

Anggota Kelompok:

Richard Anderson Wunarto - 2440012661

Ervindo Wijaya - 2401953940

Yodha Wijaya - 2440031963

Naufal Najiv Zhorif - 2440049752

Jerrian - 2440006085

Latar belakang masalah

Adanya pandemi di seluruh dunia ini menyebabkan kegiatan orang - orang menjadi terganggu. Oleh karena itu, orang - orang terus mencari cara untuk beradaptasi terhadap keadaan pandemi ini, salah satunya adalah dengan memanfaatkan internet semaksimal mungkin dalam melakukan segala aktivitas. Tidak hanya pada dunia kerja, pembelajaran juga dilakukan secara online. Kemudian sebuah pertanyaan yang muncul, apakah pembelajaran secara online memiliki kualitas yang sama dengan pembelajaran yang dilakukan secara tatap muka? Tidak semua wilayah memiliki infrastruktur yang sama. Hal ini bisa menyebabkan perbedaan kualitas internet yang dimiliki oleh masing - masing orang. Kualitas jaringan setiap provider internet pun juga berbeda - beda di tiap lokasi. Lokasi yang bukan perkotaan mungkin memiliki kualitas jaringan internet yang lebih buruk dibandingkan dengan yang ada di kota.

Selain infrastruktur, perbedaan financial juga bisa menjadi faktor yang mempengaruhi kualitas belajar para pelajar online. Para pelajar terpaksa mengeluarkan uang lebih supaya bisa mengakses internet demi mengikuti pembelajaran online. Hal ini tentu menaikkan pengeluaran masing - masing orang secara keseluruhan. Ada yang mampu untuk membayar biaya wifi setiap bulannya tapi ada juga orang yang hanya bisa membeli kuota internet. Selain biaya internet, biaya penggunaan listrik pun juga pastinya akan meningkat. Ketika pembelajaran tatap muka, para pelajar tidak akan menggunakan peralatan seperti komputer atau laptop dengan durasi yang lama. Namun, pada saat pembelajaran online, penggunaan listrik melalui pemakaian komputer ataupun alat - alat lain tentunya akan meningkat.

Kemampuan para pelajar dalam memanfaatkan teknologi - teknologi yang ada juga berbeda - beda. Tidak semua orang mahir dalam menggunakan teknologi - teknologi canggih yang mungkin harus digunakan untuk mendukung pembelajaran. Hal ini bisa mengganggu pembelajaran para pelajar karena kurangnya pemahaman terhadap teknologi yang harus dipakai. Oleh karena itu, kemampuan pelajar dalam memanfaatkan teknologi yang ada juga bisa menjadi faktor yang menentukan kualitas pembelajaran pelajar.

Tujuan dan Manfaat

Analisis pada data ini dilakukan untuk melihat berapa banyak murid atau mahasiswa yang mengalami kesulitan untuk menjalankan pembelajaran secara online. Kesulitan dapat dinilai dari jenis Internet yang digunakan, tipe konektivitas, seberapa sering terjadinya pemadaman listrik, dan kondisi ekonomi pada keluarga dari siswa dan mahasiswa. Selain itu, analisis ini juga bertujuan untuk mencari faktor apa yang paling mempengaruhi murid atau mahasiswa dalam menjalankan pembelajaran secara online

Dengan dilakukannya analisis ini, semoga para siswa dan mahasiswa yang tidak mengalami gangguan ketika menjalankan pembelajaran secara online dapat lebih semangat lagi karena masih banyak orang di luar sana yang mengalami kesulitan ketika belajar secara online. Selain itu, dengan dilakukannya analisis ini, diharapkan pemerintah secepatnya dapat lebih membantu para siswa dan mahasiswa dalam menjalankan pembelajaran online.

Metodologi

Data set didapat dari kaggle. Data set tersebut merupakan data hasil research yang dilakukan di Bangladesh berjudul “Students’ Adaptability Level Prediction in Online Education using Machine Learning Approaches”. Data didapat dari dilakukannya survey secara online dan offline. Terdapat 1205 data yang terkumpul dari tanggal 10 Desember 2020 sampai dengan 5 Februari 2021. Atribut pada data tersebut adalah Gender, Age, Education Level, Institution Type, IT Student, Location, Load-shedding, Financial Condition, Internet Type, dan Network Type.

