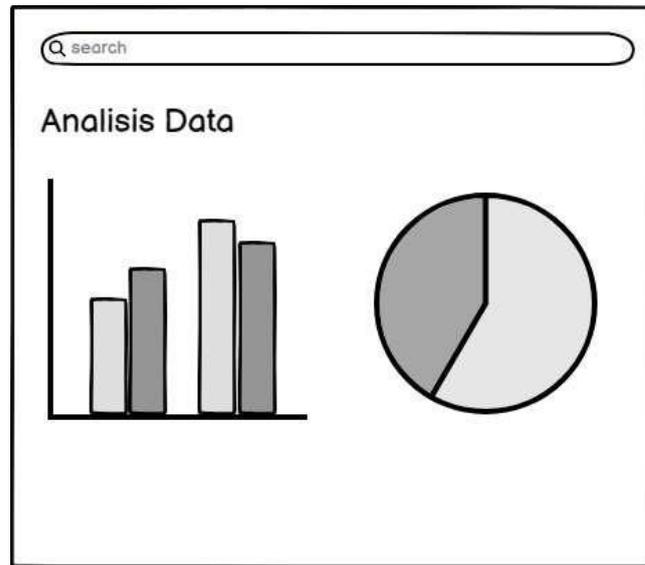


Name Lengkap	NIM	Keterangan
Giacomo Guilizzoni	19090074	Relevan
Marco Botton	19090075	Tidak Relevan
Mariah Maclachlan	19090076	Relevan
Valerie Liberty	19090077	Tidak Relevan

Gambar 2. 24 Halaman laporan prediksi

7) Analisis data

Halaman analisis data menampilkan beberapa diagram yang memberikan informasi untuk analisis data, antara lain analisis deskriptif, analisis multivariat, feature importance dan juga matriks korelasi. Desain analisis data dapat dilihat pada Gambar 2.25 Halaman analisis data



Gambar 2. 25 Halaman analisis data

8) Pengaturan akun

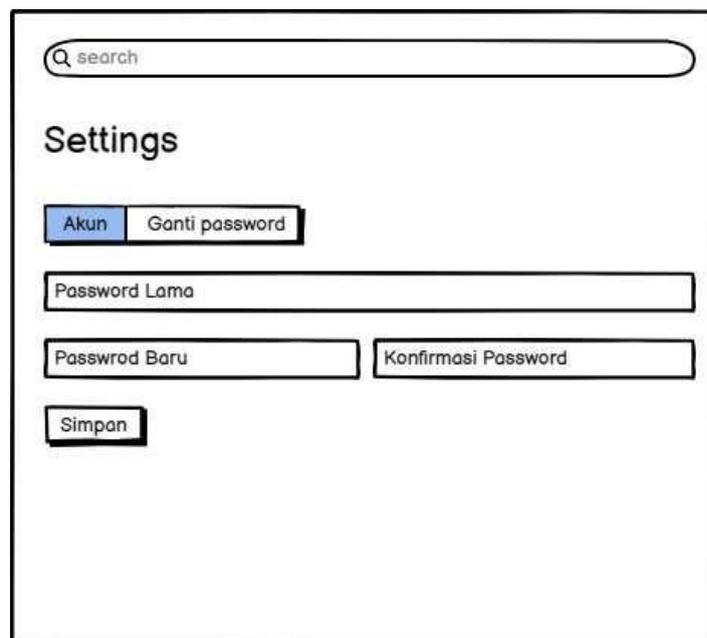
Fitur pengaturan akun berada pada halaman settings atau pengaturan. Berisi form yang digunakan untuk mengolah data seperti nama lengkap, email, jenis kelamin dan no hp. Desain antarmuka pengaturan akun dapat dilihat pada Gambar 2.26 Halaman *setting akun*

The image shows a user interface for account settings. At the top, there is a search bar with a magnifying glass icon and the text 'search'. Below the search bar, the title 'Settings' is displayed. Underneath the title, there is a navigation menu with two items: 'Akun' (highlighted in blue) and 'Ganti password'. Below the navigation menu, there are four form fields arranged in two rows: 'Nama Lengkap' and 'Jenis Kel.' in the first row, and 'Email' and 'No. HP' in the second row. At the bottom of the form, there is a 'Simpan' button.

Gambar 2. 26 Halaman setting akun

9) Pengaturan kata sandi

Fitur pengaturan sandi berada pada halaman settings atau pengaturan. Berisi form yang digunakan untuk melakukan reset password. Desain antarmuka pengaturan kata sandi dapat dilihat pada Gambar 2.27 Halaman setting reset password



The image shows a web interface for password settings. At the top, there is a search bar with a magnifying glass icon and the text 'search'. Below this is a heading 'Settings'. Under the heading, there are two buttons: 'Akun' (Account) and 'Ganti password' (Change password). The 'Ganti password' button is highlighted with a black border. Below the buttons are three input fields: 'Password Lama' (Old Password), 'Passwod Baru' (New Password), and 'Konfirmasi Password' (Confirm Password). At the bottom, there is a 'Simpan' (Save) button.

Gambar 2. 27 Halaman setting reset password

g. API (Application Programming Interface)

API digunakan untuk melakukan komunikasi melalui protokol HTTP ke sumber lain. Terdapat beberapa endpoint yang digunakan dalam pembuatan aplikasi. Berikut merupakan penjelasan untuk masing-masing endpoint :

1) https://oase.poltektegal.ac.id/api/getAllMhsFilterByProdiandThak_ss/

API berikut digunakan untuk mengambil data mahasiswa berdasarkan prodi dan tahun akademik tertentu. API ini menerima parameter prodi yang berisikan kode prodi dan tahun akademik. Server akan merespon dengan mengembalikan data JSON hasil query.

2) GET https://oase.poltektegal.ac.id/api/getMhsByNIM_ss/

Endpoint berikut berfungsi untuk mendapatkan data mahasiswa berdasarkan NIM tertentu. Parameter yang harus diinputkan berupa nim mahasiswa yang ingin didapatkan. Server akan menerima request dan mengirimkan response berupa data mahasiswa berdasarkan nim yang diinputkan.

3) GET https://oase.poltektegal.ac.id/api/getProdi_ss/

Endpoint berikut berfungsi untuk mendapatkan data semua prodi. Endpoint ini tidak mengharapkan parameter apapun. Server API akan mengembalikan data semua prodi.

4) GET <https://oase.poltektegal.ac.id/api/getMhsFilterBySmt/>

Endpoint berikut berfungsi untuk melakukan request data mahasiswa berdasarkan semester tertentu. Terdapat satu parameter yang perlu diinputkan yaitu semester mahasiswa yang ingin diambil. Server API akan mengembalikan data berupa data mahasiswa dengan semester sesuai dengan yang diinputkan pada parameter.

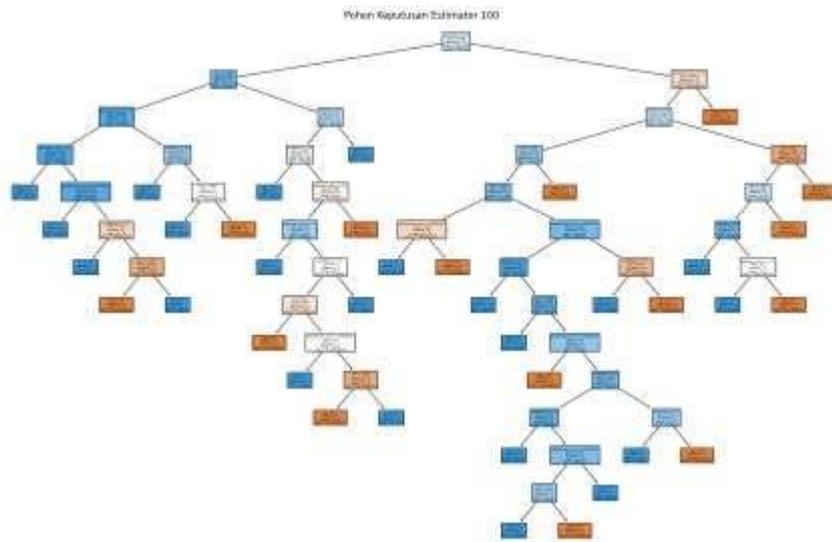
5) GET https://oase.poltektegal.ac.id/api/getIPK_ss/

Endpoint terakhir digunakan untuk mengambil nilai IPK pada mahasiswa tertentu. Endpoint ini menerima parameter nim dan prodi mahasiswa yang ingin diambil nilai IPK-nya. Server API akan merespon dengan mengembalikan data IPK mahasiswa sesuai dengan nim dan prodi yang diinputkan.

2.2 Implementasi

2.2.1 Implementasi Model

Penelitian ini memanfaatkan metode *ensemble learning*. *Ensemble learning* merupakan suatu cara suatu algoritma mempelajari data dengan menggunakan kombinasi beberapa algoritma atau model untuk memperoleh hasil dengan akurasi yang lebih besar dibandingkan dengan menggunakan algoritma atau model tunggal. Random forest melakukan penggabungan beberapa pohon keputusan sekaligus dengan teknik bootstrap aggregating, yaitu melakukan pengambilan acak dengan pengembalian sehingga menciptakan satu pohon keputusan yang berdiri sendiri dan dapat melakukan prediksi sendiri. Setelah itu melakukan aggregating terhadap beberapa pohon keputusan sehingga dihasilkan satu suara atau satu prediksi yang merepresentasikan keseluruhan prediksi yang dibuat oleh pohon-pohon keputusan. Berikut merupakan visualisasi hasil pelatihan menggunakan random forest. Didapatkan pohon keputusan akhir seperti gambar 2.28 Gambar Visualisasi Pohon Keputusan



Gambar 2. 28 Gambar Visualisasi Pohon Keputusan

Dengan melakukan pendekatan metode *ensemble learning* dan *bootstrap aggregating* masing-masing pohon keputusan didesain untuk melakukan pelatihan hingga model overfit. Setelah itu random forest akan melemahkan model dengan cara *aggregating* sehingga didapatkan model yang baik (*good learner*).

