

LAPORAN AKHIR
STUDI INDEPENDEN BERSERTIFIKAT
Artificial Intelligence Mastery Program
Di Orbit Future Academy

Diajukan untuk memenuhi persyaratan kelulusan
Program MSIB MBKM

oleh :

Anisah Farah Fadhillah / 5027201023



TEKNOLOGI INFORMASI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
2022

**Lembar Pengesahan Teknologi Informasi Institut Teknologi Sepuluh
Nopember**

**IMPLEMENTASI DECISION TREE PADA REKOMENDASI
PEKERJAAN**

Di Orbit Future Academy

oleh :

Anisah Farah Fadhillah / 5027201023

disetujui dan disahkan sebagai

Laporan Magang atau Studi Independen Bersertifikat Kampus Merdeka

Surabaya, 8 Desember 2022

Pembimbing Magang atau Studi Independen

Teknologi Informasi Institut Teknologi Sepuluh Nopember



Ridho Rahman Hariadi, S.Kom., M.Sc.

NIP. 19870213 201404 1 001

Lembar Pengesahan
IMPLEMENTASI DECISION TREE PADA REKOMENDASI
PEKERJAAN

Di Orbit Future Academy

oleh :

Anisah Farah Fadhilah / 5027201023

disetujui dan disahkan sebagai
Laporan Magang atau Studi Independen Bersertifikat Kampus Merdeka

Yogyakarta

AI Coach



Ajie Kusuma Wardhana, S.Kom., M.Eng.

NIP. 2202075

Abstrak

Orbit Future Academy (OFA) merupakan sebuah lembaga yang menyelenggarakan program/kursus internasional untuk upskilling atau reskilling pemuda dan tenaga kerja menuju pekerjaan masa depan. Sejalan dengan salah satu program OFA yakni AI Mastery membuka kesempatan bagi mahasiswa universitas di bawah naungan PDDikti untuk mendaftarkan dirinya sebagai siswa MSIB, program dari Kemdikbud RI. AI Mastery merupakan program pelatihan Artificial Intelligence secara online. AI Mastery dari OFA menitikberatkan pada bidang data science, natural language processing, dan computer vision. Keluaran dari program ini adalah proyek akhir berbasis AI yang memiliki dampak luas, bagi masyarakat umum.

Kata kunci: Orbit, Artificial Intelligence, MSIB, proyek akhir

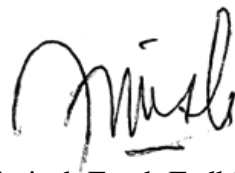
Kata Pengantar

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat melaksanakan Program Studi Independen Bersertifikat Kampus Merdeka di Orbit Future Academy. Laporan ini disusun sebagai tugas akhir setelah menyelesaikan kegiatan studi independen selama satu semester. Dalam penyusunan Laporan Akhir ini, tentu tidak terlepas dari bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, terima kasih kepada berbagai pihak yang terlibat, yaitu:

1. Dr.tech.Ir. Raden Venantius Hari Ginardi, M.Sc. selaku Ketua Prodi Teknologi Informasi Institut Teknologi Sepuluh Nopember yang telah memberikan izin melaksanakan Program Studi Independen Bersertifikat di Orbit Future Academy.
2. Ridho Rahman Hariadi, S.Kom., M.Sc. selaku dosen wali saya di Teknologi Informasi Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
3. Ajie Kusuma Wardhana, S.Kom., M.Eng. selaku dosen pembimbing program Studi Independen Bersertifikat di Orbit Future Academy.
4. Seluruh pengurus, dan *coach* di Orbit Future Academy yang telah membimbing saya dalam menyelesaikan kegiatan Studi Independen ini.

Akhir kata, semoga laporan ini dapat berguna, baik bagi penulis maupun bagi pembaca. Tersadar dari itu semua, penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca.

Surabaya, 7 Desember 2022
Peserta Program,



Anisah Farah Fadhilah
NIM. 5027201023

Daftar Isi

Bab I	Pendahuluan	1
I.1	Latar belakang	1
I.2	Lingkup	2
I.3	Tujuan	2
Bab II	Orbit Future Academy	1
II.1	Struktur Organisasi	1
II.2	Lingkup Pekerjaan	2
II.3	Deskripsi Pekerjaan	3
II.4	Jadwal Kerja	4
Bab III	Implementasi Decision Tree pada Rekomendasi Pekerjaan	1
III.1	Latar Belakang Proyek Akhir	1
III.2	Usulan Metode	1
III.3	Hasil dan Pembahasan Proyek Akhir	4
Bab IV	Penutup	1
IV.1	Kesimpulan	1
IV.2	Saran	1
Bab V	Referensi	7
Bab VI	Lampiran A. TOR	1
Bab VII	Lampiran B. Log Activity	1
Bab VIII	Lampiran C. Dokumen Teknik	1

Daftar Tabel

Tabel 2.1 Agenda Kelas Sesi AI Fundamental	4
Tabel 2.2 Agenda Kelas Sesi AI Domain	4
Tabel 3.1 Hambatan dan Solusi	4
Tabel 3.2 Kelebihan dan Kekurangan Aplikasi	4

Daftar Gambar

Gambar 2.1 Logo Orbit Future Academy	1
Gambar 2.2 Struktur Organisasi OFA	2
Gambar 3.1 Sampel Dataset	2
Gambar 3.2 Persebaran Data Pekerjaan IT	2
Gambar 3.3 Encoding	2
Gambar 3.4 Hasil Akurasi	2
Gambar 3.5 Hasil Testing	2
Gambar 3.6 Halaman Home	2
Gambar 3.7 Halaman Job List	2
Gambar 3.8 Halaman About Us	2
Gambar 3.9 Halaman Test	2
Gambar 3.10 Halaman Result	2
Gambar 4.1 Fitur Navigasi	2
Gambar 4.2 Tampilan More Info	2
Gambar 4.3 Particles.js	2
Gambar 4.4 Fitur Kontak	2

Bab I Pendahuluan

I.1 Latar belakang

Kampus Merdeka merupakan bagian dari kebijakan Merdeka Belajar oleh Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia yang memberikan kesempatan bagi mahasiswa/i untuk mengasah kemampuan sesuai bakat dan minat dengan terjun langsung ke dunia kerja sebagai persiapan karir masa depan. Kampus Merdeka merupakan kerangka untuk menyiapkan mahasiswa menjadi sarjana yang tangguh, relevan dengan kebutuhan zaman, dan siap menjadi pemimpin dengan semangat kebangsaan yang tinggi. Banyak program kampus merdeka yang dapat diikuti mahasiswa, salah satunya adalah program Studi Independen Bersertifikat. Studi Independen Bersertifikat bertujuan untuk memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk belajar dan mengembangkan diri melalui aktivitas di luar kelas perkuliahan, namun tetap diakui sebagai bagian dari perkuliahan.