Tipe data:

Gender	: Jenis kelamin pelajar
Age	: Umur pelajar
Education Level	: Tingkat pendidikan pelajar
Institution Type	: Institusi sekolah (pemerintah atau swasta)
IT Student	: Pelajar merupakan anak IT atau bukan
Location in Town	: Pelajar berlokasi di kota
Load-shedding	: Seberapa sering terjadi pemadaman di lokasi pelajar
Financial Condition	: Kondisi keuangan keluarga pelajar
Internet Type	: Tipe internet yang dipakai pelajar
Network Type	: Tipe koneksi yang dipakai pelajar
Class Duration	: Durasi kelas yang dijalankan pelajar
Self LMS	: Apakah pelajar belajar sendiri atau dengan bantuan orang lain
Device	: Device apa yang digunakan pelajar untuk belajar
Adaptivity level	: Seberapa mampu pelajar beradaptasi dengan sistem online

Proses analisis data

Analisis data dilakukan pada platform google collab. Langkah pertama adalah mengimpor semua library yang akan digunakan pada analisis data.

```
[110] #import libraries
import pandas as pd
from matplotlib import pyplot as plt
import seaborn as sns
import numpy as np
```

Library pandas digunakan untuk membaca dataframe dan memproses dataframe. Pyplot digunakan untuk memvisualisasikan data dalam bentuk gambar. Seaborn untuk membantu proses pengelompokkan data. Dan numpy untuk menampung array.

Setelah itu, langkah pertama yang harus dilakukan adalah membaca dataset dengan code berikut:

```
data = pd.read_csv('/content/sample_data/dataset.csv')
data.columns = data.columns.str.replace(' ', '_')
```

Jika dataset sudah ditampung, maka data sudah dapat diproses. Kami melakukan beberapa visualisasi data sebelum melakukan analisis dengan tujuan untuk melihat data yang terkumpul ada field apa saja dan attribute apa saja.

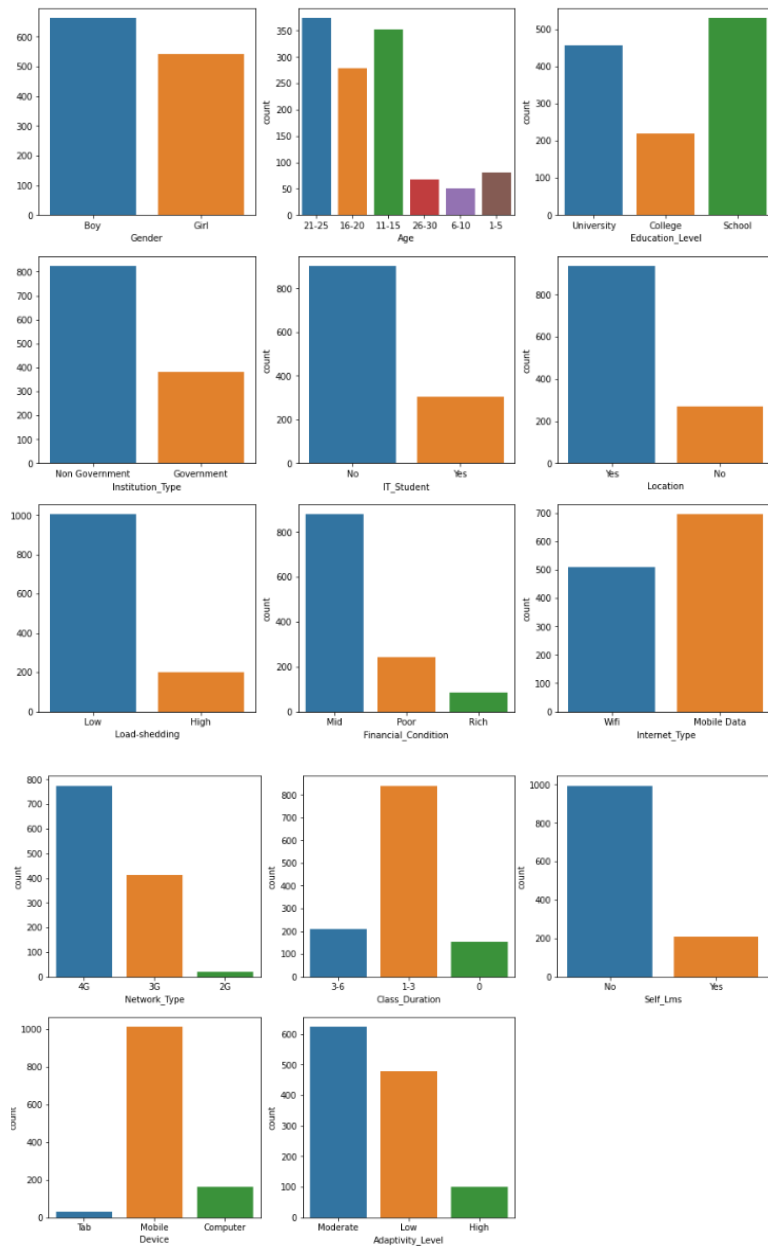
```
[ ] #print data by subplot for each label/feature
i = 1
plt.figure(figsize = (15,25))
for feature in data:
    plt.subplot(5,3,i)
    sns.countplot(x = feature, data = data)
    i +=1
```

```
[ ] #print data by subplot for each label/feature according to adaptivity level
i = 1
plt.figure(figsize = (15,25))
for feature in data:
    plt.subplot(5,3,i)
    sns.countplot(x = feature , data = data, hue = 'Adaptivity_Level')
    i +=1
```

