

## Perkembangan Prototype:

### 1) Prototype Figma

Kami menyediakan prototype program berupa UI Design dalam website Figma yang dapat diakses dalam link ini:

<https://www.figma.com/proto/jcb0Va0Ef6gTKnrDrZJKfX/FACE-CARD?node-id=1%3A9&scaling=contain&page-id=0%3A1&starting-point-node-id=1%3A9>

Prototype Figma dibuat untuk mempermudah pembuatan program, dan membuat user atau pengguna awam mengerti *flow* aplikasi dari FACECARD, yaitu: login, menambahkan siswa, menambahkan kelas, menambahkan siswa ke dalam kelas yang dipilih, menambahkan sesi baru di kelas yang dipilih, memilih sesi yang sudah ditambahkan untuk melihat absensi yang sudah selesai atau memulai scanning untuk absensi siswa.

### 2) Hal-hal yang perlu disiapkan untuk mengakses program prototype

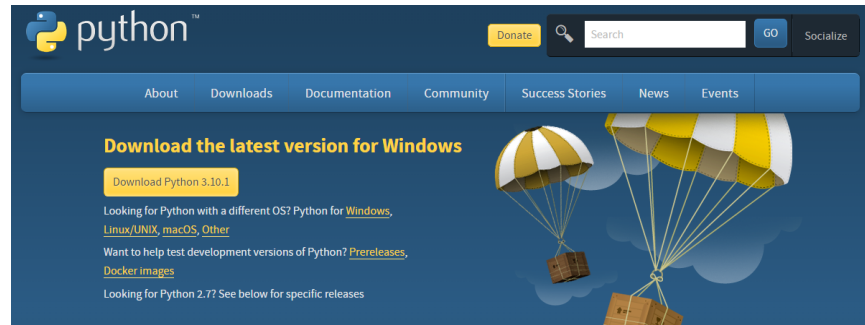
Ada beberapa hal yang harus disiapkan terlebih dahulu untuk menjalankan program FACECARD yang sudah tim kami buat. Berikut merupakan langkah-langkah dan program apa saja yang harus dipasang dalam perangkat komputer, yang kami sarankan menggunakan OS Windows 10 dan memori yang cukup untuk menjalankan program secara maksimal. Kami sarankan untuk menggunakan perangkat dengan memori minimal 4 GB dengan ruang penyimpanan minimal 12 GB untuk menginstall semua perangkat dari awal. User juga akan membutuhkan perangkat webcam untuk melakukan absensi menggunakan face recognition yang sudah kami buat.

#### a) Python

Python adalah bahasa pemrograman yang digunakan untuk membuat prototype kami. Oleh karena itu, untuk mengcompile prototype yang sudah kami buat maka user harus menginstall python terlebih dahulu, dengan minimal versi 3.9.6. Perlu diperhatikan bahwa versi ini tidak dapat digunakan di perangkat dengan Windows 7 kebawah.

Pertama, download installer python di link berikut:

<https://www.python.org/downloads/>



Klik tombol “Download Python 3.x.x” untuk mengunduh versi terbaru dari python. Jika anda hanya ingin menginstall python sesuai dengan versi yang kami gunakan, maka dapat diunduh di link berikut:

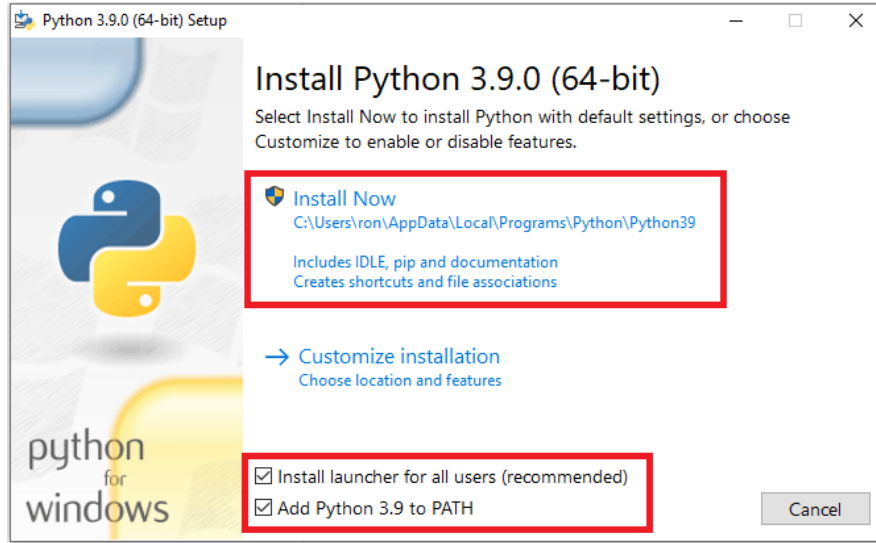
<https://www.python.org/downloads/release/python-396/>

