

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kurikulum Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) merupakan salah satu kebijakan baru dari Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan yang dimuat melalui Peraturan Menteri Pendidikan dan Budaya Nomor 3 Tahun 2020, kurikulum MBKM ini memberikan kekuasaan penuh dan fleksibel kepada perguruan tinggi untuk menyelenggarakan sistem pembelajaran, sehingga menghasilkan sistem belajar yang inovatif, tidak menuntut dengan tetap diberikan jaminan konversi nilai yang diakui oleh perguruan tinggi. Kurikulum MBKM memiliki 8 bentuk kegiatan pembelajaran yang mampu mewadahi bidang keahlian mahasiswa di beberapa bidang keilmuan, diantaranya; (1) pertukaran pelajar, (2) magang/praktik kerja, (3) studi independen bersertifikat, (4) mengajar di sekolah, (5) penelitian/riset, (6) membangun desa, (7) wirausaha merdeka, serta (8) proyek kemanusiaan. Menurut (Sulistyaningrum et al., 2022) program-program dari kurikulum MBKM ini memiliki banyak peminatnya, salah satunya Magang dan Studi Independen Bersertifikat Kampus Merdeka (MSIB).

Program MSIB merupakan program pembelajaran dan pelatihan dibawah naungan mitra selama beberapa periode tertentu yang telah ditentukan. Menurut (Sulistyaningrum et al., 2022) adanya program MSIB ini bisa menjadi wadah untuk memahami sistem pembelajaran yang berkelanjutan dengan berdasar kepada kenyataan di perusahaan atau dunia kerja. Mahasiswa akan terlibat secara langsung dengan mitra dalam proses pelatihan secara online maupun *offline*. Menurut (Haji et al., 2023) karakteristik dari program MSIB ini salah satunya

adalah memberikan penugasan atau pembelajaran secara mandiri untuk membantu mahasiswa menguasai keahlian dalam bidang tertentu. Kondisi tersebut mengharuskan mahasiswa untuk selektif menentukan jenis bidang yang sesuai dengan kemampuan dan minatnya agar program MSIB dapat berjalan maksimal. Menurut (Istighfar et al., 2023) ada beberapa faktor internal yang dapat menentukan bidang keahlian mahasiswa antara lain nilai akademik, minat mahasiswa, dan kemampuan (*skill*) mahasiswa itu sendiri. Faktor-faktor tersebut penting untuk diperhatikan agar kegiatan MSIB dapat berjalan maksimal dan dampak baiknya dapat dirasakan oleh pihak terkait khususnya mahasiswa, perguruan tinggi, dan mitra.

Berdasarkan hasil wawancara dengan Ibu Ana Tsalitsatun Ni'mah, S.Kom., M.Kom., selaku penanggung jawab program MSIB di Prodi Pendidikan Informatika Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Trunojoyo Madura, program MSIB merupakan salah satu program dari kurikulum MBKM yang dilaksanakan di Prodi Pendidikan Informatika (PIF), MSIB baru boleh dilakukan mahasiswa pada semester 5. Proses validasi program MSIB pada tiap mahasiswa dilakukan melalui beberapa tahap, yang pertama mahasiswa memilih sendiri jalur belajar beserta mitra yang diminatinya untuk kemudian dikonsultasikan kepada dosen wali masing-masing. Kedua, proses validasi program MSIB oleh dosen wali dilakukan dengan mempertimbangkan kesesuaian jalur belajar yang diambil mahasiswa dengan lingkup keilmuan yang ada di Prodi Pendidikan Informatika, dari hasil wawancara kemudian didukung dengan validasi dosen lainnya yaitu ibu Nuru Aini, S.Kom., M.Kom., bidang pada beberapa jalur belajar di program MSIB ini sendiri dibagi ke dalam 4 bidang, yaitu DKV (Desain Komunikasi