Pada kegiatan tersebut mahasiswa akan difasilitasi untuk mengikuti bidang kegiatan yang menjadi prioritas atau unggulan dari mitra. Salah satunya Orbit Future Academy yang memiliki dua program belajar yang berbeda, diantaranya adalah AI for Jobs dan AI Mastery. Mahasiswa dapat memilih 1 dari 2 program yang telah disediakan, dan diharapkan mampu mengasah pengetahuan mahasiswa dalam bidang teknologi yang mendalami *artificial intelligence*. Program ini dilaksanakan online, secara synchronous dan asynchronous selama 1 semester. Pada program ini, penulis mengambil program AI Mastery yang merupakan program pelatihan Artificial Intelligence secara online yang bertujuan memperkenalkan teknologi AI ke pelajar dan memberikan kesempatan kepada mereka untuk mengaplikasikannya dengan menyelesaikan project berbasis AI, sehingga dapat menghasilkan suatu produk yang memiliki dampak sosial bagi komunitas mereka dan masyarakat umum dengan menitikberatkan pada Data Science, Natural Language Processing, Computer Vision, dan Reinforcement Learning.

Setelah menyelesaikan program ini, penulis menyelesaikan proyek akhir sebagai laporan kegiatan selama berjalannya program studi independen berlangsung. Proyek akhir ini dikerjakan secara berkelompok beranggotakan lima mahasiswa. Kelompok penulis mengambil topik proyek akhir dari domain Data Science dan harapan dari pengimplementasian sebuah aplikasi website dapat bermanfaat bagi khalayak umum.

I.2 Lingkup

Lingkup pekerjaan peserta adalah mengikuti kelas bersama *homeroom coach* atau *domain coach* dan mengerjakan semua assessment yang diberikan sesuai agenda kelas hingga program selesai.

Adapun lingkup proyek selama mengikuti program Studi Independen Bersertifikat yaitu:

1. Pengumpulan dan Pemrosesan Data
2. AI Modelling
3. Website dan Deployment

I.3 Tujuan

Tujuan yang diharapkan setelah peserta mengikuti program ini adalah:

1. Memiliki wawasan tentang AI dan perkembangannya.
2. Mampu merancang dan mengimplementasikan AI Project Cycle.
3. Mampu menggunakan bahasa pemrograman Python untuk mengembangkan aplikasi AI.
4. Mampu mengembangkan salah satu dari 4 domain AI (DS, NLP, CV, RL) hingga tahap deployment.
5. Mampu menggunakan soft skills dan hard skills dalam dunia industri dan lingkungan perusahaan.
6. Mampu mengaplikasikan kiat-kiat yang dibutuhkan seorang wirausahawan yang bergerak di bidang start-up dalam mentransformasikan ide ke dalam

bentuk produk/jasa sehingga dapat menciptakan peluang bisnis yang terus berinovasi, berevolusi, dan berkelanjutan.

Bab II Orbit Future Academy

II.1 Struktur Organisasi



Gambar 2.1 Logo Orbit Future Academy

Orbit Future Academy (OFA) didirikan pada tahun 2016 dengan tujuan untuk meningkatkan kualitas hidup melalui inovasi, edukasi, dan pelatihan keterampilan. Label atau *brand* Orbit merupakan kelanjutan dari warisan mendiang Prof. Dr. Ing. B. J. Habibie (presiden Republik Indonesia ke-3) dan istrinya, Dr. Hasri Ainun Habibie. Mereka berdua telah menjadi penggerak dalam mendukung perkembangan inovasi dan teknologi pendidikan di Indonesia. OFA mengkurasi dan melokalkan program/kursus internasional untuk *upskilling* atau *reskilling* pemuda dan tenaga kerja menuju pekerjaan masa depan. Hal ini sesuai dengan slogan OFA, yakni “*Skills-for-Future-Jobs*”.

Visi:

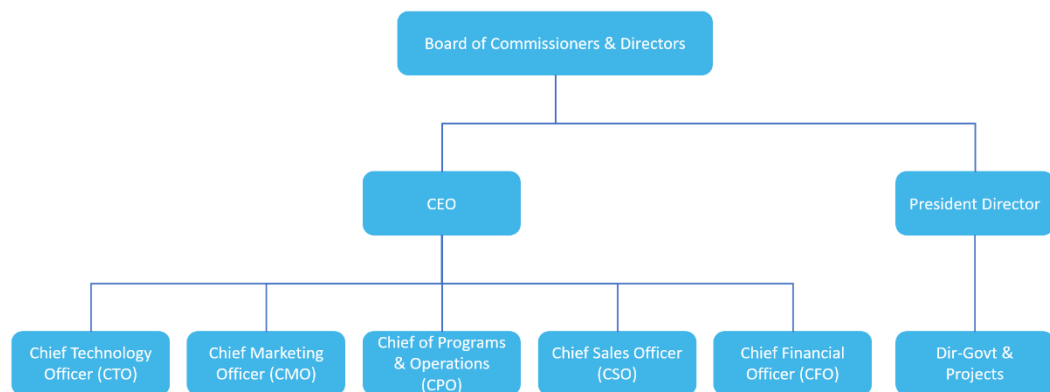
Memberikan pembelajaran berbasis keterampilan transformatif terbaik untuk para pencari kerja & pencipta lapangan kerja.

Misi:

1. Membangun jaringan Orbit Transformation Center (OTC) secara nasional untuk menyampaikan kurikulum keterampilan masa depan berbasis sertifikasi melalui Platform Konten Digital.

2. Secara proaktif bekerja dengan pemerintah & organisasi dengan mengubah tenaga kerja mereka agar sesuai dengan perubahan pekerjaan yang terjadi karena Industri 4.0.
3. Melatih pemuda dengan keterampilan kewirausahaan & mencocokkan mereka dengan peluang masa depan yang muncul di berbagai industri.
4. Menghubungkan jaringan inkubator dan akselerator yang dikurasi ke industri, investor, dan ekosistem start-up global.

Struktur organisasi OFA dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Struktur Organisasi OFA

II.2 Lingkup Pekerjaan

Seorang fasilitator akan mendampingi kurang lebih 25 peserta MSIB (mahasiswa) dalam satu kelas. Terdapat dua jenis fasilitator, yakni:

a. Homeroom Coach

Homeroom coach bertugas menyampaikan materi tentang dasar-dasar AI, memberikan penilaian pada peserta dan membimbing peserta saat pengerjaan Proyek Akhir (PA).

b. Domain Coach

Domain coach bertugas menyampaikan materi tentang domain AI dan memberikan penilaian pada peserta.

Lingkup pekerjaan peserta adalah mengikuti kelas bersama *homeroom coach* atau *domain coach* dan mengerjakan semua *assessment* yang diberikan sesuai agenda kelas hingga program selesai.