## Files

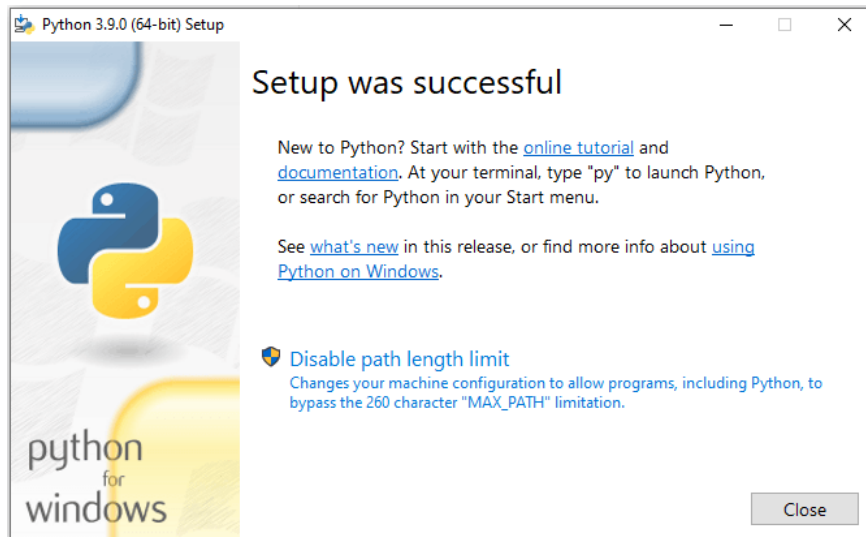
Version	Operating System	Description	MD5 Sum	File Size	GPG
<a href="#">Gzipped source tarball</a>	Source release		798b9d3e866e1906f6e32203c4c560fa	25640094	<a href="#">SIG</a>
<a href="#">XZ compressed source tarball</a>	Source release		ecc29a7688f86e550d29dba2ee66cf80	19051972	<a href="#">SIG</a>
<a href="#">macOS 64-bit Intel installer</a>	macOS	for macOS 10.9 and later	d714923985e0303b9e9b037e5f7af815	29950653	<a href="#">SIG</a>
<a href="#">macOS 64-bit universal2 installer</a>	macOS	for macOS 10.9 and later, including macOS 11 Big Sur on Apple Silicon (experimental)	93a29856f5863d1b9c1a45c8823e034d	38033506	<a href="#">SIG</a>
<a href="#">Windows embeddable package (32-bit)</a>	Windows		5b9693f74979e86a9d463cf73bf0c2ab	7599619	<a href="#">SIG</a>
<a href="#">Windows embeddable package (64-bit)</a>	Windows		89980d3e54160c10554b01f2b9f0a03b	8448277	<a href="#">SIG</a>
<a href="#">Windows help file</a>	Windows		91482c82390caa62accfdacbaabf618	6501645	<a href="#">SIG</a>
<a href="#">Windows installer (32-bit)</a>	Windows		90987973d91d4e2cddb86c4e0a54ba7e	24931328	<a href="#">SIG</a>
<a href="#">Windows installer (64-bit)</a>	Windows	Recommended	ac25cf79f710bf31601ed067ccd07deb	26037888	<a href="#">SIG</a>

Scroll sebagian files dan download sesuai dengan device anda (Windows Installer 32/64 bit).