Visual), RPL (Rekayasa Perangkat Lunak), TKJ (Teknik Komputer Dan Jaringan), dan AI (*Artificial Intelligence*), dimana pada kategori DKV mencakup jalur belajar *3D animation*, *UI/UX*, dan *Content Creator* kemudian kategori RPL mencakup jalur belajar *Web Developer*, *Full-Stack Developer*, *Front-end Engineering*, *Back-End*, *Full-Stack Golang*, *Android*, *ReactJS*, *NodeJS*, *Flutter* dan *Game Development* kemudian kategori TKJ mencakup jalur belajar *Cloud Computing*, *Cyber Security*, *Network Engineering*, *IBM AI cybersecurity* dan kategori AI mencakup jalur belajar *Machine Learning*, *Artificial Intelligence*, *Data Analytic*, *IOT*, dan *Data Science*. Proses validasi program MSIB akan relatif lebih lama disaat mahasiswa mengajukan jalur belajar dan mitra MSIB yang tidak sesuai dengan lingkup keilmuan di Prodi PIF, hal tersebut akan menghambat proses pendaftaran program MSIB, kemudian mahasiswa hanya memilih jalur belajar sesuai dengan keinginannya tanpa mengacu pada beberapa faktor lain yang dapat mendukung keputusannya secara tepat. Terlebih selama ini belum adanya sistem yang membantu pemetaan bidang MSIB mahasiswa Prodi PIF sesuai dengan kemampuan dan minat yang dimiliki.

Berdasarkan uraian permasalahan di atas, maka perlu adanya sistem yang akan secara otomatis membantu proses pemetaan bidang MSIB yang sesuai dengan kemampuan dan minat mahasiswa, agar nantinya dengan adanya pemetaan tersebut dapat menjadi acuan mahasiswa Prodi PIF dalam memilih jalur belajar dan mitra yang sesuai dengan kemampuan dan minatnya kemudian juga disesuaikan dengan kriteria Prodi PIF, untuk mengembangkan sistem tersebut dibutuhkan adanya metode untuk mendukung proses pemetaan bidang MSIB. Salah satu metode yang cocok digunakan adalah klasifikasi. Menurut (Hasan et

al., 2022) klasifikasi merupakan suatu operasi pada objek data guna memperoleh evaluasi sehingga dapat diidentifikasi masuk pada suatu kelas tertentu dari beberapa kelas yang sudah ditentukan sebelumnya. Kemudian untuk membantu proses pemecahan masalah klasifikasi tersebut diperlukan adanya algoritma untuk melatih dataset dalam melakukan perhitungan komputasi. Salah satu algoritma yang bisa digunakan adalah algoritma *Random Forest*. Algoritma *Random Forest* dapat bekerja untuk kegiatan klasifikasi dan regresi (Saputra & Kristiyanti, 2022). Algoritma *Random Forest* dapat memberikan hasil prediksi yang baik, menurut hasil penelitian yang dilakukan oleh (Hasan et al., 2022) yang mengklasifikasikan lama studi mahasiswa menggunakan algoritma *Random Forest* menghasilkan akurasi terbesar yaitu 100% sedangkan algoritma K-NN memperoleh akurasi sebesar 86,67%. Algoritma *Random Forest* akan mengelompokkan bidang melalui hasil keputusan berbagai subset dari dataset dan mengambil rata-rata dalam meningkatkan akurasi prediksi dari dataset tersebut.

Seperti penelitian yang dilakukan oleh (Zailani & Hanun, 2020) yang menghasilkan model klasifikasi penentuan kelayakan pemberian kredit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa algoritma *Random Forest* mampu menghasilkan akurasi sebesar 87,88%. Kemudian penelitian yang dilakukan oleh (Sandag, 2020) yang menghasilkan model prediksi *rating* aplikasi *app store* menggunakan algoritma *Random Forest*. Hasil penelitian menunjukkan algoritma *Random Forest* memiliki performa yang baik, dengan nilai *accuracy* 86,23%, *recall* 84,80%, *precision* 84,45%. Kemudian penelitian yang serupa dilakukan oleh (Azhar & Pardede, 2021) yang membangun model klasifikasi dialek pengujar bahasa inggris menggunakan algoritma *Random Forest* dengan optimasi *Grid Search* dan

Random Over sampling baik digunakan dengan hasil akurasi sebesar 91% dan AUC 0.95.

Penelitian yang dilakukan oleh (Agustiani et al., 2022) yang menghasilkan model klasifikasi penyakit daun padi menggunakan algoritma *Random Forest*. Hasil penelitian menunjukkan algoritma *Random Forest* dan ekstraksi fitur *color histogram* menghasilkan akurasi sebesar 99,65%. Kemudian penelitian yang dilakukan oleh (Istighfar et al., 2023) yang membangun model klasifikasi bidang keahlian mahasiswa menggunakan algoritma *Naïve Bayes* yang dapat memprediksi bidang keahlian mahasiswa berdasarkan kemampuan mahasiswa dengan hasil akurasi 80%. Dan penelitian yang dilakukan oleh (Wahyuni et al., 2017) yang menghasilkan sistem klasifikasi dokumen pada skripsi dengan menggunakan metode TF-IDF dan *Cosine Similarity*. Hasil penelitian menunjukkan persentase ketepatan sistem klasifikasi sebesar 98%.