II.3 Deskripsi Pekerjaan

Berikut adalah deskripsi pekerjaan peserta sebelum pengerjaan PA:

- a. Mengikuti pre-test.
- b. Mengikuti pembelajaran sesi AI Fundamental secara daring pada pukul 09.00 hingga 10.40 WIB untuk kelas pagi dan pukul 13.30 hingga 15.10 WIB untuk kelas siang.
- c. Mengikuti pembelajaran sesi AI Domain secara daring pada pukul 09.00 hingga 11.30 WIB untuk kelas pagi dan pukul 13.30 hingga 15.00 WIB untuk kelas siang.
- d. Mengerjakan latihan maupun *hands-on* secara individu atau kelompok yang diberikan oleh *homeroom coach* atau *domain coach* saat kelas berlangsung.
- e. Mengerjakan tugas belajar terstruktur yang diberikan *homeroom* atau *domain coach* hingga batas waktu tertentu.
- f. Mengerjakan *student activity* dan *quiz* yang diberikan *homeroom coach* atau *domain coach* hingga batas waktu tertentu.
- g. Mengikuti ujian teori dan praktik.

Mahasiswa memiliki peran sebagai Web Developer dan AI Model Deployment selama pengerjaan PA, dengan deskripsi pekerjaan sebagai berikut:

- a. Membuat tampilan website
Membuat tampilan website dengan HTML, CSS, dan Javascript tanpa menggunakan framework dari luar, dan mengadaptasi *particles.js* (plugin Javascript) sebagai latar belakang partikel.

b. Membantu sistem integrasi

Membantu mengintegrasikan model ke website menggunakan Python dan Javascript sehingga input yang dimasukkan user memberikan output yang sesuai dengan model AI yang telah dibuat.

c. Deployment

Men-*deploy* website aplikasi ke web hosting pythonanywhere menggunakan framework Flask.

II.4 Jadwal Kerja

Program ini berlangsung setiap hari kerja (Senin sampai dengan Jumat), dengan rincian sebagai berikut:

Tabel 2.1 Agenda Kelas Sesi AI Fundamental

Pukul (WIB)	Durasi (Menit)	Aktivitas
09.00 s.d. 10.40	100	Kelas Pagi
13.30 s.d. 15.10	100	Kelas Siang

Tabel 2.2 Agenda Kelas Sesi AI Domain

Pukul (WIB)	Durasi (Menit)	Aktivitas
09.00 s.d. 11.30	150	Kelas Pagi
13.30 s.d. 15.00	90	Kelas Siang

Program ini berlangsung dari bulan Agustus 2022 sampai dengan bulan Desember 2022 (20 minggu).

Bab III Implementasi Decision Tree pada Rekomendasi Pekerjaan

III.1 Latar Belakang Proyek Akhir

Berdasarkan Badan Pusat Statistika, Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT) pada Februari 2022 sebesar 5,83 persen dari total penduduk usia kerja sejumlah 208,54 juta orang[1]. Hal ini disebabkan oleh ketidaksesuaian antara pekerjaan dan kemampuan pekerja. Dari 2 juta orang, hanya sekitar 37% angkatan kerja yang bekerja sesuai dengan jurusan pendidikan yang ditekuni. Artinya sebanyak 63% lainnya bekerja tidak sesuai dengan jurusannya[2]. Hal ini menunjukkan bahwa banyak individu yang belum mengetahui kemampuan diri mereka sendiri. Selain itu, berbagai jenis pekerjaan dalam bidang teknologi informasi juga memiliki tugas yang hampir sama, sedangkan informasi pekerjaan di bidang teknologi informasi masih terbatas. Faktor - faktor tersebut menjadi hambatan bagi seorang pelamar untuk mencari pekerjaan yang sesuai dengan kemampuan dan latar belakang mereka.

Untuk mengatasi masalah tersebut, diperlukan suatu alat bantu yang dapat memberi rekomendasi pekerjaan IT apa yang sesuai dengan minat, bakat dan latar belakang pencari kerja. Oleh karena itu, kelompok penulis membuat sebuah gagasan aplikasi berbasis web bernama “ITJobKu” yang dapat memberikan rekomendasi pekerjaan di bidang teknologi informasi dengan memasukkan informasi tentang pelamar. Untuk mendukung aplikasi ini, algoritma yang digunakan adalah algoritma *Decision Tree* dengan data set dari Github.

III.2 Usulan Metode

Pada proses pembuatan aplikasi berbasis web ini, kelompok penulis menggunakan *AI project cycle* sebagai acuan dalam urutan pengerjaan proyek ini.

a. Problem Scoping

Kelompok penulis mengambil topik pekerjaan, lebih tepatnya topik pekerjaan di bidang teknologi informasi. Menurut kelompok penulis, topik ini cocok untuk diangkat karena kemiripan setiap jenis pekerjaan IT membuat orang bingung dalam mengambil posisi pekerjaan yang akan dilamar.

Kelompok penulis membuat aplikasi berbasis web yang dapat memberikan rekomendasi pekerjaan IT berdasarkan fitur yang disediakan. Fitur di sini adalah informasi kemampuan, kompetensi, dan pengalaman user.

b. Data Acquisition

Dataset yang digunakan didapatkan dari Github. Dataset terdiri dari 6901 baris dan 9 kolom. Kolom terdiri dari 1 kolom id, 7 kolom variabel independen atau variabel input, dan 1 kolom variabel dependen atau variabel output. Sebelum memutuskan menggunakan dataset ini, kelompok penulis melakukan pencarian dataset dari berbagai sumber. Namun, beberapa dataset yang didapatkan kurang sesuai yang diharapkan, seperti fitur yang dimiliki terlalu banyak dan tidak relevan, jumlah data terlalu sedikit, dan terlalu banyak nilai null.

	Unnamed: 0	certifications	workshops	memory capability score	Interested subjects	interested career area	Type of company want to settle in?	worked in teams ever?	Suggested Job Role	
	0	0	information security	testing	poor	programming	testing	BPA	yes	Applications Developer
	1	1	shell programming	testing	medium	Management	system developer	Cloud Services	no	Applications Developer
	2	2	information security	testing	poor	data engineering	Business process analyst	product development	no	Applications Developer
	3	3	r programming	database security	poor	networks	testing	Testing and Maintenance Services	yes	Applications Developer
	4	4	distro making	game development	medium	Software Engineering	system developer	BPA	yes	Applications Developer

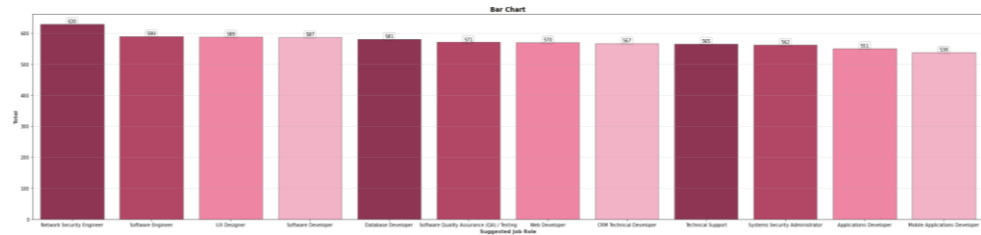
	6896	6896	shell programming	hacking	poor	Software Engineering	testing	Testing and Maintenance Services	no	Web Developer
	6897	6897	machine learning	hacking	excellent	programming	testing	Testing and Maintenance Services	no	Web Developer
	6898	6898	distro making	data science	poor	IOT	system developer	Cloud Services	yes	Web Developer
	6899	6899	app development	game development	excellent	data engineering	developer	SaaS services	no	Web Developer
	6900	6900	information security	database security	medium	Computer Architecture	security	Sales and Marketing	yes	Web Developer
6901 rows × 9 columns										

6901 rows × 9 columns

Gambar 3.1 Sampel Dataset

c. Data Exploration

Data yang telah didapatkan diproses hingga siap digunakan dalam *training* model. Proses yang dilakukan adalah menghilangkan kolom id dan melihat persebaran data ‘Rekomendasi Pekerjaan’ berdasarkan jumlahnya pada Gambar 3.2. Setelah itu, dilakukan proses *encoding* untuk data kategorik sehingga nilai variabel berupa angka seperti pada Gambar 3.3.