2.2.2 Implementasi Aplikasi

Berikut merupakan implementasi pembuatan aplikasi.

1) Dashboard

Halaman dashboard merupakan halaman awal setelah user login kedalam sistem. Halaman dashboard berisi informasi mengenai admin prodi, data mahasiswa, data yang sudah terisi dan belum terisi. Berikut disajikan pada

Gambar 2.29 Tampilan Dashboard



Gambar 2. 29 Tampilan Dashboard

2) Data master

Data master merupakan data utama yang dikelola dalam sistem ini. Data master berisi data mahasiswa yang diambil dari API Sistem Akademik. Berikut disajikan pada Gambar 2.30 Tampilan Data Master

Data management / Data master

Data Mahasiswa

... Nomor ...

... Filter Tahun Akademik ...

Show 10 entries

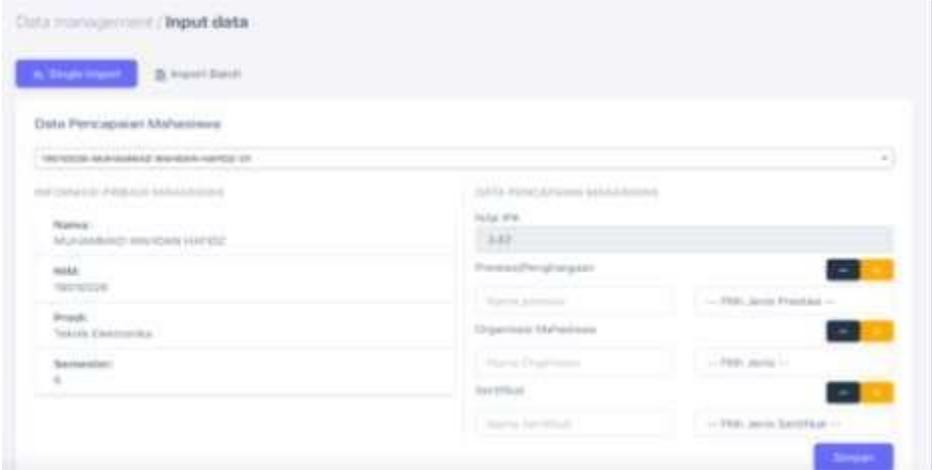
Search

No	NIM	Nama	Jenis Kel.	Jenjang	Keterisian	
1	19010025	MUHAMMAD WAHIDAN WAHEDI	Laki-laki	S	Belum Terisi	Lengkapi Data
2	19010030	MUHAMMAD MAJID	Laki-laki	S	Terisi	Lengkapi Data
3	19010036	TRI FEBRIANINGRATYAN PUTRA	Laki-laki	S	Terisi	Lengkapi Data
4	19010037	MUHAMMAD FARHAN	Laki-laki	S	Belum Terisi	Lengkapi Data
5	19010038	RIZKI ERENDA	Laki-laki	S	Belum Terisi	Lengkapi Data
6	19010044	ZYANIF GUNAWAN	Laki-laki	S	Belum Terisi	Lengkapi Data

Gambar 2. 30 Tampilan Data Master

3) Input data

Halaman input data berfungsi untuk mengisi data mahasiswa supaya dapat dilakukan prediksi relevansi. User dapat melakukan pencarian mahasiswa dengan mengetikkan nama atau nim mahasiswa yang ingin dicari. Berikut disajikan pada Gambar 2.31 Tampilan Input Data



Gambar 2. 31 Tampilan Input Data

4) Import data massal

Halaman import data massal merupakan alternatif penginputan data mahasiswa. User dapat mengunduh format yang sudah disediakan lalu mengganti dengan data mahasiswa yang ingin diinputkan. Berikut disajikan pada Gambar 2.32 Tampilan Import Data Massal



Gambar 2. 32 Tampilan Import Data Massal

5) Manajemen user prodi

Halaman manajemen user prodi berfungsi untuk mengelola data prodi seperti nama user, dan prodi. Halaman ini hanya bisa diakses oleh admin. Admin juga dapat melakukan reset password terhadap user prodi dengan menekan tombol reset. Berikut disajikan pada Gambar 2.33 Tampilan Manajemen User Prodi



Gambar 2. 33 Tampilan Manajemen User Prodi

6) Laporan prediksi relevansi

Halaman prediksi relevansi berisikan data mahasiswa beserta prediksi relevansi (relevan atau tidak relevan). Tombol rincian disebelah kanan berfungsi untuk melihat data pencapaian mahasiswa secara terperinci.

Berikut disajikan pada Gambar 2.34 Tampilan Laporan Prediksi Relevansi

Laporan hasil prediksi

-- Pilih Program Studi -- -- Pilih Tahun Akademik --

NO	NAMA	SEMESTER	PREDIKSI	RELEVAN	
1	SYAHRA, DHUFON	6	Teknik Elektronika	Relevan	Revisi
2	MUHAMMAD MAJID	6	Teknik Elektronika	Tidak Relevan	Revisi
3	DEDE FADZAN FELANY	6	Teknik Komputer	Relevan	Revisi
4	DR FEBRIYANTAH PUTRA	6	Teknik Elektronika	Tidak Relevan	Revisi
5	M. GALY FIKRIAN SYAH	6	Teknik Informatika	Relevan	Revisi
6	Sety	6	Teknik Informatika	Tidak Relevan	Revisi
7	Biba	6	Teknik Informatika	Relevan	Revisi

Gambar 2. 34 Tampilan Laporan Prediksi Relevansi

7) Analisis data

Halaman analisis data berisi analisis berupa chart yang memvisualisasikan data berbentuk grafik sehingga dapat dibaca dan dipahami oleh *end-user*. Berikut disajikan pada Gambar 2.35 Tampilan Analisis Data



Gambar 2. 35 Tampilan Analisis Data

8) Pengaturan akun

Pada menu setting terdapat pengaturan akun. User dapat melakukan update data seperti nama, email, jenis kelamin dan nomor *handphone*. Berikut disajikan pada Gambar 2.36 Tampilan Pengaturan Akun

The screenshot shows the 'Settings / Privasi' page with a sub-menu for 'Akun' and 'Ganti Password'. The 'Pengaturan Akun' section contains the following fields:

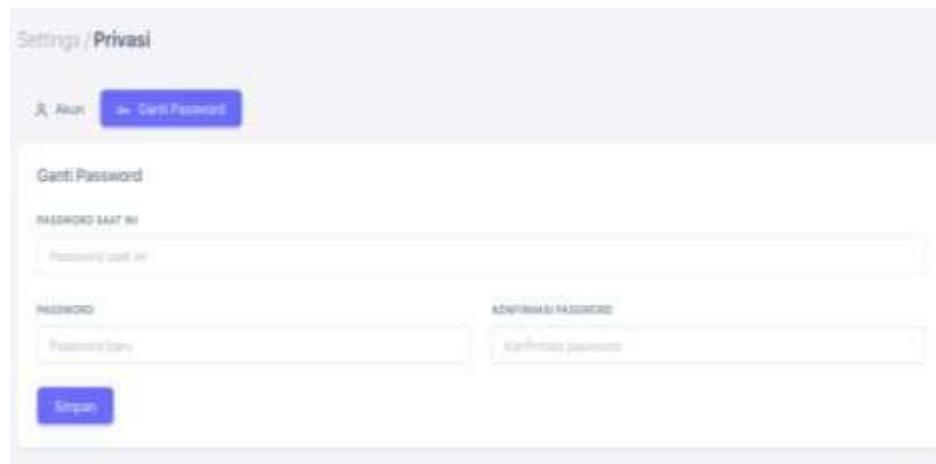
- NAMA LENGKAP:** Gani Syah
- JENIS KELAMIN:** Perempuan
- EMAIL:** gani1120@gmail.com
- NO HP:** 08986670180

A 'Simpan' (Save) button is located at the bottom of the form.

Gambar 2. 36 Tampilan Pengaturan Akun

9) Pengaturan kata sandi

Selain pengaturan akun, user juga dapat mengatur ulang kata sandi pada halaman ini. Berikut disajikan pada Gambar 2.37 Tampilan Pengaturan Kata Sandi

The image shows a web interface for changing a password. At the top, there's a header with 'Settings / Privasi' and a navigation menu with 'Akun' and 'Ganti Password'. The main section is titled 'Ganti Password'. It contains three input fields: 'PASSWORD SAAT INI' (Current Password), 'PASSWORD' (New Password), and 'KONFIRMASI PASSWORD' (Confirm Password). A blue 'Simpan' (Save) button is located at the bottom left of the form area.

Gambar 2. 37 Tampilan Pengaturan Kata Sandi

2.3 Hasil Pengujian

2.3.1 Hasil Pengujian Model

Pemodelan dalam analisis data memerlukan pengukuran kinerja guna mengetahui kelayakan dan keakuratan suatu model dalam mengklasifikasikan objek atau data secara real-time. Salah satu pengujian akurasi model dalam pembelajaran mesin melibatkan *confusion matrix* sebagai metode untuk mengukur akurasi dan presisi model. Matriks konfusi berupa tabel dengan 4 (empat) kombinasi nilai prediksi dan nilai aktual. Berikut merupakan hasil *confusion matrix* dari model yang telah dibuat.

Tabel 2.2 *Confusion Matrix*

	Aktual	
P r e d i k s i	True Neg 17 35%	False Pos 4 8%
	False Neg 2 4%	True Pos 25 52%

Dari tabel diatas selanjutnya dilakukan pengukuran performa model dengan menghitung *accuracy* dan *precision*.