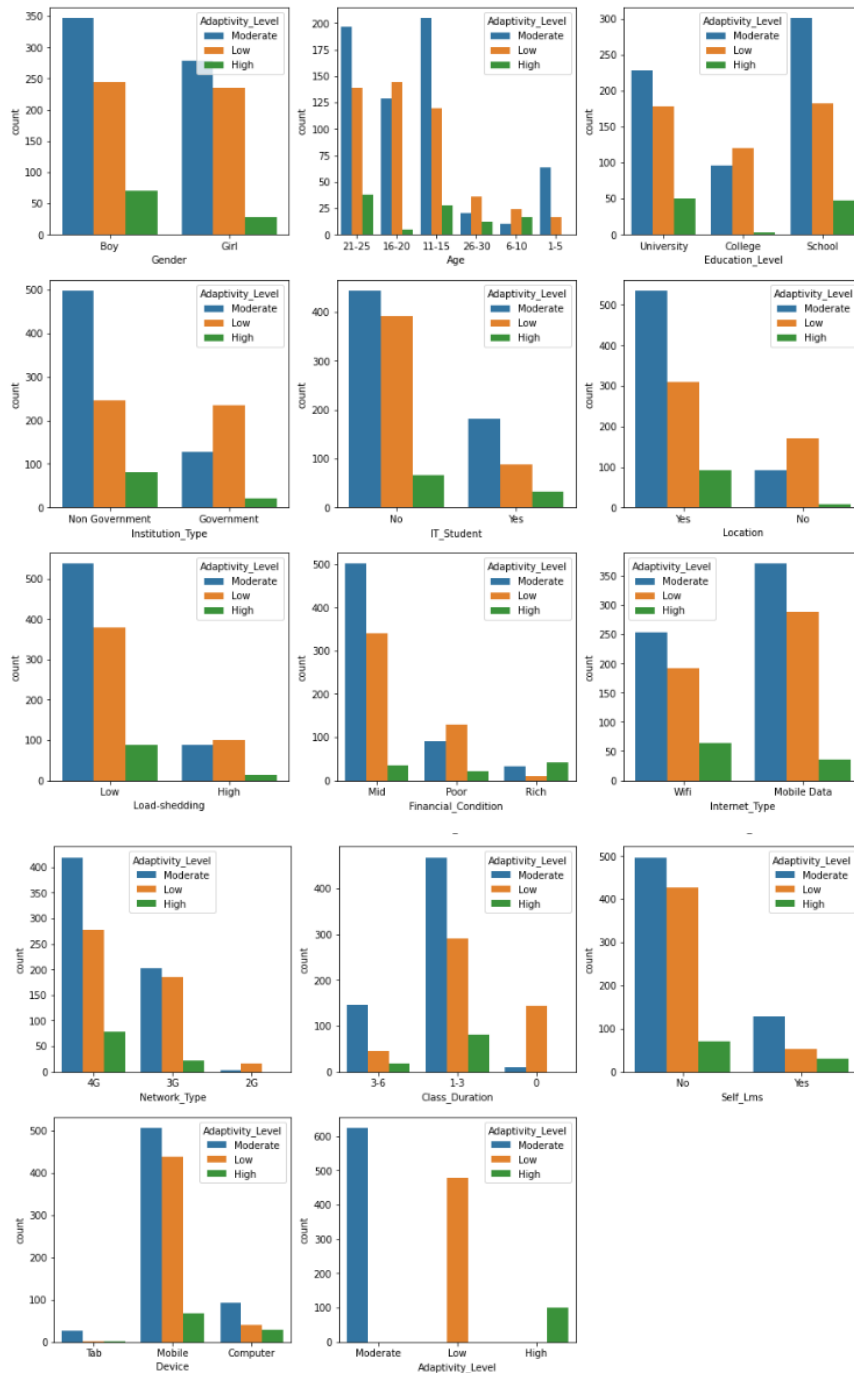
```
[ ] #print data by subplot for each label/feature that adaptivity level is low
LowLevelData = data[data['Adaptivity_Level'] == "Low"]
i = 1
plt.figure(figsize = (15,25))
for feature in data:
    plt.subplot(5,3,i)
    sns.countplot(x = feature , data = LowLevelData)
    i +=1
```

Visualisasi dilakukan menggunakan pyplot dan seaborn. Menggunakan pyplot.figure untuk memvisualisasi data sebagai gambar, dan subplot untuk menampilkan berapa figure setiap barisnya. Sns.countplot digunakan untuk menghitung jumlah data dan mengelompokkannya di setiap featurenya. Feature disini yang dimaksud adalah field.