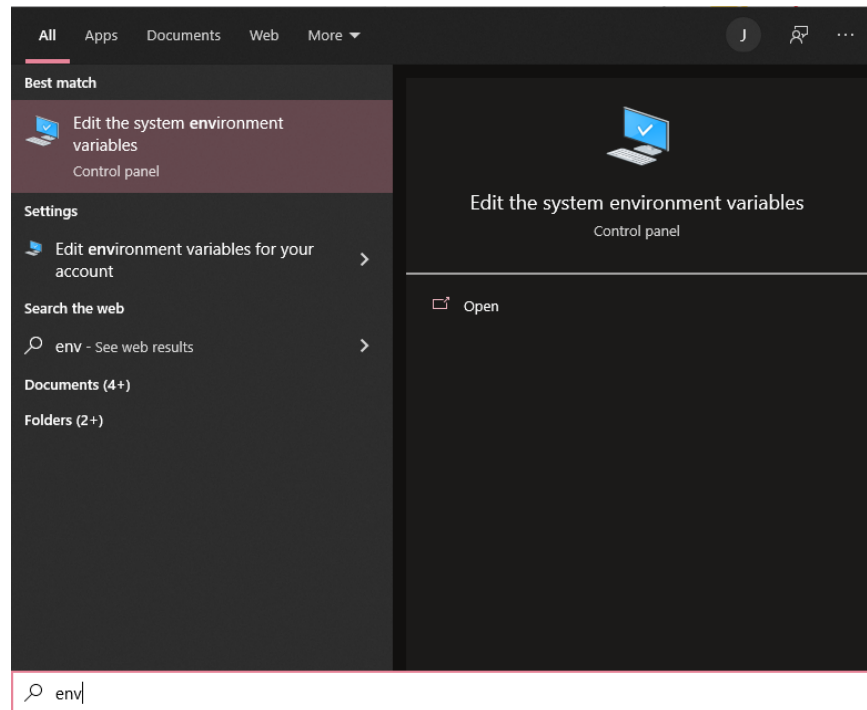
Jalankan executable yang sudah didownload untuk memulai instalasi python.



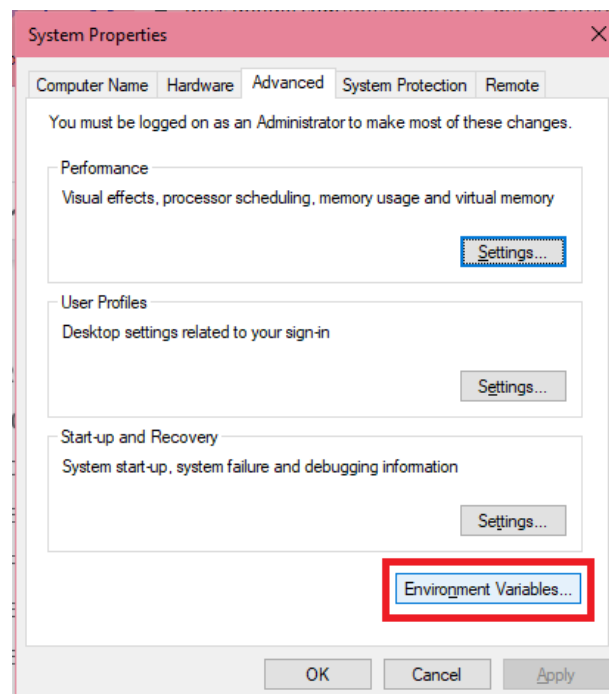
Pilih opsi “Install Now”, dan jangan lupa untuk mencentang “Add Python 3.x to PATH”. Instalasi akan dimulai dan akan diberi notifikasi instalasi berhasil ketika python sudah terpasang di perangkat anda.