1. *Accuracy*

Accuracy merupakan rasio prediksi benar (positif dan negatif) dengan keseluruhan data. Akurasi menjawab pertanyaan “Berapa persen mahasiswa yang benar diprediksi memiliki pekerjaan yang RELEVAN dan TIDAK RELEVAN terhadap bidang studi dari keseluruhan mahasiswa”.

$$\text{Akurasi} = (\text{TP} + \text{TN}) / (\text{TP} + \text{FP} + \text{FN} + \text{TN}).$$

$$\text{Akurasi} = (25+17) / (25+4+2+17) = 42/48 = 87,5\%.$$

2. *Precision*

Precision merupakan rasio prediksi benar positif dibandingkan dengan keseluruhan hasil yang diprediksi positif. *Precision*

menjawab pertanyaan “Berapa persen mahasiswa yang benar RELEVAN dari keseluruhan mahasiswa yang diprediksi RELEVAN?”.

$$Precision = \frac{(TP)}{(TP+FP)}.$$

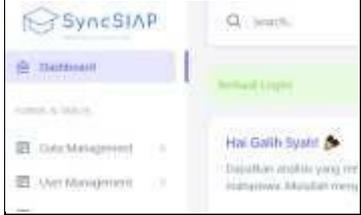
$$Precision = 25 / (25+4) = 25/29 = 86\%.$$

2.3.2 Hasil Pengujian Aplikasi

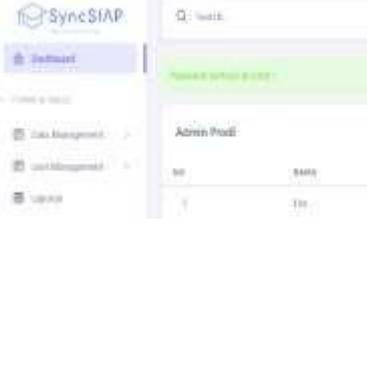
Pengujian *black box* adalah metode pengujian perangkat lunak yang dilakukan tanpa pengetahuan terperinci tentang struktur internal atau implementasi perangkat lunak yang sedang diuji. Dalam pengujian *black box*, pengujian dilakukan dengan menguji input dan memeriksa output yang dihasilkan oleh perangkat lunak. Pengujian ini tidak memperhatikan bagaimana logika atau algoritma dalam perangkat lunak bekerja, tetapi hanya fokus pada perilaku sistem secara keseluruhan. Dibawah ini merupakan hasil pengujian menggunakan metode *black box testing*.

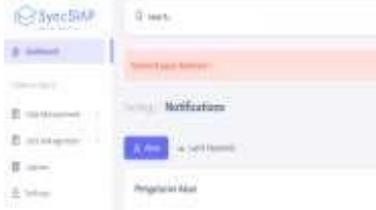
Tabel 2. 3 Menyajikan hasil pengujian *Black Box Testing*

Kode Uji	Item Uji	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Status Uji
SS0001	Fungsi login	Pengguna memasukkan email dan password dengan benar kemudian	Sistem memproses fungsi login dan menampilkan halaman	Sistem berhasil menampilkan pesan berhasil login dan menampilkan halaman dashboard.	Valid

		menekan tombol “login”.	dashboard.		
SS0002	Fungsi login	Pengguna memasukkan email atau password yang salah kemudian menekan tombol “login”	Sistem memproses fungsi login dan menampilkan pesan kesalahan.	Sistem berhasil menampilkan pesan kesalahan dan mencegah pengguna masuk kedalam sistem. 	Valid
SS0003	Fungsi input data mahasiswa	Pengguna memasukkan data pencapaian mahasiswa kemudian menekan tombol simpan	Sistem memproses data yang diinputkan kemudian menampilkan pesan bahwa data berhasil disimpan.	Sistem berhasil menginputkan data mahasiswa dan menampilkan pesan berhasil 	Valid
SS0004	Fungsi import data	Pengguna melakukan upload file excel sesuai format yang sudah disediakan	Sistem memproses data yang diinputkan kemudian menampilkan pesan	Sistem berhasil melakukan import data dan menampilkan pesan berhasil 	Valid

		kemudian menekan tombol simpan	bahwa data berhasil disimpan.		
SS0005	Fungsi tambah prodi	Pengguna memasukkan nama prodi dan kode prodi pada form tambah prodi	Sistem memproses data yang diinputkan kemudian menampilkan pesan bahwa data berhasil disimpan.	Sistem berhasil menambahkan data kedalam database dan menampilkan pesan berhasil 	Valid
SS0006	Fungsi tambah user prodi	Pengguna mengisi form tambah user prodi dengan benar kemudian menekan tombol simpan	Sistem memproses data yang diinputkan kemudian menampilkan pesan bahwa data berhasil disimpan.	Sistem berhasil menambahkan data kedalam database dan menampilkan pesan berhasil 	Valid
SS0007	Fungsi reset password user prodi	Pada table user prodi pengguna (admin) menekan reset	Sistem memproses permintaan pengguna untuk reset password	Sistem berhasil melakukan reset password dan menampilkan pesan berhasil	Valid

		password user prodi	dan menampilkan pesan bahwa password berhasil di reset.		
SS0008	Fungsi edit profil	Pengguna mengedit form akun pada halaman settings lalu menekan tombol simpan	Sistem memproses permintaan pengguna untuk memperbaiki profil dan menampilkan pesan bahwa profil berhasil diperbarui.	Sistem berhasil melakukan pembaruan profil pengguna dan menampilkan pesan berhasil 	Valid
SS0009	Fungsi ganti password	Pengguna mengisi form ganti password pada halaman settings dengan benar lalu menekan tombol simpan	Sistem melakukan perubahan password dan menampilkan pesan password berhasil diperbarui	Sistem berhasil mengganti password pengguna dan menampilkan pesan berhasil 	Valid

SS00 10	Fungsi ganti passw ord	Pengguna mengisi form ganti password pada halaman settings dengan isian yang tidak sesuai lalu menekan tombol simpan	Sistem menolak permintaan ganti password dan menampilka n pesan kesalahan	Sistem menolak mengganti password pengguna dan menampilkan pesan kesalahan 	Valid
------------	---------------------------------	---	---	---	-------

2.4 Kesimpulan dan Saran

2.4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan berikut merupakan kesimpulan yang bisa diberikan:

1. Sistem prediksi relevansi pekerjaan mahasiswa dengan bidang studi menggunakan algoritma *Random Forest* berhasil dikembangkan dan mencapai akurasi sebesar 87,5% dalam memprediksi sejauh mana pekerjaan yang akan didapat oleh mahasiswa sesuai dengan bidang studi mereka.
2. Sistem berhasil mendapatkan hasil status uji valid pada seluruh pengujian yang dilakukan menggunakan metode *black box testing* yang menunjukkan bahwa sistem telah berhasil dalam memenuhi tujuan dan persyaratan yang telah ditetapkan, serta memiliki kualitas dan keandalan yang diharapkan.
3. Sistem ini sudah memiliki perlindungan hukum terkait hak cipta sehingga memberikan perlindungan hukum yang kuat dalam melindungi kekayaan intelektual dan mencegah penggunaan tanpa izin oleh pihak lain.

2.4.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, terdapat beberapa saran yang dapat diberikan:

1. Melakukan penelitian komparatif dengan sistem yang sebanding atau alternatif menggunakan berbagai metode pengujian. Ini dapat membantu

dalam membandingkan kualitas, keandalan, dan keunggulan sistem yang telah dikembangkan dengan sistem lain, serta memperluas pemahaman tentang pengujian sistem secara keseluruhan.

2. Integrasi data yang lebih komprehensif dan melibatkan variabel lain yang dapat mempengaruhi relevansi pekerjaan, seperti pengalaman kerja atau pengalaman magang, atau preferensi individu, dapat meningkatkan ketepatan prediksi sistem.
3. Penggunaan algoritma yang lebih kompleks seperti *deep learning* atau algoritma lain yang lebih modern dapat dilakukan untuk mendapatkan hasil akurasi yang lebih akurat. Pengembangan ini dapat dilakukan berdasarkan temuan dan saran dari pengguna sistem, serta berdasarkan perkembangan teknologi terkini.

BAB III

HAK KEKAYAAN INTELEKTUAL

3.1. Proses

Pendaftaran Hak Kekayaan Intelektual (HKI) dapat diproses setelah mengumpulkan dokumen persyaratan seperti manual book atau dokumen teknis, KTP pemohon, dan surat pengalihan yang sebelumnya telah disetujui dan ditandatangani oleh Dosen Pembimbing I dan II serta diberikan.