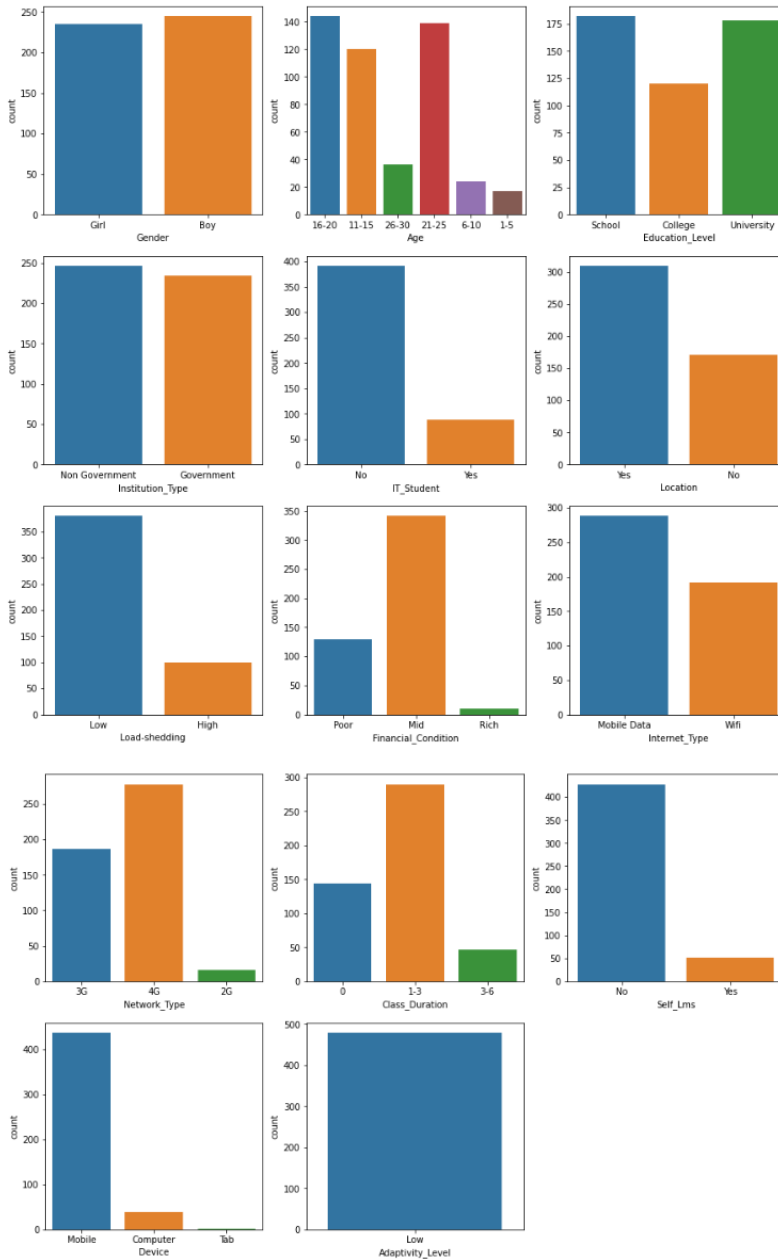
Hasil Visualisasi pertama:



Hasil Visualisasi kedua:



Hasil Visualisasi ketiga:



Setelah sudah mendapatkan gambaran seperti apa data yang kami pakai, maka kami mulai melakukan perhitungan pada data.

Perhitungan menggunakan rumus proporsi pada umumnya, yaitu **jumlah kejadian*100%/total data**. Contoh perhitungan pada field gender:

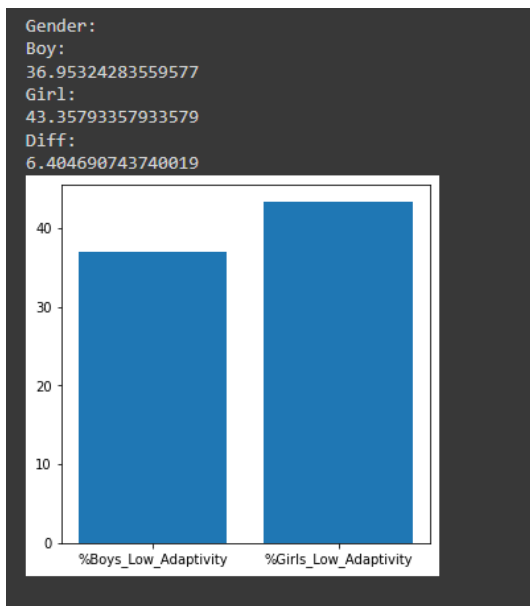
```
#Gender
Prob_Boy = LowLevelData.Gender.value_counts().Boy * 100/ data.Gender.value_counts().Boy
Prob_Girl = LowLevelData.Gender.value_counts().Girl * 100/ data.Gender.value_counts().Girl
print("Gender:")
print("Boy:")
print( Prob_Boy)
print("Girl:")
print(Prob_Girl)
print("Diff:")
print(max(Prob_Boy, Prob_Girl) - min(Prob_Boy, Prob_Girl))
y = np.array([Prob_Boy, Prob_Girl])
mylabels = ["%Boys_Low_Adaptivity", "%Girls_Low_Adaptivity"]
plt.figure(figsize = (5,5))
plt.bar(mylabels, y)
plt.show()
print("\n")
print("\n")
```