Gambar 3.2 Persebaran Data Pekerjaan IT

	certifications	workshops	memory capability score	Interested subjects	interested career area	Type of company want to settle in?	worked in teams ever?	Suggested Job Role
0	4	6	2	9	5	0	1	Applications Developer
1	8	6	1	2	4	1	0	Applications Developer
2	4	6	2	5	0	9	0	Applications Developer
3	7	2	2	7	5	7	1	Applications Developer
4	1	3	1	3	4	0	1	Applications Developer

Gambar 3.3 Encoding

d. Modelling

Data yang sudah bersih, dibagi menjadi 2, yaitu *train data* dan *test data* dengan rasio *train:test* adalah 1:4. Algoritma model yang digunakan adalah *Decision Tree* dengan hyperparameter bawaan.

e. Evaluation

Akurasi yang dihasilkan sebesar 99,07% untuk *training* dan 7,71% untuk *testing*.

f. Deployment

Deployment yang digunakan berupa aplikasi berbasis web (*web application*). Aplikasi yang dibangun menggunakan *plugin* Javascript particles.js sebagai tambahan unsur pada tampilan dan framework Flask untuk mengintegrasikan model dan website. Untuk tampilan website, secara umum menggunakan desain original (buatan sendiri) tanpa template dan framework HTML/CSS dari luar, kecuali penggunaan plugin particles.js. Aplikasi ini tidak hanya dapat dijalankan secara lokal, tetapi juga dapat dijalankan secara online menggunakan sebuah *web hosting*. *Web hosting* yang digunakan adalah pythonanywhere dari Anaconda.

Selama pengerjaan proyek akhir ini, terdapat hambatan-hambatan yang dialami kelompok penulis. Hambatan-hambatan tersebut telah dapat dilalui sehingga dapat menghasilkan luaran yang diharapkan.

Tabel 3.1 Hambatan dan Solusi

Hambatan	Solusi
Pencarian dataset cukup sulit karena sumber yang bersifat <i>open source</i> tidak banyak menyediakan dataset tentang pekerjaan.	Pencarian dataset menggunakan kata kunci yang sejenis dengan pekerjaan, seperti karir.
Modelling menggunakan dataset yang pertama kali didapatkan menghasilkan akurasi yang rendah dan mengalami <i>overfitting</i> .	Mencari referensi tambahan dan mencoba kembali. Akan tetapi, akhirnya menggunakan dataset yang lebih sedikit dan pernah digunakan sebelumnya.
Terjadi error saat mengintegrasikan model dengan website.	Mencari referensi tambahan dan bertanya pada coach domain deployment.
Terjadi error pada bagian tes dan hasil tes saat melakukan deployment ke <i>web hosting</i> .	Menyesuaikan <i>path file</i> yang diatur pada <i>web hosting service</i> .

III.3 Hasil dan Pembahasan Proyek Akhir

Model pembelajaran yang dikembangkan menggunakan algoritma *Decision Tree*. Hasil rekomendasi didapatkan berdasarkan tujuh faktor atau parameter yang diinputkan oleh pengguna pada halaman aplikasi. Tujuh faktor tersebut adalah:

1. Sertifikat yang dimiliki pengguna aplikasi,
2. Workshop yang pernah diikuti oleh pengguna aplikasi,
3. Tingkat kemampuan ingatan pengguna aplikasi,
4. Ketertarikan pengguna aplikasi pada bidang/subjek yang tersedia,
5. Ketertarikan pengguna aplikasi pada karir yang tersedia,
6. Jenis perusahaan yang ingin ditempati oleh pengguna aplikasi, dan
7. Pengalaman pengguna aplikasi bekerja dalam tim.

Berikut adalah kode program pembuatan model pembelajaran:

```

import pandas as pd
from sklearn.model_selection import train_test_split
from sklearn.tree import DecisionTreeClassifier

X = data.drop('Suggested Job Role',axis=1)
y = data['Suggested Job Role']

X_train, X_test, y_train, y_test = train_test_split(X, y, test_size=0.25,
random_state=0)
X_train.shape, X_test.shape

model = DecisionTreeClassifier(random_state=1)
model = model.fit(X_train, y_train)

y_pred = model.predict(X_test)

```

Tingkat akurasi yang dihasilkan sebesar 99,07% untuk *training* dan 7,71% untuk *testing* (Gambar 3.4).

```

print(f"Akurasi Model (Train) : {np.round(accuracy_train * 100,2)} %")
print(f"Akurasi Model (Test) : {np.round(accuracy_test * 100,2)} %")

Akurasi Model (Train) : 99.07 %
Akurasi Model (Test) : 7.71 %

cm = confusion_matrix(y_test,y_pred)
accuracy = accuracy_score(y_test,y_pred)
print("confusion matrices=\n",cm)

confusion matrices=
[[10  6 14 13 15  7 17 18 10 14 16 11]
 [10  4 13 12 10 14  5  7 11 11 17  6]
 [15 12  9 14 13  7 15 12  9  9 13  7]
 [15 11 12  5 10 17 10 14 15 20  8 10]
 [20 12 15 11  9 14 12  8 10 16 21 12]
 [10 12 17  8 15 19 11 16 10  8  8 11]
 [19 14 15  6 22 13  9 11 12 12 18 14]
 [11 13 14 12 18 11  7 11  9 10 10 11]
 [ 5 11 12 11 19 12 11 10 14 14 11  8]
 [11 10 13  7 10  9 14 13 12 10 10 15]
 [15 10 11  9 13 10  9 15 18  9 18 14]
 [12 17  9 14 19  8 13 12  7  9  8 15]]

```

Gambar 3.4 Hasil Akurasi

```

userdata = [['5','2','0','3','2','4','1']]
ynewclass = model.predict(userdata)
ynew = model.predict_proba(userdata)
print(ynewclass)
print("Probabilities of all classes: ", ynew)
print("Probability of Predicted class : ", np.max(ynew))

['Software Quality Assurance (QA) / Testing']
Probabilities of all classes: [[0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 1. 0. 0. 0.]]
Probability of Predicted class : 1.0