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan di atas serta penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, peneliti berinisiatif untuk melakukan penelitian dengan judul “Sistem Klasifikasi Bidang Magang dan Studi Independen Bersertifikat Menggunakan Algoritma *Random Forest*”. Penelitian ini akan mengembangkan sebuah produk berupa sistem klasifikasi berbasis *website* yang akan memetakan bidang MSIB mahasiswa Prodi Pendidikan Informatika. Diharapkan dengan adanya sistem klasifikasi tersebut akan membantu mahasiswa maupun dosen dalam menentukan dan mengetahui bidang MSIB yang sesuai dengan kemampuan dan minat mahasiswa.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan pada penelitian yang telah diuraikan sebelumnya maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengembangan sistem klasifikasi menggunakan algoritma *Random Forest* untuk memetakan bidang magang dan studi independen bersertifikat mahasiswa?
2. Bagaimana performansi algoritma *Random Forest* terhadap sistem klasifikasi bidang magang dan studi independen bersertifikat mahasiswa?
3. Bagaimana tingkat kelayakan sistem klasifikasi bidang magang dan studi independen bersertifikat mahasiswa menggunakan algoritma *Random Forest*?

C. Tujuan Penelitian Pengembangan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan sebelumnya, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengembangkan sistem klasifikasi bidang magang dan studi independen bersertifikat mahasiswa menggunakan algoritma *Random Forest*.
2. Mengetahui hasil performansi algoritma *Random Forest* terhadap sistem klasifikasi bidang magang dan studi independen bersertifikat mahasiswa.
3. Mengetahui tingkat kelayakan sistem klasifikasi bidang magang dan studi independen bersertifikat mahasiswa menggunakan algoritma *Random Forest*.

D. Spesifikasi Produk yang Diharapkan

Penelitian ini akan menghasilkan produk berupa sistem klasifikasi bidang magang dan studi independen bersertifikat menggunakan algoritma *Random Forest*. Rincian spesifikasi produk yang diharapkan adalah sebagai berikut:

1. Spesifikasi Menu dalam Sistem Klasifikasi :

a. Halaman Utama

Halaman utama merupakan halaman yang pertama kali akan tampil disaat pengguna mengakses sistem klasifikasi bidang MSIB.

b. Halaman masuk

Halaman masuk merupakan halaman autentifikasi pengguna, dimana terdapat 3 hak akses yaitu dosen tipe 1 sebagai admin, dosen tipe 2 sebagai dosen wali, dan mahasiswa.

c. Halaman Admin

Spesifikasi menu pada halaman admin sebagai berikut :

1) Dasbor admin

Dasbor admin akan menyajikan informasi tentang *update* keseluruhan data pada sistem klasifikasi bidang MSIB.

2) Data Latih

Datalatih merupakan menu yang akan memuat *data training* untuk proses pelatihan algoritma.

3) Data Pengguna

Data pengguna akan memuat data mahasiswa dan dosen. Seorang admin dapat menambahkan akun dosen dan mahasiswa agar dapat melakukan proses *login*.

4) Data Kelas

Data kelas merupakan menu yang menampilkan data kelas yang ada di Prodi Pendidikan Informatika sesuai dengan semester dan angkatan mahasiswa. Seorang admin dapat memperbarui data kelas setiap ada penambahan.

5) Data Mitra

Data mitra merupakan menu yang menampilkan jalur belajar dan mitra sesuai bidangnya pada program MSIB. Seorang admin dapat memperbarui data mitra setiap ada penambahan.

6) Rekap Hasil

Pada menu rekap hasil, admin dapat melihat dan mengunduh hasil klasifikasi seluruh mahasiswa sesuai filter kelas.

7) Pengembang

Pada menu pengembang akan ditampilkan identitas singkat tentang pengembang sistem.

8) Profil Saya

Pada menu profil saya, pengguna dapat melakukan *review* serta mengubah identitas diri masing-masing.

9) *Password*

Pada menu *password*, pengguna bisa melakukan perubahan *password* pada akun masing-masing.

10)Keluar

Pada menu keluar pengguna dapat keluar dari akun.

d. Halaman Dosen

1) Dasbor Dosen

Dasbor dosen akan menampilkan informasi tentang *update* rekap hasil klasifikasi mahasiswa.