Setelah perhitungan peluang sudah dilakukan, maka hasilnya akan ditampilkan dalam bentuk bar chart. Selain menghitung peluangnya, kami juga menghitung diffnya (selisihnya) untuk mengetahui field mana yang paling mempengaruhi tingkat adaptasi murid dalam pembelajaran online.

Hasil

Berikut adalah hasil yang didapat menggunakan rumus untuk mencari persentase setiap label/feature yang memiliki low adaptivity:

Field Gender :

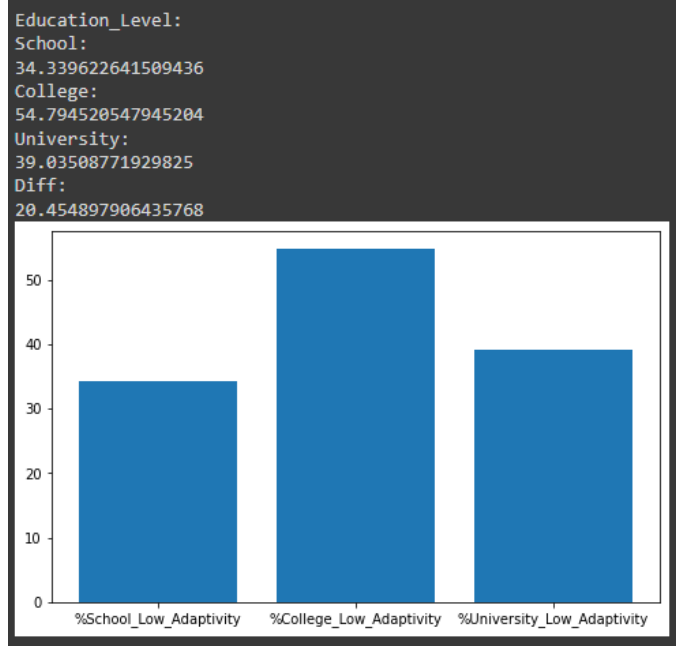


36.95% dari jumlah laki-laki memiliki tingkat adaptasi yang rendah.

43.36% dari jumlah perempuan memiliki tingkat adaptasi yang rendah.

Maka selisih persentasenya adalah 6.4%.

Field Education_Level :



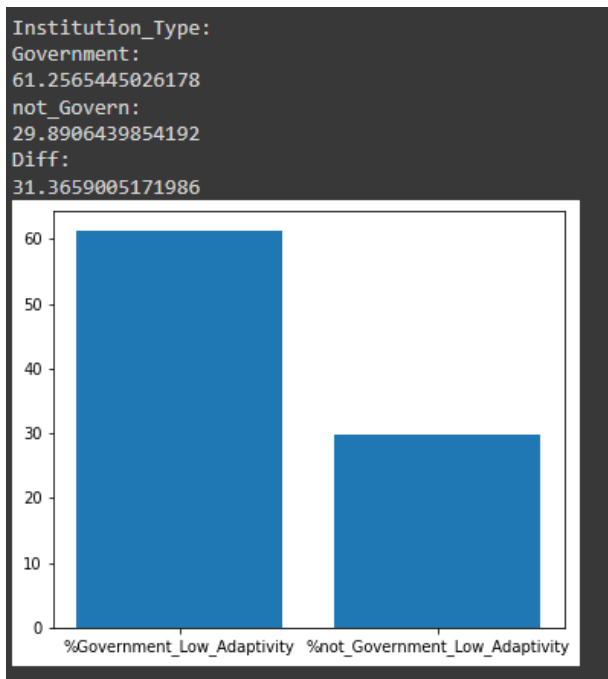
34.33% dari jumlah murid sekolah memiliki tingkat adaptasi yang rendah.

54.79% dari jumlah murid institusi memiliki tingkat adaptasi yang rendah.

39.03% dari jumlah murid universitas memiliki tingkat adaptasi yang rendah.