3.2. Identitas HKI

Identitas HKI “Sistem Prediksi Relevansi Pekerjaan dengan Bidang Studi Menggunakan Algoritma *Random Forest*” dapat dilihat dibawah ini:

Nomor : EC00202350603

Tanggal Dikeluarkan : 17 Juli 2023

Nama Pencipta : 1. M. Galih Fikran Syah
2. Dyah Apriliani, S.T., M.Kom
3. M. Nishom, M.Kom

Nama Pemegang Hak Cipta : Pusat Penelitian dan Pengabdian

Jenis Ciptaan : Program Komputer

Judul Ciptaan : Sistem Prediksi Relevansi Pekerjaan
dengan Bidang Studi Menggunakan
Algoritma Random Forest

URL Bukti

[:https://e-](https://e-)

[hakcipta.dgip.go.id/index.php/c?code=MW](https://e-hakcipta.dgip.go.id/index.php/c?code=MW)

[I1MzMzNGQyOWZmYWMyY2ZkODhjZ](https://e-hakcipta.dgip.go.id/index.php/c?code=MW)

[GM5MjlmZGQ1YjEK](https://e-hakcipta.dgip.go.id/index.php/c?code=MW)

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. W. C. Sujana, “Fungsi Dan Tujuan Pendidikan Indonesia,” *Adi Widya J. Pendidik. Dasar*, vol. 4, no. 1, p. 29, 2019, doi: 10.25078/aw.v4i1.927.
- [2] W. Diadjeng S, “Team Convergence in Prevention and Reduction of Stunting Rate in Malang District, East Java, Indonesia,” *Biosci. Biotechnol. Res. Commun.*, vol. 14, no. 5, pp. 133–140, 2021, doi: 10.21786/bbrc/14.5/26.
- [3] S. Nugrahanto and D. Zuchdi, “Indonesia PISA Result and Impact on The Reading Learning Program in Indonesia,” vol. 297, no. Icille 2018, pp. 373–377, 2019, doi: 10.2991/icille-18.2019.77.
- [4] S. Alifah, “Peningkatan Kualitas Pendidikan Di Indonesia Untuk Mengejar Ketertinggalan Dari Negara Lain,” *CERMIN J. Penelit.*, vol. 5, no. 1, p. 113, 2021, doi: 10.36841/cermin_unars.v5i1.968.
- [5] A. Nurrahman, “Upaya Pemerintah Dalam Mengatasi Permasalahan Pengangguran Di Indonesia,” *J. Regist.*, vol. 2, no. 1, pp. 1–8, 2020.
- [6] F. N. A. Kurniawati, “Meninjau Permasalahan Rendahnya Kualitas Pendidikan Di Indonesia Dan Solusi,” *Acad. Educ. J.*, vol. 13, no. 1, pp. 1–13, 2022, doi: 10.47200/aoej.v13i1.765.
- [7] V. C. Burbano, “Social responsibility messages and worker wage requirements: Field experimental evidence from online labor marketplaces,” *Organ. Sci.*, vol. 27, no. 4, pp. 1010–1028, 2016, doi: 10.1287/orsc.2016.1066.
- [8] S. Maryanti, N. Lubis, and P. Widayat, “Peran Perguruan Tinggi dalam Optimalisasi Penyerapan Tenaga Kerja di Kota Pekanbaru,” *J. Indragiri Penelit. Multidisiplin*, vol. 2, no. 2, pp. 62–72, 2022, doi: 10.58707/jipm.v2i2.145.

- [9] S. Mujiasih, "Pemanfatan Data Mining Untuk Prakiraan Cuaca," *J. Meteorol. dan Geofis.*, vol. 12, no. 2, 2011, doi: 10.31172/jmg.v12i2.100.
- [10] D. Dairoh, V. K. Bakti, and M. Naufal, "Neural Network dan Particle Swam Optimization untuk Penunjang Keputusan Antipasi Mahasiswa Pra Lulus Bekerja Sesuai Bidang," *MATRIK J. Manajemen, Tek. Inform. dan Rekayasa Komput.*, vol. 21, no. 1, pp. 151–158, 2021, doi: 10.30812/matrik.v21i1.1164.
- [11] I. W. Saputro and B. W. Sari, "Uji Performa Algoritma Naïve Bayes untuk Prediksi Masa Studi Mahasiswa," *Creat. Inf. Technol. J.*, vol. 6, no. 1, p. 1, 2020, doi: 10.24076/citec.2019v6i1.178.
- [12] S. Wiyono, D. S. Wibowo, M. F. Hidayatullah, and D. Dairoh, "Comparative Study of KNN, SVM and Decision Tree Algorithm for Student's Performance Prediction," *Int. J. Comput. Sci. Appl. Math.*, vol. 6, no. 2, p. 50, 2020, doi: 10.12962/j24775401.v6i2.4360.
- [13] A. Rohman and A. Ruffyanto, "Implementasi Data Mining Dengan Algoritma Decision Tree C4 . 5 Untuk Prediksi Kelulusan Mahasiswa Di Universitas Pandaran," *Proceeding SINTAK 2019*, pp. 134–139, 2019.
- [14] I. O. Muraina and M. A. Agoi, "DATA SCIENCE TECHNIQUES IN PREDICTING FUTURE JOB PLACEMENT OF," no. May, 2022.
- [15] Rahmadi Islam, "Klasifikasi Ketepatan Lama Studi Mahasiswa Menggunakan Metode Support Vector Machine dan Random Forest" vol. 6, no. 2, p. 50, 2020, doi: 10.12962/j24775401.v6i2.4360.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Kesediaan Bimbingan Skripsi

SURAT KESEPAKATAN BIMBINGAN SKRIPSI

Kami yang bertanda tangan di bawah ini :

Pihak Pertama

Nama : M. Galih Fikran Syah
NIM : 19090074
Program Studi : Sarjana Terapan Teknik Informatika

Pihak Kedua

Nama : M. Nishom, M.Kom.
Status : Dosen
NIDN : 0619048701
Jabatan Fungsional : Lektor
Pangkat/Golongan : Penata/II

Pada hari ini Senin tanggal 6 Maret 2023 telah terjadi sebuah kesepakatan bahwa Pihak Kedua bersedia menjadi Pembimbing II Skripsi Pihak Pertama dengan syarat:

1. Saya Bersedia melaksanakan bimbingan (dengan progres) minimal 1 kali bimbingan dalam seminggu.
2. Apabila saya tidak dapat melaksanakan persyaratan pada poin 1 maka Saya tidak berhak mendapatkan rekomendasi ujian sidang skripsi.

Demikian kesepakatan ini dibuat dengan penuh kesadaran guna kelancaran penyelesaian Skripsi

Tegal, 6 Maret 2023

Pihak Pertama



M. Galih Fikran Syah

Pihak Kedua



M. Nishom, M.Kom.

Mengetahui
Ketua Program Studi Sarjana Terapan Teknik Informatika



Slamet Wiyono, S.Pd., M.Eng
NIPY. 08.015.222

SURAT KESEPAKATAN BIMBINGAN SKRIPSI

Kami yang bertanda tangan di bawah ini :

Pihak Pertama

Nama : M. Galih Fikran Syah
NIM : 19090074
Program Studi : Sarjana Terapan Teknik Informatika

Pihak Kedua

Nama : Dyah Apriliani, S.T., M.Kom
Status : Dosen
NIDN : 0614049002
Jabatan Fungsional : Lektor
Pangkat/Golongan : III/C

Pada hari ini Senin tanggal 6 Maret 2023 telah terjadi sebuah kesepakatan bahwa Pihak Kedua bersedia menjadi Pembimbing II Skripsi Pihak Pertama dengan syarat Pihak Pertama wajib melakukan bimbingan Skripsi report minimal 2 minggu sekali. Adapun waktu dan tempat pelaksanaan disepakati antar pihak.

Demikian kesepakatan ini dibuat dengan penuh kesadaran guna kelancaran penyelesaian Skripsi

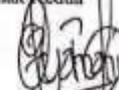
Tegal, 6 Maret 2023

Pihak Pertama



M. Galih Fikran Syah

Pihak Kedua



Dyah Apriliani, S.T., M.Kom

Mengetahui
Ketua Program Studi Sarjana Terapan Teknik Informatika



Slamet Wiyono, S.Pd., M.Eng
NIPY. 08.015.222

Lampiran 2 Surat Keterangan Penelitian



POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA
POLITECHNICAL COLLEGE OF TEGAL

Sarjana Terapan Teknik Informatika

Nomor : 70.03/TL.PHB/III/2023
Lampiran : -
Hal : Permohonan Ijin Penelitian
Kepada : Kepala Unit BAA Politeknik Harapan Bersama
Yth. : di Tegal

Dengan hormat, Mahasiswa dengan identitas berikut ini:

nama : M.Galih Fikran Syah
NIM : 19090074
prodi : Sarjana Terapan Teknik Informatika

Bermaksud melakukan penelitian untuk keperluan Tugas Akhir dengan judul "Sistem Relevansi Lulusan Perguruan Tinggi Dengan Pekerjaan Menggunakan Algoritma Decision Tree". Kami memohon Bapak/Ibu memberikan izin kepada mahasiswa yang bersangkutan agar memperoleh data, keterangan, dan bahan yang diperlukan.

Demikian permohonan ini disampaikan, Atas perhatian kami ucapkan terima kasih.

Tegal, 24 Maret 2023
Ka. Prodi S.Tr. Teknik Informatika,



Slamet Wiyono, S.Pd., M.Eng
NIPY : 08.046.222

Lampiran 3 Surat Pernyataan pengajuan HKI

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini, pemegang hak cipta:

1. Nama : M. Galih Fikran Syah
Kewarganegaraan : Indonesia
Alamat : DK. Sabrang RT004/RW004, Kecamatan Pangkah,
Kabupaten Tegal, Provinsi Jawa Tengah, 52471.

2. Nama : M. Nishom, M.Kom.
Kewarganegaraan : Indonesia
Alamat : Jl. Jepara Perum Griya Putri Land Blok A6,
Kota Tegal, Provinsi Jawa Tengah, 52147.

3. Nama : Dyah Apriliani, S.T., M.Kom.
Kewarganegaraan : Indonesia
Alamat : Perumahan Mutiara Indah Blok C4, Jalan Nangka Gang 2 RT002/RW002
Kelurahan Procot, Kecamatan Slawi, Kabupaten Tegal, Jawa Tengah
52412.