2) Rekap Hasil

Pada menu rekap hasil, dosen dapat melihat dan mengunduh hasil klasifikasi seluruh mahasiswa sesuai filter kelas yang diampunya.

3) Pengembang

Pada menu pengembang akan ditampilkan identitas singkat tentang pengembang sistem.

4) Profil Saya

Pada menu profil saya, pengguna dapat melakukan *review* serta mengubah identitas diri masing-masing.

5) *Password*

Pada menu *password*, pengguna bisa melakukan perubahan *password* pada akun masing-masing.

6) Keluar

Pada menu keluar pengguna dapat keluar dari akun.

e. Halaman Mahasiswa

1) Dasbor Mahasiswa

Dasbor mahasiswa merupakan halaman yang menyajikan informasi tentang bidang yang diklasifikasikan oleh sistem.

2) Klasifikasi

Pada menu klasifikasi, pengguna dapat melakukan *input* data yang akan diklasifikasi dan kemudian akan tampil hasil klasifikasi.

3) Pengembang

Pada menu pengembang akan ditampilkan identitas singkat tentang pengembang sistem.

4) Profil Saya

Pada menu profil saya, pengguna dapat melakukan *review* serta mengubah identitas diri masing-masing.

5) *Password*

Pada menu *password*, pengguna bisa melakukan perubahan *password* pada akun masing-masing.

4) Keluar

Pada menu keluar pengguna dapat keluar dari akun.

2. Spesifikasi perangkat dalam penggunaan sistem

a. Spesifikasi perangkat keras

- 1) Processor minimal Intel (R) Celeron (R) CPU 1.70 Ghz
- 2) RAM minimal 2GB
- 3) Hard disk atau media penyimpanan minimal 60 GB

b. Spesifikasi perangkat lunak

- 1) Sistem operasi windows 7,8 atau 10
- 2) Web browser : mozilla firefox, google chrome, microsoft edge

E. Batasan Penelitian Pengembangan

Agar penelitian tentang “Sistem Klasifikasi Bidang Magang dan Studi Independen bersertifikat Menggunakan Algoritma *Random Forest*” ini lebih fokus dan terstruktur, maka peneliti membatasi permasalahan yang diteliti sebagai berikut:

1. Ruang lingkup penelitian dilakukan di Prodi Pendidikan Informatika Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Trunojoyo Madura.
2. Algoritma yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Random Forest*
3. Dataset yang digunakan pada sistem klasifikasi bidang MSIB adalah nilai mata kuliah multimedia edukasi kemaduraan, praktikum multimedia edukasi kemaduraan, praktikum pemrograman berorientasi objek, basis data, jaringan komputer, kecerdasan buatan, praktikum jaringan komputer, peminatan mahasiswa, dan label klasifikasi dari mahasiswa PIF yang sudah melaksanakan MSIB sebelumnya.
4. Label/kelas yang di klasifikasi diasumsikan berjumlah 4 meliputi bidang AI, DKV, RPL, dan TKJ.
5. Sistem klasifikasi dikembangkan berbasis *website*.

F. Pentingnya Penelitian Pengembangan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh peneliti mengenai sistem klasifikasi bidang magang dan studi independen bersertifikat menggunakan algoritma *Random Forest*, dapat diketahui pentingnya penelitian tersebut antara lain:

1. Bagi mahasiswa, dapat membantu mahasiswa untuk mengetahui bidang MSIB mana yang sesuai dengan kemampuan dan minat mahasiswa.

2. Bagi dosen, dapat membantu dosen mengetahui bidang MSIB yang sesuai dengan kemampuan dan minat mahasiswa serta linear dengan lingkup keilmuan Prodi PIF, sehingga proses validasi program MSIB dapat lebih efektif dan efisien.
3. Bagi pengembang, dapat meningkatkan pengetahuan dan pemahaman pengembang dalam membangun sebuah sistem klasifikasi berbasis *website* yang baik.

G. Definisi Istilah

1. Klasifikasi adalah proses pengelompokkan data sesuai dengan label/kelas yang sudah ditargetkan.
2. MSIB atau Magang dan Studi Independen Bersertifikat merupakan program pembelajaran dan pelatihan yang bekerja sama dengan beberapa mitra terpilih se-Indonesia.
3. *Random Forest* merupakan salah satu algoritma klasifikasi yang mengambil hasil keputusan dari berbagai subset dari dataset dan mengambil rata-rata hasil dalam meningkatkan akurasi prediksi dari dataset tersebut.