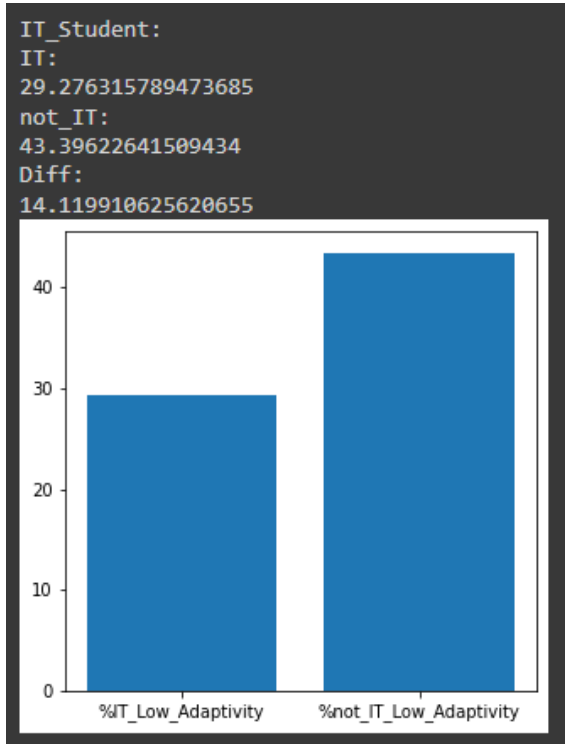
Maka selisih persentase tertingginya adalah 20.45%.

Field Institution_Type:



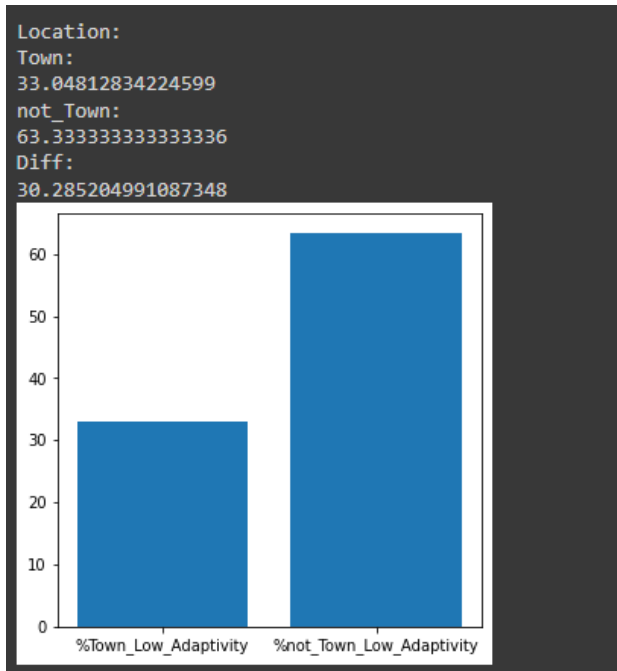
61.25% dari jumlah institusi pemerintah memiliki tingkat adaptasi yang rendah.
29.89% dari jumlah institusi non-pemerintah memiliki tingkat adaptasi yang rendah.
Maka selisih persentase adalah 31.36%.

Field IT_Student :



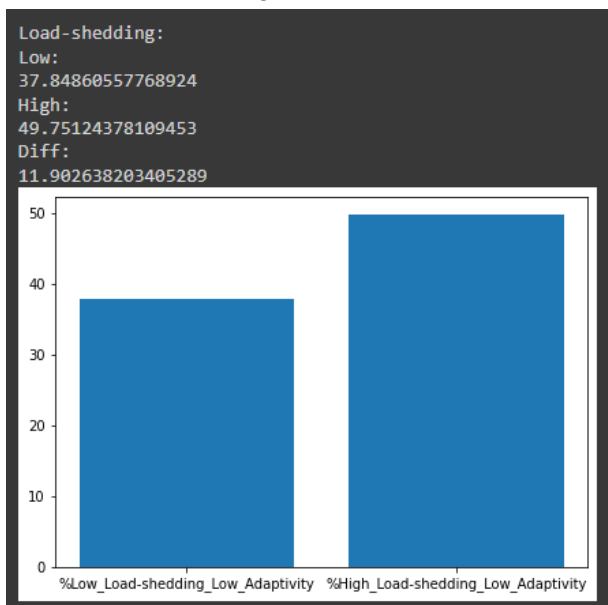
29.27% dari jumlah siswa IT memiliki tingkat adaptasi yang rendah.
43.39% dari jumlah siswa non-IT memiliki tingkat adaptasi yang rendah.
Maka selisih persentase adalah 14.11%.