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Karya Cipta yang saya mohonkan:
Berupa : Program Komputer
Berjudul : Sistem Prediksi Relevansi Pekerjaan Mahasiswa dengan Bidang Studi
Menggunakan Algoritma *Random Forest*
 - Tidak meniru dan tidak sama secara esensial dengan Karya Cipta milik pihak lain atau obyek kekayaan intelektual lainnya sebagaimana dimaksud dalam Pasal 68 ayat (2);
 - Bukan merupakan Ekspresi Budaya Tradisional sebagaimana dimaksud dalam Pasal 38;
 - Bukan merupakan Ciptaan yang tidak diketahui penciptanya sebagaimana dimaksud dalam Pasal 39;
 - Bukan merupakan hasil karya yang tidak dilindungi Hak Cipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 41 dan 42;
 - Bukan merupakan Ciptaan seni lukis yang berupa logo atau tanda pembeda yang digunakan sebagai merek dalam perdagangan barang/jasa atau digunakan sebagai lambang organisasi, badan usaha, atau badan hukum sebagaimana dimaksud dalam Pasal 65 dan;
 - Bukan merupakan Ciptaan yang melanggar norma agama, norma susila, ketertiban umum, pertahanan dan keamanan negara atau melanggar peraturan perundang-undangan

sebagaimana dimaksud dalam Pasal 74 ayat (1) huruf d Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta.

2. Sebagai pemohon mempunyai kewajiban untuk menyimpan asli contoh ciptaan yang dimohonkan dan harus memberikan apabila dibutuhkan untuk kepentingan penyelesaian sengketa perdata maupun pidana sesuai dengan ketentuan perundang-undangan.
3. Karya Cipta yang saya mohonkan pada Angka 1 tersebut di atas tidak pernah dan tidak sedang dalam sengketa pidana dan/atau perdata di Pengadilan.
4. Dalam hal ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Angka 1 dan Angka 3 tersebut di atas saya / kami langgar, maka saya / kami bersedia secara sukarela bahwa:
 - a. permohonan karya cipta yang saya ajukan dianggap ditarik kembali; atau
 - b. Karya Cipta yang telah terdaftar dalam Daftar Umum Ciptaan Direktorat Hak Cipta, Direktorat Jenderal Hak Kekayaan Intelektual, Kementerian Hukum Dan Hak Asasi Manusia R.I dihapuskan sesuai dengan ketentuan perundang-undangan yang berlaku.
 - c. Dalam hal kepemilikan Hak Cipta yang dimohonkan secara elektronik sedang dalam berperkara dan/atau sedang dalam gugatan di Pengadilan maka status kepemilikan surat pencatatan elektronik tersebut ditangguhkan menunggu putusan Pengadilan yang berkekuatan hukum tetap.

Demikian Surat pernyataan ini saya/kami buat dengan sebenarnya dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Tegal, 7 Juli 2023



M. Galih Fikran Syah
Pemegang Hak Cipta*

M. Nishom, M.Kom.
Pemegang Hak Cipta*

Dyah Apriliani, S.T., M.Kom.
Pemegang Hak Cipta*

* Semua pemegang hak cipta agar menandatangani di atas materai.

Lampiran 4 Surat Pengalihan Hak Cipta

SURAT PENGALIHAN HAK CIPTA

Yang bertanda tangan di bawah ini :

1. Nama : M. Galih Fikran Syah
Kewarganegaraan : Indonesia
Alamat : DK. Sabrang RT004/RW004, Kecamatan Pangkah,
Kabupaten Tegal, Provinsi Jawa Tengah, 52471.
2. Nama : M. Nishom, M.Kom.
Kewarganegaraan : Indonesia
Alamat : Jl. Jepara Perum Griya Putri Land Blok A6,
Kota Tegal, Provinsi Jawa Tengah, 52147.
3. Nama : Dyah Apriliani, S.T., M.Kom.
Kewarganegaraan : Indonesia
Alamat : Perumahan Mutiara Indah Blok C4, Jalan Nangka Gang 2
RT002/RW002
Kelurahan Procot, Kecamatan Slawi, Kabupaten Tegal, Jawa Tengah
52412.

Adalah Pihak I selaku pencipta, dengan ini menyerahkan karya ciptaan saya kepada :

- Nama : Pusat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (P3M)
Politeknik Harapan Bersama
Alamat : Jl. Mataram No. 9 Pesurungan Lor Kota Tegal

Adalah Pihak II selaku Pemegang Hak Cipta berupa Program Komputer dengan judul "Sistem Prediksi Relevansi Pekerjaan Mahasiswa dengan Bidang Studi Menggunakan Algoritma *Random Forest*" untuk didaftarkan di Direktorat Hak Cipta dan Desain Industri, Direktorat Jenderal Kekayaan Intelektual, Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia.

Demikianlah surat pengalihan hak ini kami buat, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Tegal, 7 Juli 2023

Pemegang Hak Cipta



(Dr. Aldi Budi Riyantq S.Si, M.T.)

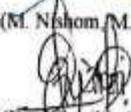
Pencipta



(M. Galih Fikran Syah)



(M. Nishom, M.Kom.)



(Dyah Apriliani, S.T., M.Kom)

Lampiran 5 Manual Book

Buku Petunjuk Penggunaan Aplikasi

**SISTEM PREDIKSI RELEVANSI PEKERJAAN MAHASISWA DENGAN
BIDANG STUDI MENGGUNAKAN ALGORITMA *RANDOM FOREST***

Oleh :

M. Galih Fikran Syah

Dyah Apriliani, S.T. M.Kom.

M. Nishom, M.Kom.

1. PENDAHULUAN

1.1. Tujuan Pembuatan dokumen

Dokumen *user manual* “Sistem Prediksi Relevansi Pekerjaan Mahasiswa dengan Bidang Studi “ ini dibuat untuk tujuan seperti berikut :

1. Membantu Pengguna Memahami Fungsi dan Fitur Aplikasi

Tujuan utama dari manual book ini adalah memberikan pemahaman yang komperhensif kepada pengguna tentang fungsi dan fitur yang ada dalam aplikasi. Hal ini akan membanti pengguna dalam mengoperasikan aplikasi dengan efektif dan memaksimalkan manfaat yang dapat mereka peroleh dari penggunaan aplikasi tersebut.

2. Memberikan Panduan Penggunaan yang Jelas dan Terstruktur

Manual book ini bertujuan untuk menyajikan panduan penggunaan yang jelas dan terstruktur bagi pengguna. Dalam manual book ini, pengguna akan mendapatkan instruksi Langkah demi Langkah tentang cara menggunakan berbagai fitur, memasukkan data, dan mengakses informasi penting dalam aplikasi. Tujuannya adalah agar pengguna dapat dengan mudah mengikuti panduan yang disajikan dan merasa percaya diri dalam menjalankan aplikasi tersebut.

3. Menyediakan Tips dan Trik untuk Penggunaan Optimal

Selain memberikan panduan penggunaan dasar, tujuan *manual book* ini juga adalah memberikan tips dan trik kepada pengguna untuk menggunakan aplikasi secara optimal. Ini termasuk saran praktis, strategi, atau fitur-fitur yang mungkin tidak terlalu jelas pada panduan penggunaan dasar, tetapi dapat membantu pengguna dalam memperoleh hasil terbaik dari aplikasi.

4. Meningkatkan Pemecahan Masalah dan Dukungan Pengguna

Salah satu tujuan penting dari *manual book* ini adalah memberikan pemecaha masalah umum yang mungkin dihadapi oleh pengguna. Hal ini dapat mencakup penjelasan mengenai pesan kesalahan yang muncul, Langkah-langkah pemecahan masalah umum, atau cara menghubungi tim dukungan teknis jika dibutuhkan. Dengan menyajikan solusu yang jelas

dan mendukung, tujuan ini adalah untuk memberikan pengalaman pengguna yang lancar dan meminimalisir hambatan yang mungkin terjadi.

1.2. Deskripsi Umum Sistem

1.2.1. Deskripsi Umum Aplikasi

Sistem Prediksi Relevansi Pekerjaan Mahasiswa dengan Bidang Studi merupakan sebuah sistem yang memungkinkan analisis relevansi pekerjaan mahasiswa berdasarkan bidang studi mereka. Dengan melibatkan bagian alumni sebagai admin, aplikasi ini bertujuan untuk membantu memperhatikan dan menjembatani mahasiswa dengan karir yang sesuai. Dengan menggunakan metode klasifikasi Random Forest dan berdasarkan variabel-variabel seperti jenis kelamin, IPK, jumlah sertifikat, prestasi, organisasi, penghasilan orang tua, dan pekerjaan orang tua, aplikasi ini dapat memberikan prediksi dengan tingkat akurasi sebesar 90%. Melalui dashboard aplikasi yang *user-friendly*, pengguna dapat melihat statistik analisis relevansi pekerjaan mahasiswa serta grafik visualisasi yang memperlihatkan tren dan pola terkait. Secara keseluruhan, aplikasi ini memberikan wawasan berharga dan bermanfaat bagi pengambilan keputusan karir mahasiswa berdasarkan bidang studi mereka.

1.2.2. Deskripsi Umum Kebutuhan Aplikasi

Deskripsi umum kebutuhan aplikasi yang akan diimplementasikan meliputi semua informasi yang bersifat teknis yang menjadi acuan dalam pengembangan aplikasi.

1.3. Deksripsi Dokumen

Dokumen ini dibuat untuk memberikan panduan penggunaan Aplikasi Analisis Relevansi Pekerjaan Mahasiswa dengan Bidang Studi. Dokumen ini berisikan informasi sebagai berikut :

1. BAB I.

Berisi informasi umum yang merupakan bagian pendahuluan, yang meliputi tujuan pembuatan dokumen, deksripsi umum sistem serta deksripsi dokumen.

2. BAB II.

Berisi perangkat yang dibutuhkan untuk penggunaan aplikasi meliputi perangkat lunak dan perangkat keras.

3. BAB III.

Berisi user manual Sistem Relevansi Pekerjaan Mahasiswa dengan Bidang Studi.