```

Gambar 3.5 Hasil Testing

Dalam proses pengintegrasian, digunakan Javascript dan framework Flask. Proses yang dilakukan adalah penyesuaian variabel input yang digunakan dalam elemen tampilan HTML dan variabel input yang digunakan dalam fitur model pembelajaran yang dikembangkan. Berikut merupakan kode program penyesuaian variabel input yang digunakan dalam elemen tampilan HTML:

```
certificate = int(request.form['certificate'])
workshop = int(request.form['workshop'])
memory = int(request.form['memory'])
interested_subject = int(request.form['interested_subject'])
career_area = int(request.form['career_area'])
company = int(request.form['company'])
work_in_team = int(request.form['work_in_team'])
```

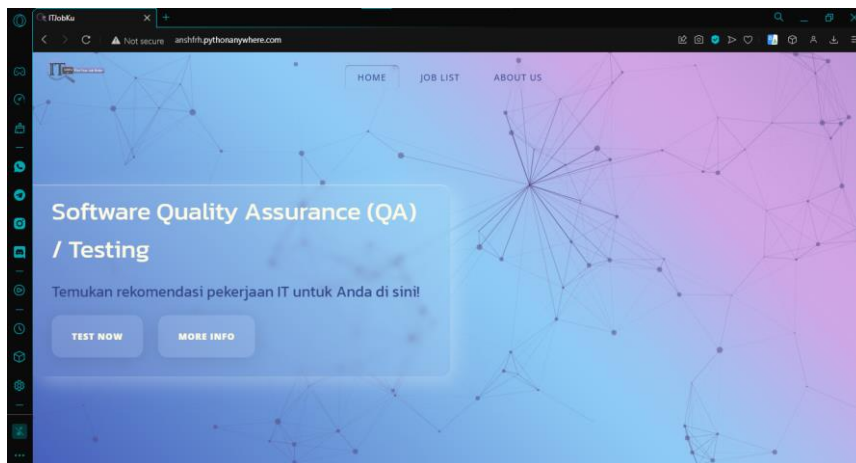
Berikut merupakan kode program penyesuaian variabel input yang digunakan dalam fitur model pembelajaran:

```
df_test = pd.DataFrame(data={
    "certifications_code" : [certificate],
    "workshop_code" : [workshop],
    "memory capability score_code" : [memory],
    "Interested subjects_code" : [interested_subject],
    "interested career area_code" : [career_area],
    "Type of company want to settle in?_code" : [company],
    "worked in teams ever?_code" : [work_in_team]
})
```

Hasil prediksi yang dihasilkan oleh model berupa jenis pekerjaan dengan tipe data string. Pada tampilan website, akan ditampilkan ilustrasi dan deskripsi yang sesuai dengan jenis pekerjaan hasil prediksi. Oleh karena itu, dibuat program *if-else* sederhana sebagai berikut untuk setiap jenis pekerjaan yang ada:

```
if hasil_prediksi == 'Network Security Engineer':
    gambar_prediksi = 'static/images/job/net-security-eng.png'
    desc = 'Bertanggung jawab untuk ...'
elif hasil_prediksi == 'Software Engineer':
    gambar_prediksi = 'static/images/job/software-eng.png'
    desc = 'Bertanggung jawab ...'
elif ... : ...
.
.
.
else : ...
```

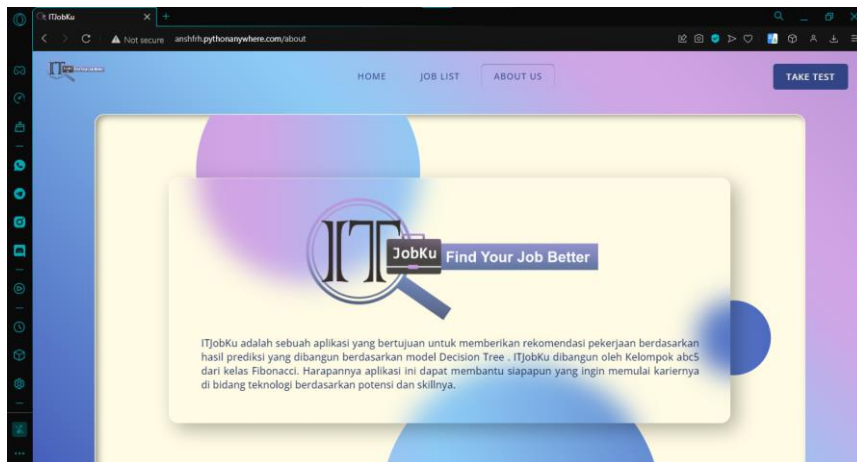
Aplikasi berbasis web yang dikembangkan memiliki beberapa fitur dan halaman, yaitu halaman utama (Gambar 3.6), halaman daftar pekerjaan (Gambar 3.7), halaman tentang kami (Gambar 3.8), halaman tes (Gambar 3.9), dan halaman hasil tes (Gambar 3.10). Aplikasi ini juga sudah cukup *user-friendly* karena memiliki desain yang menarik, interaktif, dan responsif. Menarik karena dilengkapi dengan ilustrasi dan warna yang sesuai dengan tema yang diangkat, yaitu profesional dan elegan. Interaktif karena dilengkapi dengan efek ketika kursor *hovering* dan *onclick* pada tombol-tombol dan beberapa elemen lainnya. Responsif karena ukuran dan posisi elemen-elemen menyesuaikan ukuran layar pengguna tetapi terbatas untuk ukuran layar tablet, laptop, dan PC (lebar layar di atas 900px).