Field Location :



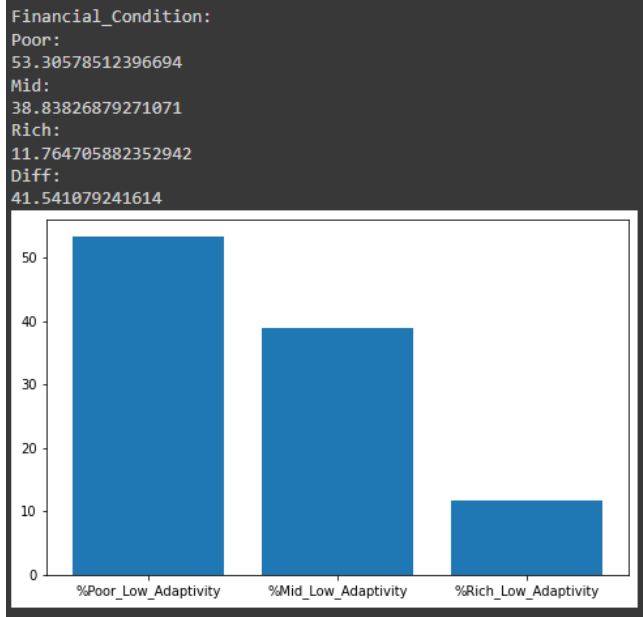
33.04% dari jumlah siswa yang tinggal di kota memiliki tingkat adaptasi yang rendah.
63.33% dari jumlah siswa yang tinggal di luar kota memiliki tingkat adaptasi yang rendah.
Maka selisih persentase adalah 30.28%.

Field Load-Shedding :



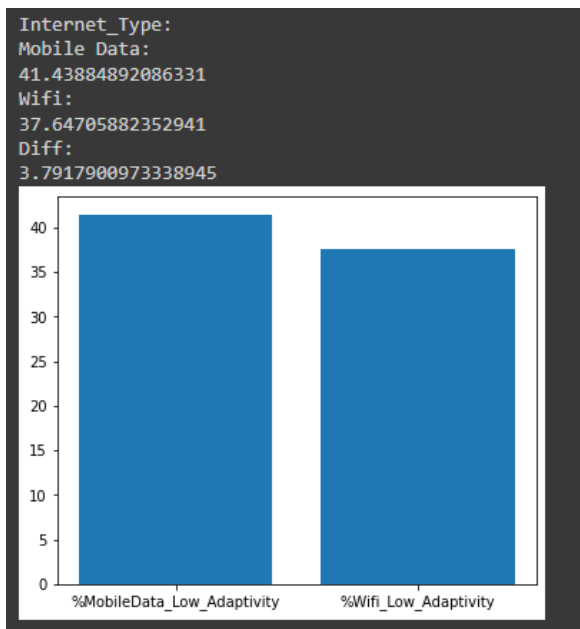
37.84% dari jumlah pemadaman listrik yang rendah memiliki tingkat adaptasi yang rendah.
49.75% dari jumlah pemadaman listrik yang tinggi memiliki tingkat adaptasi yang rendah.
Maka selisih persentase adalah 11.90%.

Field Financial_Condition :



53.30% dari jumlah kondisi finansial buruk memiliki tingkat adaptasi yang rendah.
38.83% dari jumlah kondisi finansial menengah memiliki tingkat adaptasi yang rendah.
11.76% dari jumlah kondisi finansial atas memiliki tingkat adaptasi yang rendah.
Maka selisih persentase tertinggi adalah 41.54%.

Field Internet_Type :



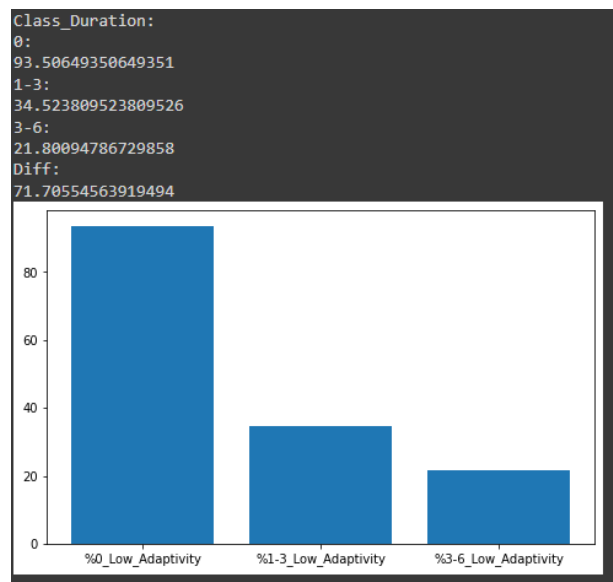
41.43% dari jumlah internet tipe mobile data memiliki tingkat adaptasi yang rendah.
37.64% dari jumlah internet tipe wi-fi memiliki tingkat adaptasi yang rendah.
Maka selisih persentase adalah 3.79%.