2. PERANGKAT YANG DIBUTUHKAN

2.1. Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan adalah :

1. *Windows / Linux Operating Sistem.*
2. *Web Browser*

2.2. Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan adalah :

1. *Laptop/PC (Personal Computer)*
2. *Router (Internet)*

3. MENU DAN CARA PENGGUNAAN

3.1. Struktur Menu Utama

Adapun struktur halaman pada Aplikasi Prediksi Relevansi Pekerjaan Mahasiswa dengan Bidang Studi – “Sinkronisasi Sistem Informasi Asosiasi Pekerjaan (SyncSIAP)” adalah sebagai berikut :

- **Menu User Admin**
 - a. **Data master**
 - b. **Input data**
 - c. **Kelola prodi**
 - d. **Kelola admin prodi**
 - e. **Laporan**
 - f. **Settings**
- **Menu User Admin Prodi**
 - a. **Data master**
 - b. **Input data**
 - c. **Laporan**
 - d. **Settings**

3.2. Penggunaan

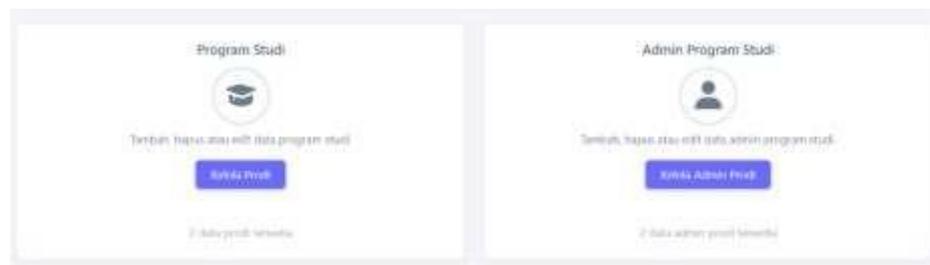
Pada bagian ini akan dijelaskan mengenai menu-menu yang ada pada aplikasi.

1. Login



Login digunakan untuk autentikasi user sehingga tidak semua orang berhak mengakses aplikasi ini. User atau pengguna dalam aplikasi ini terdiri dari admin dan admin prodi, dalam hal ini yang bertindak sebagai admin adalah bagian alumni, lalu admin prodi adalah admin dari masing-masing prodi. Setelah mengisi form login user akan dibawa ke halaman dashboard aplikasi

2. Prodi management



Aplikasi memiliki fitur untuk mengelola admin dan admin prodi antara lain menambah, menghapus, atau mengedit prodi dan admin prodi.

3. Input data

Terdapat dua metode dalam penginputan data yang pertama yaitu dengan single input. User akan memilih mahasiswa berdasarkan nim dan atau nama kemudian mengisi data secara manual.

4. Import batch

Cara yang kedua dalam menginputkan data yaitu input massal. User dapat dengan mudah menginputkan banyak data mahasiswa dengan mengupload file berformat excel dan menyesuaikan format penulisan sesuai panduan.

5. Report & Rincian

The screenshot displays a web interface for a prediction report. At the top, there is a title 'Laporan hasil prediksi' and a 'Download File' button. Below the title are two dropdown menus for selecting the program and semester. The main content is a table with columns for 'No', 'Nama', 'Kategori', 'Pilih', and 'Status'. The table lists seven entries with their respective names, categories, and status (e.g., 'Relevan', 'Tidak Relevan').

No	Nama	Kategori	Pilih	Status
1	Gezi	0	Teknik Informatika	Relevan
2	Amir	0	Teknik Informatika	Relevan
3	Arifin	0	Teknik Informatika	Relevan
4	Rizki	0	Teknik Informatika	Tidak Relevan
5	Khalid	0	Teknik Informatika	Tidak Relevan
6	Sara	0	Teknik Informatika	Tidak Relevan
7	Dicky	0	Teknik Informatika	Relevan

Below the table, there is a 'Data Identitas Mahasiswa' section with a form containing fields for 'NIM', 'Nama', 'Jenis Kelamin', and 'Alamat'. To the right of this section is a small illustration of a person holding a trophy. Below the identity section are two columns: 'Data Akademik' and 'Data Sosial & Ekonomi'. The 'Data Akademik' section shows 'IPK' and a list of achievements. The 'Data Sosial & Ekonomi' section shows 'Penerimaan Orang Tua' and 'Penghasilan Orang Tua'.

Untuk melihat hasil prediksi dari sistem relevansi pekerjaan dengan bidang studi terdapat di menu laporan. User dapat melihat hasil prediksi mahasiswa yang relevan dan tidak relevan kemudian user juga dapat melihat rincian data yang terbagi menjadi informasi pribadi mahasiswa, data pencapaian akademik, data sosial & ekonomi, data pengalaman dan prestasi, dan data keaktifan mahasiswa dalam bersosial atau dalam berorganisasi.

6. Settings

The image displays two screenshots of a web application's settings page. The top screenshot shows the 'Pengaturan Akun' (Account Settings) section. It features a header 'Settings / Notifications' and a navigation bar with 'Akun' and 'Ganti Password'. The main content area includes fields for 'NAMA LENGKAP' (Full Name), 'GANTI NAMA (opsi)' (Change Name), 'EMAIL', 'NO HP', 'JENIS KELAMIN' (Gender), and 'LAIN LAGI' (Other). A 'Simpan' (Save) button is located at the bottom. The bottom screenshot shows the 'Ganti Password' (Change Password) section. It features a header 'Settings / Notifications' and a navigation bar with 'Akun' and 'Ganti Password'. The main content area includes fields for 'Masukkan Password Saat Ini' (Current Password), 'Masukkan Password Baru' (New Password), and 'Konfirmasi Password' (Confirm Password). A 'Simpan' (Save) button is located at the bottom.

Pada menu settings terdapat fitur untuk melengkapi informasi pengguna dan fitur untuk melakukan penggantian kata sandi.

Lampiran 6 Dokumen Teknikal

Dokumen Teknikal

**SISTEM PREDIKSI RELEVANSI PEKERJAAN MAHASISWA DENGAN
BIDANG STUDI MENGGUNAKAN ALGORITMA *RANDOM FOREST***

Oleh :

M. Galih Fikran Syah

Dyah Apriliani, S.T. M.Kom.

M. Nishom, M.Kom.

1. Profil

Aplikasi SyncSIAP merupakan sebuah sistem yang dirancang untuk menganalisis relevansi pekerjaan mahasiswa dengan bidang studi mereka. Dalam aplikasi ini, bagian alumni dari sebuah instansi pendidikan bertindak sebagai admin yang bertanggung jawab untuk memperhatikan dan menjembatani mahasiswa dengan karir. Sistem ini terintegrasi dengan sistem akademik yang ada di kampus melalui penggunaan API, yang memungkinkan pengambilan data mahasiswa secara langsung. Admin prodi pada setiap program studi memiliki peran dalam menginputkan variabel-variabel penting seperti jenis kelamin, IPK, jumlah sertifikat, jumlah prestasi, jumlah organisasi, penghasilan orang tua, dan pekerjaan orang tua.

Metode klasifikasi yang digunakan dalam sistem ini adalah Random Forest, yang telah memberikan tingkat akurasi sebesar 84%. Ini berarti aplikasi mampu memberikan prediksi yang akurat mengenai relevansi pekerjaan mahasiswa dengan bidang studi mereka. Dalam halaman dashboard aplikasi, pengguna dapat melihat informasi terperinci mengenai statistik analisis relevansi pekerjaan mahasiswa, serta grafik visualisasi yang memperlihatkan tren dan pola terkait hasil analisis tersebut. Aplikasi ini memberikan wawasan berharga bagi pengambilan keputusan yang lebih baik dalam pengembangan karier mahasiswa. Aplikasi tersebut dikembangkan dalam *platform* website menggunakan bahasa pemrograman Python, yang memungkinkan pemrosesan data yang efisien dan interaksi melalui antarmuka website yang *user-friendly*.

Secara keseluruhan, aplikasi SyncSIAP adalah sebuah solusi inovatif untuk memahami dan mengevaluasi relevansi pekerjaan mahasiswa berdasarkan berbagai variabel penting. Dengan integrasi yang kuat dengan sistem akademik dan penggunaan metode klasifikasi yang efektif, aplikasi ini memberikan kontribusi yang berarti dalam membantu mahasiswa dalam mengarahkan karier mereka sesuai dengan bidang studi yang dipilih.

2. Latar Belakang

Relevansi antara jurusan yang diampu mahasiswa selama perkuliahan dengan bidang pekerjaan yang didapat menjadi tolok ukur sebagai acuan tingkat

keberhasilan perguruan tinggi dalam mencetak sumber daya yang baik dan sesuai dengan keahlian yang dimiliki. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik tahun 2020 jumlah penduduk dengan tingkat pendidikan sarjana S1 sebanyak 80.747 orang yang terdiri dari 39.344 orang laki-laki dan 40.404 orang perempuan. Selama tahun 2020 jumlah penduduk yang bekerja 507.617 orang yang terdiri dari 312.005 orang laki-laki dan 195.612 orang perempuan. Jumlah pengangguran terbuka 47.521 orang yang terdiri dari 17.514 orang perempuan dan 30.007 orang laki-laki, dengan tingkat pengangguran 8,56% dengan rincian tingkat pengangguran laki-laki 8,77% dan perempuan 8,22%, artinya masih banyak jumlah pengangguran yang ada saat ini sehingga ini menjadi hal yang sangat serius untuk diselesaikan[4]. Hal ini menjadi salah satu masalah yang sampai saat ini belum terselesaikan, masih banyak lulusan perguruan tinggi yang bekerja tidak sesuai dengan bidang keahliannya, lebih buruk lagi bahkan ada yang kesulitan dalam mendapatkan pekerjaan. Ini akan berdampak pada performa perusahaan jika memiliki karyawan yang tidak ahli pada *domain knowledge* perusahaan.