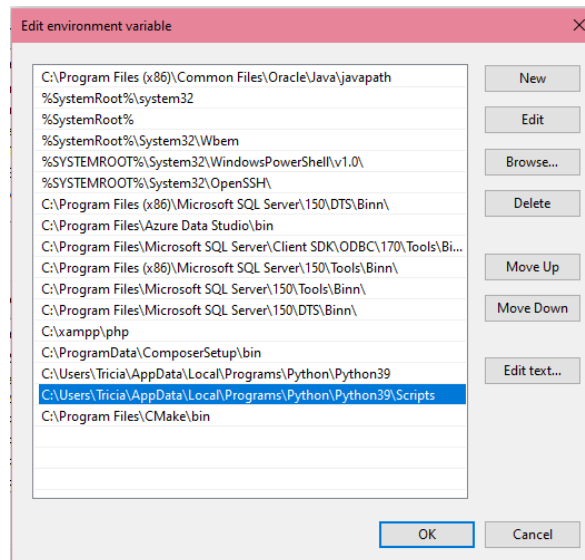
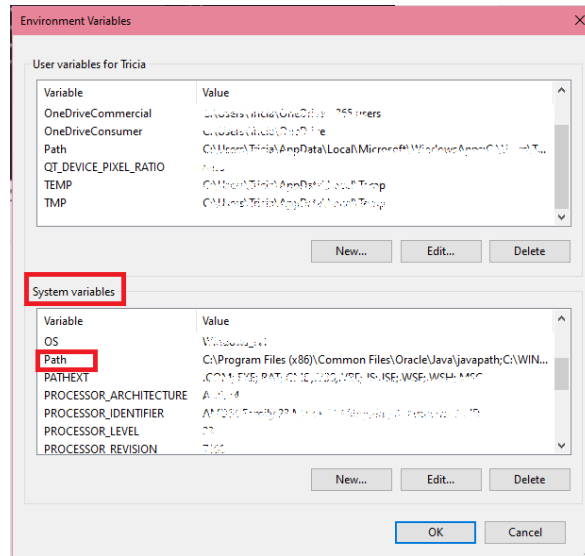
Jangan lupa untuk mengecek kembali PATH anda, yaitu dengan mengakses “Edit the system environment variables” pada windows anda.



Tekan tombol “environment variables”



Pilih Path pada System Variables



Pastikan Python versi anda sudah ada di dalam PATH, jika belum, klik tombol “New” dan arahkan ke folder dimana Python anda di-install (folder Scripts). Untuk mengecek versi python yang anda miliki di perangkat anda, jalankan perintah `python --version` di command prompt anda.

```
C:\Users\Tricia>python --version
Python 3.9.7
```

## b) PIP for Python

PIP merupakan tools terbaik untuk menginstall packages dalam python. Untuk menggunakannya, user haru mendownload pip terlebih dahulu di link berikut:  
<https://bootstrap.pypa.io/get-pip.py>

Anda dapat mengklik kanan website tersebut, dan tekan tombol “Save as..” untuk mendownload file get-pip.py. Setelah itu, buka command prompt atau windows PowerShell di direktori di mana get-pip.py diunduh. Lalu, jalankan command berikut:

```
python get-pip.py
```

```
PS C:\Users\Tricia> python get-pip.py
```

Instalasi PIP akan dimulai. Setelah mendapatkan line yang mengatakan instalasi sukses dan sudah selesai, anda dapat menjalankan command `pip -V` untuk mengecek versi PIP anda.

```
PS C:\Users\Tricia> pip -V
pip 21.3.1 from C:\Users\Tricia\AppData\Local\Programs\Python\Python310\python.exe
```

Jika terminal anda menampilkan versi PIP seperti gambar diatas, maka PIP sudah dapat digunakan.