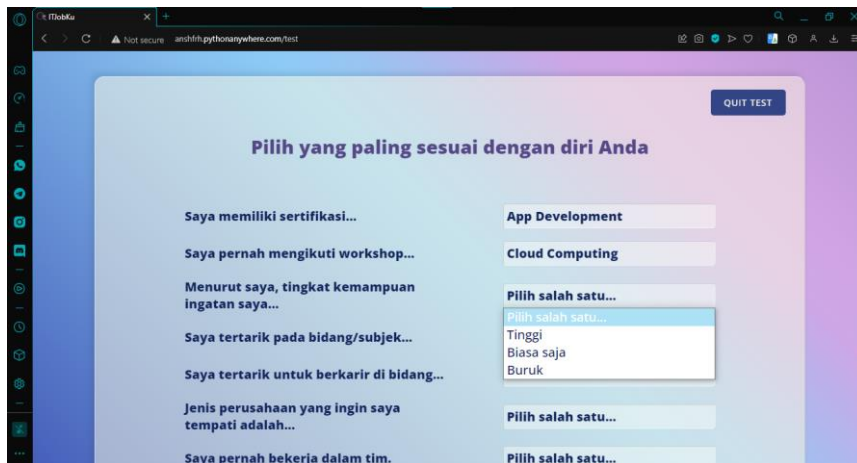
Gambar 3.6 Halaman Home



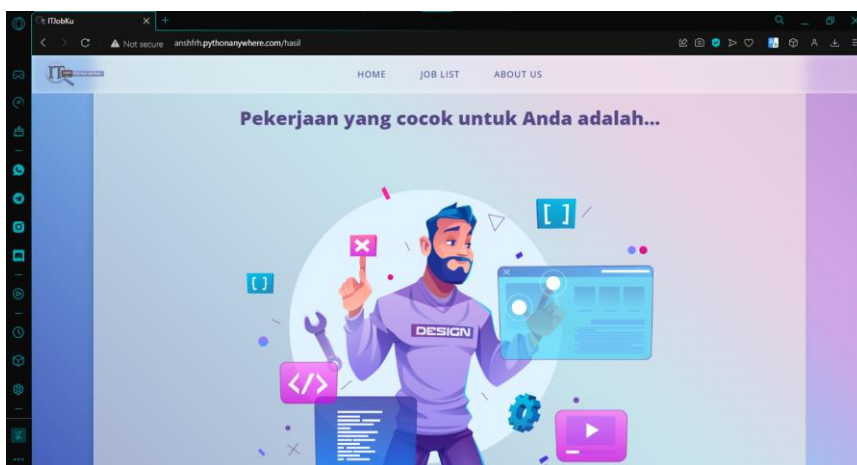
Gambar 3.7 Halaman Job List



Gambar 3.8 Halaman About Us



Gambar 3.9 Halaman Test



Gambar 3.10 Halaman Result

Tabel 3.2 Kelebihan dan Kekurangan Aplikasi

Kelebihan	Kekurangan
Merekomendasikan pekerjaan di bidang teknologi informasi dengan faktor yang relevan	Hanya dapat memilih input yang tersedia pada pilihan
Tampilan <i>user-friendly</i>	Tampilan terbatas untuk layar di atas 900px
Mudah diakses karena berbasis website	
Dapat diakses secara <i>online</i>	

Aplikasi ini dapat dikembangkan lebih lanjut dengan menambah daftar pekerjaan bidang IT yang dapat direkomendasikan ke pengguna dan menambah informasi lowongan pekerjaan yang sesuai dengan hasil rekomendasi. Selain itu, aplikasi ini juga akan membutuhkan database untuk menyimpan data-data yang akan semakin banyak kedepannya.

Bab IV Penutup

IV.1 Kesimpulan

- Program AI Mastery dari Orbit Future Academy dilaksanakan secara *online*, baik *synchronous* maupun *asynchronous* selama 1 semester.
- Topik Utama yang dipelajari adalah Data Science, Natural Language Processing, Computer Vision, Reinforcement Learning, dan Deployment AI Model.
- Topik proyek akhir yang diambil merupakan domain Data Science dengan algoritma yang digunakan dalam pemodelan adalah algoritma *Decision Tree* dan data yang digunakan sebanyak 6901 data.
- Model yang dikembangkan memiliki akurasi sebesar 99,07% untuk *training* dan 7,71% untuk *testing*.
- Model pembelajaran diaplikasikan ke dalam bentuk aplikasi berbasis web dengan bantuan framework Flask
- Aplikasi dapat diakses secara *online* melalui situs <http://anshfrh.pythonanywhere.com>
- Aplikasi ini diharapkan dapat membantu pelamar mencari posisi pekerjaan di bidang teknologi informasi dengan lebih mudah dan sesuai.

IV.2 Saran

- Orbit Future Academy diharapkan dapat membuka program baru sesuai domain pada AI karena menurut pengamatan penulis, banyak mahasiswa yang hanya ingin berfokus untuk mempelajari satu domain saja.
- Untuk proyek akhir, diharapkan dapat meningkatkan akurasi pada model pembelajaran dengan menggunakan algoritma lain ataupun dengan menambah fitur/variabel independen.

Bab V Referensi

- [1] [https://www.bps.go.id/pressrelease/2022/05/09/1915/februari-2022--tingkat-pengangguran-terbuka--tpt--sebesar-5-83-persen.html#:~:text=Tingkat%20Pengangguran%20Terbuka%20\(TPT\)%20Februari,kerja%20yang%20terdampak%20COVID%2D19](https://www.bps.go.id/pressrelease/2022/05/09/1915/februari-2022--tingkat-pengangguran-terbuka--tpt--sebesar-5-83-persen.html#:~:text=Tingkat%20Pengangguran%20Terbuka%20(TPT)%20Februari,kerja%20yang%20terdampak%20COVID%2D19)

- [2] <https://finance.detik.com/berita-ekonomi-bisnis/d-3620313/63-orang-indonesia-bekerja-tak-sesuai-jurusan>

Bab VI Lampiran A. TOR

TERM OF REFERENCE (TOR) STUDI INDEPENDEN BERSERTIFIKAT ARTIFICIAL INTELLIGENCE MASTERY PROGRAM DI ORBIT FUTURE ACADEMY

A. Rincian Program

Artificial Intelligence Mastery Program adalah program pelatihan *Artificial Intelligence* (AI) daring yang bertujuan untuk memperdalam teknologi dan perangkat AI kepada mahasiswa, sehingga diharapkan mereka dapat mengembangkan produk AI yang memiliki dampak sosial. Program ini berfokus pada komponen utama AI, seperti *Data Science* (DS), *Natural Language Processing* (NLP), *Computer Vision* (CV), dan *Reinforcement Learning* (RL) hingga tahapan *Deployment* (DEP). Selain keterampilan AI, mahasiswa juga mendapat *life skills* yang bermanfaat untuk mencari atau menciptakan lapangan kerja.

B. Tujuan Program

Tujuan yang diharapkan setelah peserta mengikuti program ini adalah:

1. Memiliki wawasan tentang AI dan perkembangannya.
2. Mampu merancang dan mengimplementasikan AI Project Cycle.
3. Mampu menggunakan bahasa pemrograman Python untuk mengembangkan aplikasi AI.
4. Mampu mengembangkan salah satu dari 4 domain AI (DS, NLP, CV, RL) hingga tahap *deployment*.
5. Mampu menggunakan *soft skills* dan *hard skills* dalam dunia industri dan lingkungan perusahaan.
6. Mampu mengaplikasikan kiat-kiat yang dibutuhkan seorang wirausahawan yang bergerak di bidang *start-up* dalam mentransformasikan ide ke dalam

bentuk produk/jasa sehingga dapat menciptakan peluang bisnis yang terus berinovasi, berevolusi, dan berkelanjutan.

C. Jadwal dan Tempat Pelaksanaan

Jadwal pelaksanaan Sesi AI Fundamental tertera dalam tabel berikut:

Pukul (WIB)	Durasi (Menit)	Aktivitas
09.00 s.d. 10.40	100	Kelas Pagi
13.30 s.d. 15.10	100	Kelas Siang

Sedangkan jadwal pelaksanaan Sesi AI Domain tertera dalam tabel berikut:

Pukul (WIB)	Durasi (Menit)	Aktivitas
09.00 s.d. 11.30	150	Kelas Pagi
13.30 s.d. 15.00	90	Kelas Siang

Kelas diselenggarakan secara daring melalui aplikasi *video conference* yang berlangsung dari bulan Agustus 2022 sampai dengan bulan Desember 2022 (20 minggu).

D. Peserta

Peserta program ini adalah mahasiswa yang berasal dari Perguruan Tinggi di bawah Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia.