Berdasarkan temuan di atas, jika kondisi tersebut dibiarkan saja dan tidak mendapat perhatian yang serius maka akan menimbulkan efek yang sistematis bagi pendidikan dan pembangunan nasional. Oleh sebab itu diperlukan perhatian yang serius dari pemerintahan dan institusi penyelenggara pendidikan dan dukungan dari semua pihak terkait dalam menyelesaikan masalah tersebut. Salah satu langkah yang bisa dilakukan dalam menyelesaikan permasalahan tersebut adalah dengan memanfaatkan teknologi informasi. Banyak data berupa informasi dari berbagai bidang yang dihasilkan dari teknologi informasi yang canggih. Dalam dunia pendidikan teknologi informasi dapat menghasilkan data yang berlimpah berupa data history aktivitas perkuliahan mahasiswa misalnya nilai mata kuliah tertentu, organisasi yang pernah diikuti, publikasi yang pernah dikerjakan, hingga prestasi atau lomba yang pernah didapat. Dengan data-data tersebut selanjutnya diolah dengan teknik data mining sehingga menghasilkan *knowledge* atau informasi yang bermanfaat untuk mendukung pengambilan keputusan.

3. Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

- 1) Manfaat bagi perguruan tinggi
 - a. Untuk mengatasi persoalan ketidaksesuaian pekerjaan dengan bidang yang ditekuni mahasiswa
 - b. Memberikan sumbangan pemikiran dari hasil penelitian bagi pihak perguruan tinggi dalam rangka memperbaiki kualitas lulusan mahasiswa.
- 2) Manfaat bagi mahasiswa
 - a. Sebagai bahan refleksi bagi mahasiswa terhadap apa yang telah didapatkan pada perkuliahan sehingga mahasiswa dapat berbenah.
 - b. Menjadi tolok ukur keberhasilan pembelajaran mahasiswa sehingga dapat meningkatkan semangat belajar.

4. Spesifikasi Teknis

Spesifikasi Teknik Meliputi:

- Source Code

Berikut uraian spesifikasi yang digunakan untuk membangun aplikasi

- Python
- Web Browser
- Jupyter Notebook
- Visual Studio Code

Source Code

- Login

Route untuk menuju ke halaman login yaitu dengan mengakses /login.

Fungsi login dapat menerima request dengan metode GET maupun POST.

```
@auth_bp.route("/login", methods=["GET", "POST"])  
def login():
```

```

"""
Log-in page for registered users.

GET requests serve Log-in page.
POST requests validate and redirect user to dashboard.
"""

# Bypass if user is logged in
if current_user.is_authenticated:
    return redirect(url_for("main_bp.dashboard"))

form = LoginForm()
# Validate login attempt
if form.validate_on_submit():
    user = User.query.filter_by(email=form.email.data).first()
    if user and user.check_password(password=form.password.data):
        login_user(user)
        next_page = request.args.get("next")
        flash("Berhasil Login!")
        return redirect(next_page or url_for("main_bp.dashboard"))
    flash("Username & Password Salah")
    return redirect(url_for("auth_bp.login"))
return render_template(
    "login.jinja2",
    form=form,
    title="Log in.",
    template="login-page",
    body="Log in with your User account.",
)

```

- Single Input

Single Input digunakan untuk menginputkan data per mahasiswa. Setiap data prestasi, organisasi dan sertifikat akan melalui pembobotan terlebih dahulu sebelum dimasukkan kedalam database.

```
@main_bp.route("/input_data", methods=["POST"])
def input_data():
    """Single Import"""

    # pembobotan terhadap attribut utama
    prestasi =
galih_helper.Pembobotan.pembobotan_prestasi(request.form.getlist('presta
si'))
    organisasi =
galih_helper.Pembobotan.pembobotan_organisasi(request.form.getlist('org
anisasi'))
    sertifikat =
galih_helper.Pembobotan.pembobotan_sertifikat(request.form.getlist('serti
fikat'))

    nama_prestasi = request.form.getlist('nama_prestasi')
    nama_organisasi = request.form.getlist('nama_organisasi')
    nama_sertifikat = request.form.getlist('nama_sertifikat')

    # attribut tambahan
    nim = request.form['nim2']
    name = request.form['nama']
    gender = 0 if request.form['jk'].lower() == 'p' else 1
    # state = 0 if request.form['state'].lower() == 'Aktif' else 1
    # batch_year = request.form['batch_year']
```

```

gpa_score = request.form['ipk']
parents_income = request.form['parents_income']
pekerjaan_ortu = request.form['pekerjaan_ortu']
data_mhs = Mahasiswa.query.filter_by(nim=nim).first()

# reset achievement dulu supaya tidak redundant
all_sertifikat = Sertifikat.query.filter(Sertifikat.mahasiswa_id ==
data_mhs.id).all()
all_prestasi = Prestasi.query.filter(Prestasi.mahasiswa_id ==
data_mhs.id).all()
all_organisasi = Organisasi.query.filter(Organisasi.mahasiswa_id ==
data_mhs.id).all()

# loop for delete
if all_sertifikat:
    for sert in all_sertifikat:
        db.session.delete(sert)
    db.session.commit()
if all_prestasi:
    for pres in all_prestasi:
        db.session.delete(pres)

```

```

db.session.commit()
if all_organisasi:
    for org in all_organisasi:
        db.session.delete(org)
    db.session.commit()

# Masukkan achievement ke database
# 1. prestasi
for index, value in enumerate(request.form.getlist('prestasi')):
    prestasi_store = Prestasi(mahasiswa_id=data_mhs.id,
nama_prestasi=nama_prestasi[index], jenis_prestasi=value)
    db.session.add(prestasi_store)
    db.session.commit()

# 2. organisasi
for index, value in enumerate(request.form.getlist('organisasi')):
    organisasi_store = Organisasi(mahasiswa_id=data_mhs.id,
nama_organisasi=nama_organisasi[index], peran_organisasi=value)
    db.session.add(organisasi_store)
    db.session.commit()

# 3. Sertifikat
for index, value in enumerate(request.form.getlist('sertifikat')):
    sertifikat_store = Sertifikat(mahasiswa_id=data_mhs.id,
nama_sertifikat=nama_sertifikat[index], jenis_sertifikat=value)
    db.session.add(sertifikat_store)
    db.session.commit()

if not data_mhs:
    # create data

```

```

    mhs = Mahasiswa(nim=nim, gender=gender, gpa_score=gpa_score,
name=name, sertifikat=sertifikat, organisasi=organisasi, prestasi=prestasi,
parents_income=parents_income, pekerjaan_ortu=pekerjaan_ortu)

    db.session.add(mhs)
    db.session.commit()

    # predict relevance
    res = galih_helper.PredictModel.predict(nim)

    data_mhs.relevan = res[0]
    data_mhs.predict_proba = res[1]

    db.session.commit()
else:
    # update data
    res = galih_helper.PredictModel.predict(nim)

    existing_mhs = Mahasiswa.query.filter_by(nim=nim).first()
    existing_mhs.gpa_score = gpa_score
    existing_mhs.prestasi = prestasi
    existing_mhs.organisasi = organisasi
    existing_mhs.sertifikat = sertifikat
    existing_mhs.gender = gender
    existing_mhs.relevan = res[0]
    existing_mhs.predict_proba = res[1]
    # existing_mhs.state = state
    # existing_mhs.batch_year = batch_year

    db.session.commit()

return redirect(url_for("main_bp.basic_input"))

```

- Import Batch

Import batch digunakan ketika ingin menginputkan banyak data sekaligus. Sama seperti single input namun import batch memanfaatkan file excel yang di import dan dibaca datanya kemudian diolah dan dimasukkan kedalam database.

```
@main_bp.route("/input_batch", methods=["POST"])
def input_batch():
    """Import Batch"""
    # Read the File using Flask request
    file = request.files['file']
    # generate filename

    # save file in local directory
    # file.save("upload/"+file.filename)
    # book = xlrd.open_workbook("upload/"+file.filename)
    # sheet = book.sheet_by_name()
    kumpulin_ayok = []
    nim_compare = None
    data = pandas.read_excel(file)
    for index, row in data[0:len(data.index)].iterrows():
        # each row is returned as a pandas series
        nim = row['nim']
        nama = row['nama']
        jk = True if row['jk'] == 'laki-laki' else False
        ipk = row['ipk']
        penghasilan_ortu = row['penghasilan_ortu']
        pekerjaan_ortu = row['pekerjaan_ortu']
        tahun_akademik = row['tahun_akademik']
```

```

        nama_prestasi = row['nama_prestasi'] if row['nama_prestasi'] ==
row['nama_prestasi'] else False
        tingkat_prestasi = row['tingkat_prestasi'] if row['tingkat_prestasi'] ==
row['tingkat_prestasi'] else False
        nama_sertifikat = row['nama_sertifikat'] if row['nama_sertifikat'] ==
row['nama_sertifikat'] else False
        jenis_sertifikat = row['jenis_sertifikat'] if row['jenis_sertifikat'] ==
row['jenis_sertifikat'] else False
        nama_organisasi = row['nama_organisasi'] if row['nama_organisasi']
== row['nama_organisasi'] else False
        peran_organisasi = row['peran_organisasi'] if row['peran_organisasi']
== row['peran_organisasi'] else False

    if nim_compare != nim or nim_compare is None:
        nim_compare = nim
        current_mahasiswa = Mahasiswa.query.filter_by(nim=nim).first()

    if current_mahasiswa:
        if nama: current_mahasiswa.name = nama
        if ipk: current_mahasiswa.gpa_score = ipk
        if jk: current_mahasiswa.gender = jk
        if penghasilan_ortu: current_mahasiswa.parents_income =
penghasilan_ortu
        if pekerjaan_ortu: current_mahasiswa.pekerjaan_ortu =
pekerjaan_ortu
        if tahun_akademik: current_mahasiswa.batch_year =
tahun_akademik
        db.session.commit()
    else :