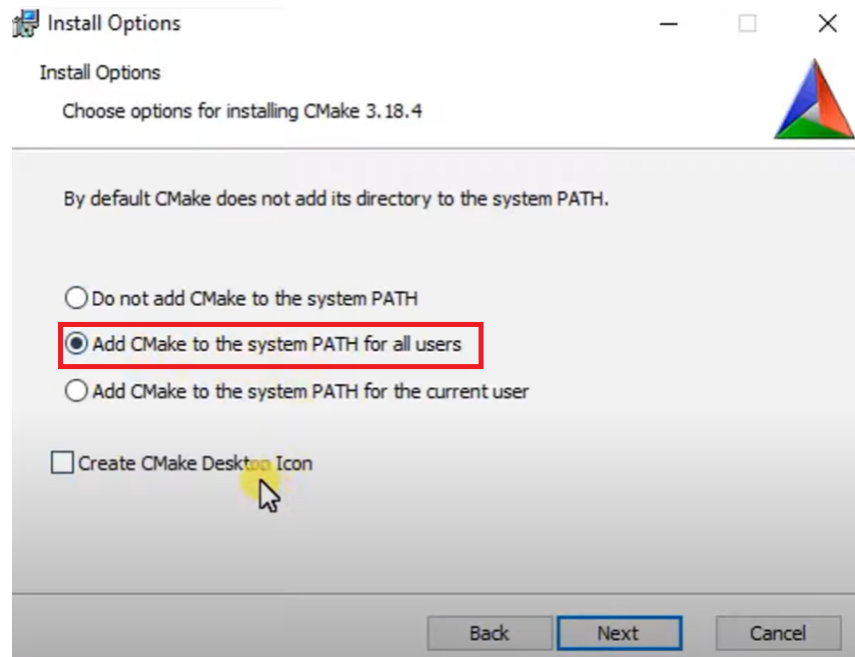
### c) Cmake

Karena program kami menggunakan dlib yang dikembangkan melalui bahasa C, maka Cmake dibutuhkan untuk menjalankan dlib tersebut. Download cmake di link berikut:

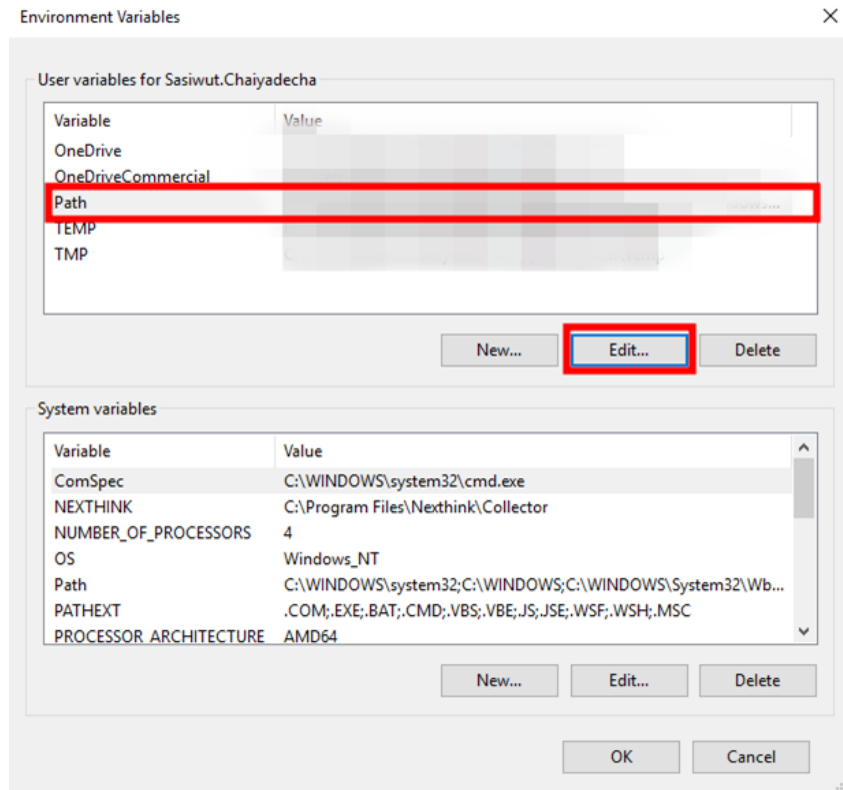
<https://cmake.org/download/>

Platform	Files
Windows win64-x64 installer: <b>installer tool has changed. Uninstall CMake 3.4 or lower first!</b>	<a href="#">cmake-3.17.2-win64-x64.msi</a>
Windows win64-x64 ZIP	<a href="#">cmake-3.17.2-win64-x64.zip</a>
Windows win32-x86 installer: <b>installer tool has changed. Uninstall CMake 3.4 or lower first!</b>	<a href="#">cmake-3.17.2-win32-x86.msi</a>
Windows win32-x86 ZIP	<a href="#">cmake-3.17.2-win32-x86.zip</a>
Mac OS X 10.7 or later	<a href="#">cmake-3.17.2-Darwin-x86_64.dmg</a>
	<a href="#">cmake-3.17.2-Darwin-x86_64.tar.gz</a>
Linux x86_64	<a href="#">cmake-3.17.2-Linux-x86_64.sh</a>
	<a href="#">cmake-3.17.2-Linux-x86_64.tar.gz</a>

Pilih windows installer sesuai dengan perangkat anda. File yang akan terunduh akan berbentuk .msi, run program tersebut dan ikuti langkah-langkahnya. Jangan lupa untuk mencentang “Add CMake to the system PATH for all users”.