E. Uraian Tugas Peserta

Selama mengikuti program ini, peserta diharuskan:

1. Mengikuti program dari awal hingga selesai.
2. Mematuhi aturan program.
3. Mematuhi aturan kelas yang dibuat bersama oleh peserta dengan *homeroom coach* atau *domain coach*.
4. Mengikuti kelas daring secara aktif dengan presensi minimal 85%.
5. Mengerjakan tugas belajar terstruktur, *quiz*, dan *student activity* yang diberikan *homeroom coach* atau *domain coach*.
6. Membuat laporan harian dan mingguan di *website* Kampus Merdeka.

7. Mengikuti ujian teori dan ujian praktik.
8. Menyelesaikan Proyek Akhir (PA) dengan luaran wajib sesuai jenis PA yang dipilih beserta naskah laporannya.

Homeroom Coach,



Ajie Kusuma Wardhana, S.Kom., M.Eng.
NIP. 2202075

Surabaya, 7 Desember 2022
Peserta Program,



Anisah Farah Fadhillah
NIM. 5027201023

Bab VII Lampiran B. Log Activity

Minggu/Tgl	Kegiatan	Hasil
31 Oktober 2022	Briefing dan pemberian arahan mengenai Proyek Akhir	Proyek Akhir dikerjakan secara berkelompok dan batas akhir pengumpulan tanggal 9 Desember 2022.
1 November 2022	Brainstorming topik Proyek Akhir	Beberapa ide dan masalah yang dapat diangkat untuk Proyek Akhir
2 November 2022	Bimbingan Proyek Akhir	Bimbingan Proyek Akhir oleh homeroom coach
3 November 2022	Brainstorming ide Proyek Akhir	Rekomendasi pekerjaan sebagai ide dan masalah yang diangkat untuk Proyek Akhir
4 November 2022	Pembagian tugas Proyek Akhir untuk setiap anggota kelompok	Pembagian tugas Proyek Akhir untuk setiap anggota dalam pengerjaan Proyek Akhir
7 November 2022	Mencari dataset	Mendapatkan beberapa dataset dari kaggle, github, lainnya
8 November 2022	Mencari dataset dan membuat model	Model menggunakan algoritma Random Forest
9 November 2022	Bimbingan Proyek Akhir	Pembuatan notion untuk monitoring progres
10 November 2022	Memperbarui model	Model menggunakan algoritma Random Forest
11 November 2022	Meningkatkan performa model	Model menggunakan algoritma Random Forest
14 November 2022	Meningkatkan performa model	Mencoba mengatasi overfitting
15 November 2022	Mencari dataset lain sebagai alternatif dan meningkatkan performa model	Mendapatkan beberapa dataset dari kaggle dan mengganti model menggunakan algoritma Decision Tree
16 November 2022	Bimbingan Proyek Akhir	Laporan progres
17 November 2022	Memperbaiki model dan membuat rangka website	Rangka website dari HTML dan CSS
18 November 2022	Mengumpulkan bahan-bahan pembuatan website	Kombinasi warna, plugin, dan warna latar
21 November 2022	Melanjutkan pembuatan website	Halaman home
22 November 2022	Melanjutkan pembuatan website	Halaman home dan <i>scrollbar</i> . HTML, CSS, Javascript

23 November 2022	Bimbingan Proyek Akhir	Laporan progres
24 November 2022	Melanjutkan pembuatan website	Halaman about us
25 November 2022	Melanjutkan pembuatan website	Halaman about us dan navigasi menu (<i>navbar</i>)
28 November 2022	Melanjutkan pembuatan website	Halaman job list dan halaman test
29 November 2022	Melanjutkan pembuatan website	Halaman test dan halaman result
30 November 2022	Bimbingan Proyek Akhir	Laporan progres
1 Desember 2022	Penyatuan fungsionalitas seluruh halaman website	Tampilan website berjalan dengan baik
2 Desember 2022	<i>Finishing</i> tampilan	Website siap diintegrasikan dengan model
5 Desember 2022	Mengintegrasikan model dan website	File python Flask dan Javascript
6 Desember 2022	Melanjutkan integrasi model dan website	Perubahan bagian pada elemen-elemen HTML dan Javascript (<i>interface</i>)
7 Desember 2022	Menyelesaikan aplikasi dan bimbingan Proyek Akhir	Integrasi secara lokal dan <i>online</i> (hosting) selesai

Bab VIII Lampiran C. Dokumen Teknik

1. Profil Tim dan Deskripsi Pembagian Tugas

Wajib menuliskan pembagian peran dan tupoksi tiap anggota tim beserta penjelasannya. Bisa dilengkapi dengan gambar struktur anggota tim.

1) Anisah Farah Fadhilah

Peran: Web Developer

Tugas: Membuat tampilan aplikasi berbasis web dan men-*deploy* aplikasi ke *web hosting*.

2) Anis Munawaroh

Peran: AI Engineer

Tugas: Mencari dataset, memroses data, dan membuat model pembelajaran.

3) Balma Bahira Adzkia

Peran: Web Developer

Tugas: Mendesain tampilan aplikasi berbasis web dan mengintegrasikan model dengan web.

4) Calvin Ferdinand Daffa

Peran: Project Manager & Logo Designer

Tugas: Mencari dataset, mengumpulkan bahan-bahan proyek akhir, dan mendesain logo aplikasi dan logo tim.

5) Christine Cecillia Putri

Peran: Team Leader & AI Engineer

Tugas: Mengatur dan mengarahkan proses pengerjaan proyek akhir dan membuat model pembelajaran.

2. AI Project Cycle

a. Problem Scoping

Topik yang diambil adalah pekerjaan di bidang teknologi informasi. Posisi pekerjaan di bidang teknologi informasi memiliki kemiripan yang membuat orang bingung dalam mengambil posisi pekerjaan yang akan dilamar.

b. Data Acquisition

Dataset yang digunakan didapatkan dari Github. Dataset terdiri dari 6901 baris dan 9 kolom. Kolom terdiri dari 1 kolom id, 7 kolom variabel independen atau variabel input, dan 1 kolom variabel dependen atau variabel output.

c. Data Exploration

Data yang telah didapatkan diproses hingga siap digunakan dalam training model. Proses yang dilakukan adalah menghilangkan kolom id dan melihat persebaran data ‘Rekomendasi Pekerjaan’ berdasarkan jumlahnya. Setelah itu, dilakukan proses encoding untuk data kategorik sehingga nilai variabel berupa angka.

d. Modelling

Data yang sudah bersih, dibagi menjadi 2, yaitu train data dan test data dengan rasio train:test adalah 1:4. Algoritma model yang digunakan adalah Decision Tree dengan hyperparameter bawaan.

e. Evaluation

Akurasi yang dihasilkan sebesar 99,07% untuk *training* dan 7,71% untuk *testing*.

f. Deployment

Deployment yang digunakan berupa aplikasi berbasis web (*web application*). Aplikasi yang dibangun menggunakan *plugin* Javascript particles.js sebagai tambahan unsur pada tampilan dan framework Flask untuk mengintegrasikan model dan website. Untuk tampilan website, secara umum menggunakan desain original (buatan sendiri) tanpa template dan framework HTML/CSS dari luar, kecuali penggunaan plugin particles.js. Aplikasi ini tidak hanya dapat dijalankan secara lokal, tetapi juga dapat dijalankan secara online menggunakan sebuah *web hosting*. *Web hosting* yang digunakan adalah pythonanywhere dari Anaconda.