Field Network_Type:



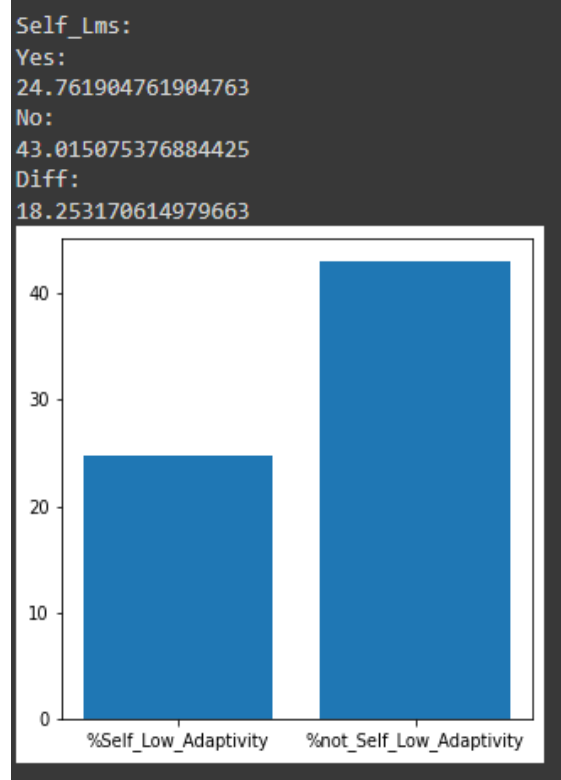
84.21% dari tipe sinyal 2G memiliki tingkat adaptasi yang rendah.
45.25% dari tipe sinyal 3G memiliki tingkat adaptasi yang rendah.
35.87% dari tipe sinyal 4G memiliki tingkat adaptasi yang rendah.
Maka selisih persentase tertinggi adalah 48.33%.

Field Class_Duration:



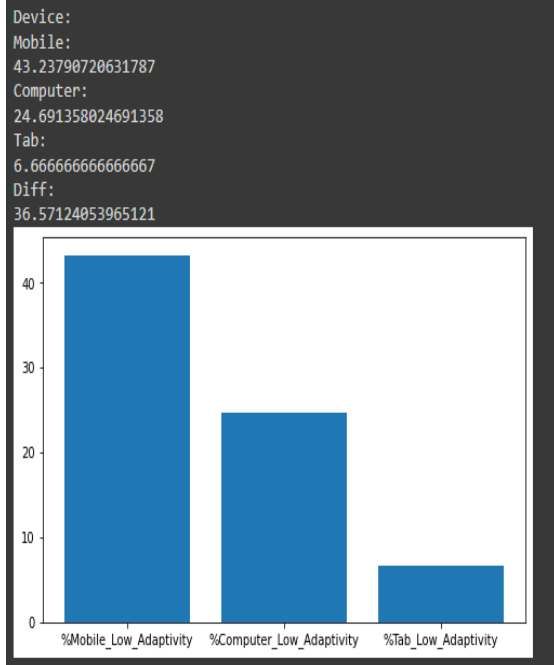
93.50% dari durasi kelas dibawah 1 jam memiliki tingkat adaptasi yang rendah.
34.52% dari durasi kelas diantara 1 - 3 jam memiliki tingkat adaptasi yang rendah.
21.00% dari durasi kelas diantara 3 - 6 jam memiliki tingkat adaptasi yang rendah.
Maka selisih persentase tertinggi adalah 71.70%.

Field Self_Lms:



24.76% dari jumlah siswa yang belajar sendiri memiliki tingkat adaptasi yang rendah.
43.01% dari jumlah siswa yang tidak belajar sendiri memiliki tingkat adaptasi yang rendah.
Maka selisih persentase adalah 18.25%.

Field Device



43.23% dari jumlah siswa pengguna perangkat seluler memiliki tingkat adaptasi yang rendah.

24.69% dari jumlah siswa pengguna perangkat komputer memiliki tingkat adaptasi yang rendah.

6.6% dari jumlah siswa pengguna perangkat tablet memiliki tingkat adaptasi yang rendah.

Maka selisih persentase tertinggi adalah 36.57%.

Kesimpulan

Ada beberapa faktor - faktor yang bisa mempengaruhi kemampuan pelajar dalam beradaptasi di lingkungan baru ini. Dari hasil yang ditampilkan, terlihat bahwa ada beberapa faktor yang tidak terlalu mempengaruhi kemampuan pelajar dalam beradaptasi, seperti jenis kelamin dan tipe internet (mobile data dan wifi) yang dipakai. Selain kedua faktor tersebut, kita juga bisa melihat bahwa yang paling mempengaruhi kemampuan pelajar dalam beradaptasi adalah durasi kelas yang diikuti. Karena durasi kelas sangat mempengaruhi kemampuan pelajar dalam beradaptasi dengan sistem pembelajaran yang baru ini, akan lebih baik jika institusi pendidikan yang dipercayai oleh pelajar bisa mencari durasi yang paling tepat bagi para pelajar. Jika melalui data yang ada, dapat dilihat bahwa durasi pembelajaran 3 - 6 jam merupakan durasi yang paling optimal.

Link data set:

<https://www.kaggle.com/datasets/mdmahmudulhasansuzan/students-adaptability-level-in-online-education>

Link google colab:

<https://colab.research.google.com/drive/13X95K8HuOFuM7sk64Er8yPoZl1yHrIWG?usp=sharing>