```

```

        mhs = Mahasiswa(nim=nim, gender=jk, gpa_score=ipk,
name=nama, parents_income=penghasilan_ortu,
pekerjaan_ortu=pekerjaan_ortu, batch_year=tahun_akademik)

        db.session.add(mhs)
        db.session.commit()

    kumpulin_ayok.append(
        {
            'nim': nim,
            'prestasi': [nama_prestasi, tingkat_prestasi],
            'sertifikat': [nama_sertifikat, jenis_sertifikat],
            'organisasi': [nama_organisasi, peran_organisasi],
        }
    )

    else:
        nim_compare = nim
        kumpulin_ayok.append(
            {
                'nim': nim,
                'prestasi': [nama_prestasi, tingkat_prestasi],
                'sertifikat': [nama_sertifikat, jenis_sertifikat],
                'organisasi': [nama_organisasi, peran_organisasi],
            }
        )

start_nim = None
count_index = 0
removed_list = []

while count_index < len(kumpulin_ayok):

```

```

prestasi_per_mahasiswa = []
sertifikat_per_mahasiswa = []
organisasi_per_mahasiswa = []
for index, ka in enumerate(kumpulin_ayok):
    if start_nim == ka['nim'] or start_nim is None:
        if index not in removed_list:
            start_nim = ka['nim']
            removed_list.append(index)

            if ka['prestasi'][0] is not False:
                prestasi_per_mahasiswa.append([ka['prestasi'][0],
galih_helper.Pembobotan.bobot['prestasi'][ka['prestasi'][1]]])
            if ka['sertifikat'][0] is not False:
                sertifikat_per_mahasiswa.append([ka['sertifikat'][0],
galih_helper.Pembobotan.bobot['sertifikat'][ka['sertifikat'][1]]])
            if ka['organisasi'][0] is not False:
                organisasi_per_mahasiswa.append([ka['organisasi'][0],
galih_helper.Pembobotan.bobot['organisasi'][ka['organisasi'][1]]])

        if (index+1) not in removed_list:
            if start_nim is not None:
                res = galih_helper.PredictModel.predict(start_nim)
                mhs = Mahasiswa.query.filter_by(nim=start_nim).first()
                mhs.prestasi =
galih_helper.Pembobotan.pembobotan_prestasi(prestasi_per_mahasiswa)
                mhs.sertifikat =
galih_helper.Pembobotan.pembobotan_sertifikat(sertifikat_per_mahasiswa
)

```

```

        mhs.organisasi =
galih_helper.Pembobotan.pembobotan_organisasi(organisasi_per_mahasis
wa)

        mhs.relevan = res[0]
        mhs.predict_proba = res[1]
        db.session.commit()

        # insert organisasi
        if organisasi_per_mahasiswa:
            for org in organisasi_per_mahasiswa:
                org_new = Organisasi(mahasiswa_id=mhs.id,
nama_organisasi=org[0], peran_organisasi=org[1])
                db.session.add(org_new)
                db.session.commit()

        # insert sertifikat

```

```

        if sertifikat_per_mahasiswa:
            for sert in sertifikat_per_mahasiswa:
                sert_new = Sertifikat(mahasiswa_id=mhs.id,
nama_sertifikat=sert[0], jenis_sertifikat=sert[1])
                db.session.add(sert_new)
                db.session.commit()

            # insert prestasi
            if prestasi_per_mahasiswa:
                for pres in prestasi_per_mahasiswa:
                    pres_new = Prestasi(mahasiswa_id=mhs.id,
nama_prestasi=pres[0], jenis_prestasi=pres[1])
                    db.session.add(pres_new)
                    db.session.commit()

        count_index = count_index + 1
        start_nim = None

    form = MahasiswaForm()
    nim = request.args.get('nim')
    mahasiswa = [] if not nim else
Mahasiswa.query.filter_by(nim=nim).first()
    detail_mahasiswa = {'data': [[]]} if not nim else
galih_helper.Api.get_mhs(nim)

    # cuman buat pengingat
    list_selection = [(t.id, t.nim) for t in Mahasiswa.query.all()]
    print(list_selection)

    # hahaha
    return render_template(
        "data/basic_input.jinja2",

```

```

title="Basic Input",
template="dashboard-template",
current_user=current_user,
mahasiswa=mahasiswa,
detail_mahasiswa=detail_mahasiswa['data'][0],
form=form,
)

```

- Prediksi

Tentunya prediksi adalah metode yang paling utama dalam aplikasi ini. Fungsi prediksi akan menerima parameter yang dibutuhkan untuk melakukan klasifikasi kemudian mengolah data tersebut sesuai dengan kebutuhan model. Selanjutnya fungsi ini akan mengambil model dan segera memprediksi relevansi sesuai data yang diberikan.

```

class PredictModel():
    def predict(nim):
        model = load_model("/opt/project_ta/siputa/app/model/best.pkl")
        mahasiswa = Mahasiswa.query.filter_by(nim=nim).first()
        x_pred = pd.DataFrame([[mahasiswa.gender,
mahasiswa.pekerjaan_ortu, mahasiswa.parents_income,
mahasiswa.gpa_score, mahasiswa.sertifikat, mahasiswa.prestasi,
mahasiswa.organisasi]], columns=["jk", "pekerjaan_ortu",
"penghasilan_ortu", "ipk", "sertifikasi", "prestasi", "organisasi"])
        x_pred['pekerjaan_ortu'].replace(['buruh', 'wiraswasta', 'pegawai
swasta', 'swasta', 'pns'],

```

```

        [1, 2, 2, 2, 3], inplace=True)
res = model.predict(x_pred)[0]
predictions = model.predict_proba(x_pred)
tmp = predictions.tolist()

return [0 if res == 'Tidak Relevan' else 1,
round(predictions.tolist()[0][0], 2) * 100]

def predict_multiple(nims):
    # load model
    model = load_model("/opt/project_ta/siputa/app/model/best.pkl")
    results = []
    # search student by nim
    for nim in nims:
        mahasiswa = Mahasiswa.query.filter_by(nim=nim[0]).first()
        if mahasiswa:
            # prepare the data
            # gender = "L" if mahasiswa.gender else "P"
            x_pred = pd.DataFrame([[mahasiswa.gender,
mahasiswa.pekerjaan_ortu, mahasiswa.parents_income,
mahasiswa.gpa_score, mahasiswa.sertifikat, mahasiswa.prestasi,
mahasiswa.organisasi]], columns=["jk", "pekerjaan_ortu",
"penghasilan_ortu", "ipk", "sertifikasi", "prestasi", "organisasi"])
            x_pred['pekerjaan_ortu'].replace(['buruh', 'wiraswasta', 'pegawai
swasta', 'swasta', 'pns'],

        [1, 2, 2, 2, 3], inplace=True)
    # predict
    res = model.predict(x_pred)[0]
    data_result = {

```

```
        "nama": mahasiswa.name,  
        "nim": mahasiswa.nim,  
        "semester": 8,  
        "prodi": "Teknik Informatika",  
        "relevan": res  
    }  
  
    results.append(data_result)  
return results
```

Lampiran 7 Sertifikat HKI yang didapatkan


REPUBLIK INDONESIA
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA

SURAT PENCATATAN CIPTAAN

Dalam rangka perlindungan ciptaan di bidang ilmu pengetahuan, seni dan sastra berdasarkan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta, dengan ini menerangkan:

Nomor dan tanggal permohonan : EC00202355603, 14 Juli 2023

Pencipta

Nama : **M. Galih Fikran Syah, M. Nishom dkk**
Alamat : DK. Sabrang, 04/04, Desa Pangkah, Kecamatan Pangkah, Tegal, Jawa Tengah, 52471
Kewarganegaraan : Indonesia

Pemegang Hak Cipta

Nama : **Pusat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (P3M) Politeknik Harapan Bersama**
Alamat : Jalan Mataram No. 9, Pesurungan Lor, Kecamatan Margadana, Tegal, JAWA TENGAH 52142
Kewarganegaraan : Indonesia

Jenis Ciptaan : **Program Komputer**
Judul Ciptaan : **Sistem Prediksi Relevansi Pekerjaan Mahasiswa Dengan Bidang Studi Menggunakan Algoritma Random Forest**

Tanggal dan tempat diumumkan untuk pertama kali di wilayah Indonesia atau di luar wilayah Indonesia : 14 Juli 2023, di Tegal

Jangka waktu perlindungan : Berlaku selama 50 (lima puluh) tahun sejak Ciptaan tersebut pertama kali dilakukan Pengumuman.

Nomor pencatatan : 000488538

adalah benar berdasarkan keterangan yang diberikan oleh Pemohon.
Surat Pencatatan Hak Cipta atau produk Hak terkait ini sesuai dengan Pasal 72 Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta.

a.n. MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA
Direktur Hak Cipta dan Desain Industri


Anggoro Dasananto
NIP. 196412081991031002



Disclaimer:
Dalam hal pemohon memberikan keterangan tidak sesuai dengan surat pernyataan, Menteri berwenang untuk mencabut surat pencatatan permohonan.

LAMPIRAN PENCIPTA

No	Nama	Alamat
1	M. Galih Fikran Syah	DK. Sabrang, 04/04, Desa Pangkah, Kecamatan Pangkah
2	M. Nishom	Jl. Jepara Perum Griya Putri Land Blok A6, Kecamatan Margadana, Kota Tegal, Jawa Tengah, 52147.
3	Dyah Apriliani	Perumahan Mutiara Indah Blok C4, Jalan Nangka Gang 2 RT002/RW002 Kelurahan Procot, Kecamatan Slawi, Kabupaten Tegal, Jawa Tengah, 52412



Lampiran 8 Lembar Bimbingan