3. Deskripsi Aplikasi

a. Nama dan Fungsi Aplikasi

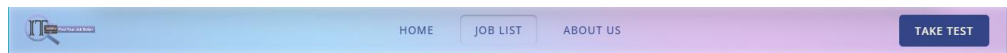
Aplikasi yang dikembangkan bernama ITJobKu. ITJobKu adalah sebuah aplikasi yang bertujuan untuk memberikan rekomendasi pekerjaan berdasarkan hasil prediksi yang dibangun berdasarkan model *Decision Tree*. Cara kerja dari aplikasi ini adalah pertama, pengguna mengunjungi halaman tes dan menjawab seluruh pertanyaan yang ada. Setelah itu, pengguna menekan tombol ‘submit’. Kemudian, pengguna diarahkan ke halaman hasil dan hasil tes akan ditampilkan.

b. Jenis Aplikasi dan *Specific Requirement*

Aplikasi ini merupakan aplikasi berbasis web yang telah diuji menggunakan browser Microsoft Edge, Google Chrome, dan Opera. Disarankan menggunakan perangkat dengan lebar layar di atas 900px, seperti tablet, laptop, dan PC. Tidak disarankan menggunakan *handphone/smartphone*.

c. User Interface

Fitur navigasi (Terdapat pada seluruh halaman, kecuali halaman ‘Tes’):

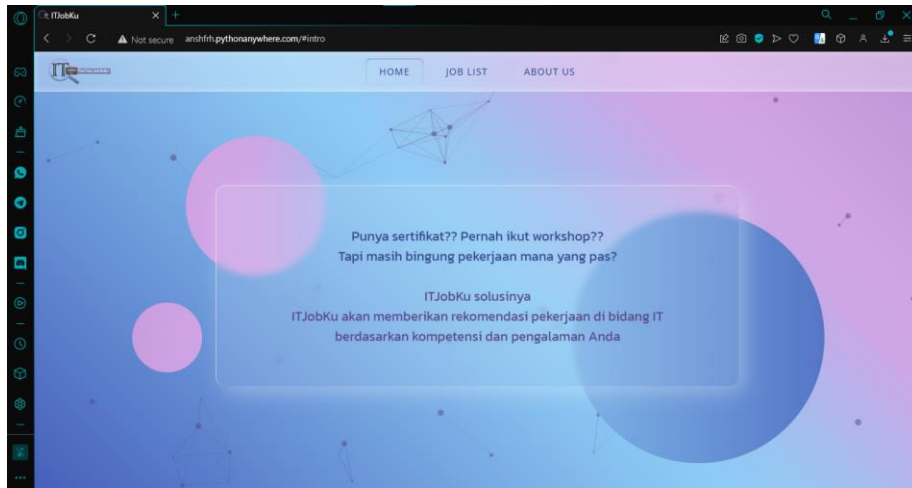


Gambar 4.1 Fitur Navigasi

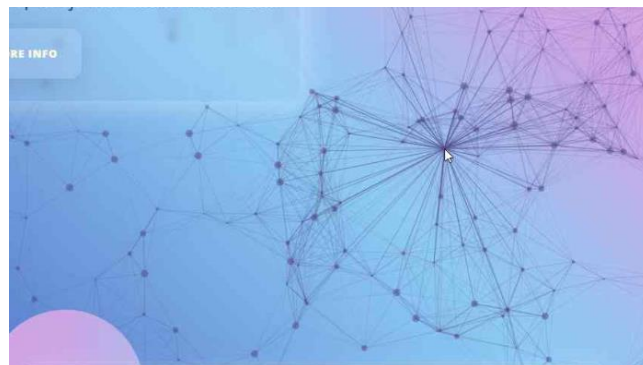
- Tombol ‘Home’. Jika ditekan, akan diarahkan ke halaman ‘Home’ seperti pada Gambar 3.6. Jika pengguna sedang berada di halaman ‘Home’, tombol berstatus *disabled*.
- Tombol ‘Job List’. Jika ditekan, akan diarahkan ke halaman ‘Job List’ seperti pada Gambar 3.7. Jika pengguna sedang berada di halaman ‘Job List’, tombol berstatus *disabled*.
- Tombol ‘About Us’. Jika diditekanklik, akan diarahkan ke halaman ‘About Us’ seperti pada Gambar 3.8. Jika pengguna sedang berada di halaman ‘About Us’, tombol berstatus *disabled*.

- Tombol ‘Take Test’. Jika ditekan, akan diarahkan ke halaman ‘Tes’ seperti pada Gambar 3.9.

Fitur halaman ‘Home’ Gambar 3.6:



Gambar 4.2 Tampilan More Info



Gambar 4.3 Particles.js

- Tombol ‘Test Now’. Jika ditekan, akan diarahkan ke halaman ‘Tes’ seperti pada Gambar 3.9.
- Tombol ‘More Info’. Jika ditekan, akan diarahkan ke penjelasan lebih lanjut di halaman yang sama (halaman ‘Home’) seperti pada Gambar 4.2.
- Latar Belakang. Jika ditekan dan/atau kursor *hovering*, akan menampilkan efek seperti pada Gambar 4.3.

Fitur halaman ‘Job List’:

- Tidak ada fitur khusus

Fitur halaman ‘About Us’:



Gambar 4.4 Fitur kontak

- Kartu profil anggota tim. Jika kursor *hovering*, akan menampilkan kontak anggota yang bersangkutan seperti pada Gambar 4.4.
- Tombol icon kontak. Jika ditekan, akan diarahkan ke halaman kotak anggota yang bersangkutan (terbuka tab baru).

Fitur halaman ‘Tes’:

- Tombol ‘Quit Test’. Jika ditekan, akan diarahkan ke halaman ‘Home’ seperti pada Gambar 3.6.
- Kotak input ‘pilih salah satu ...’. Jika ditekan, akan menampilkan *dropdown list* jawaban yang dapat dipilih pengguna seperti pada Gambar 3.9.
- Tombol ‘Submit’. Jika ditekan, akan diarahkan ke halaman ‘Hasil’ seperti pada Gambar 3.10.

Fitur halaman ‘Hasil’:

- Tombol ‘Retake Test’. Jika ditekan, akan diarahkan ke halaman ‘Tes’ seperti pada Gambar 3.9.

d. Keterangan Lainnya

- Kotak input pada halaman ‘Tes’ wajib terisi dengan jawaban yang valid (bukan ‘Pilih salah satu...’). Jika tidak valid dan tombol ‘Submit’ ditekan, akan menyebabkan error karena aplikasi belum memiliki *error handling* pada bagian ini.