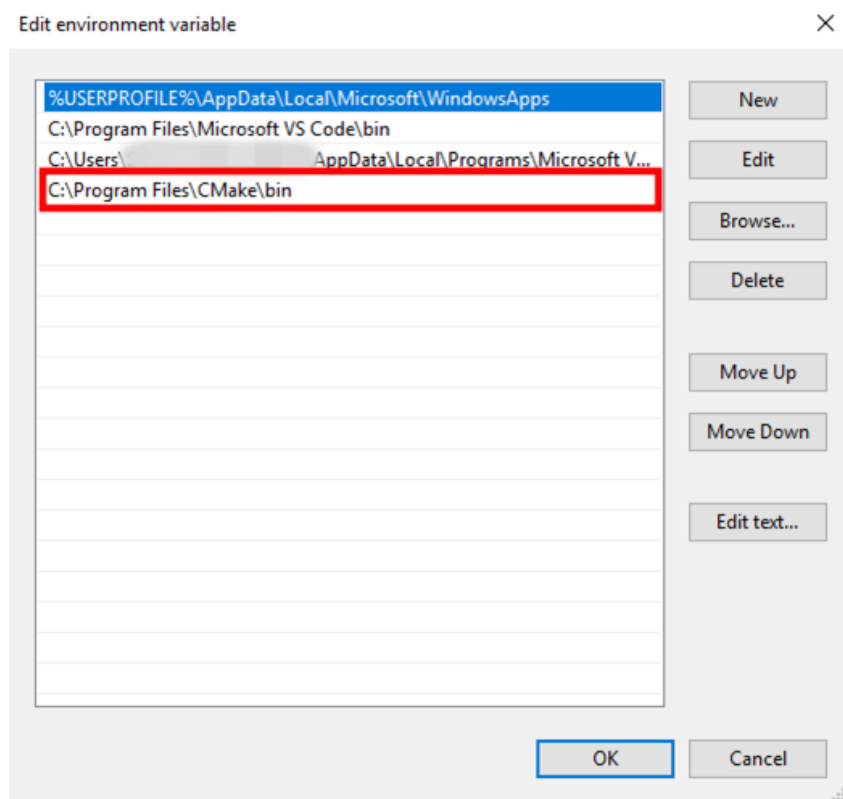


Setelah itu, kita perlu memeriksa atau menambahkan PATH cmake kedalam perangkat kita, di menu environment variables. Kali ini, kita mengubah PATH dalam user variable.



Pastikan CMake sudah terdapat dalam PATH, seperti pada gambar berikut:





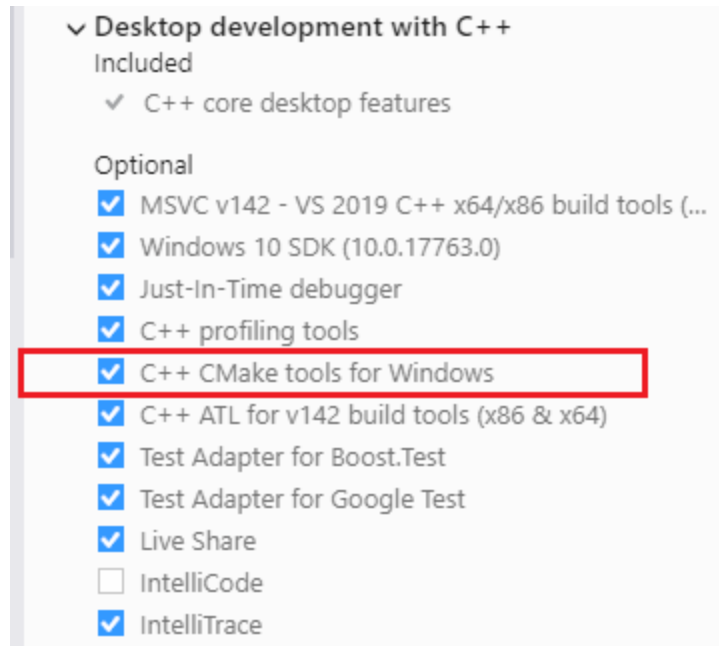
Jika belum, anda dapat menekan tombol “New” dan arahkan ke folder bin dimana CMake anda install.

**d) Visual Studio**

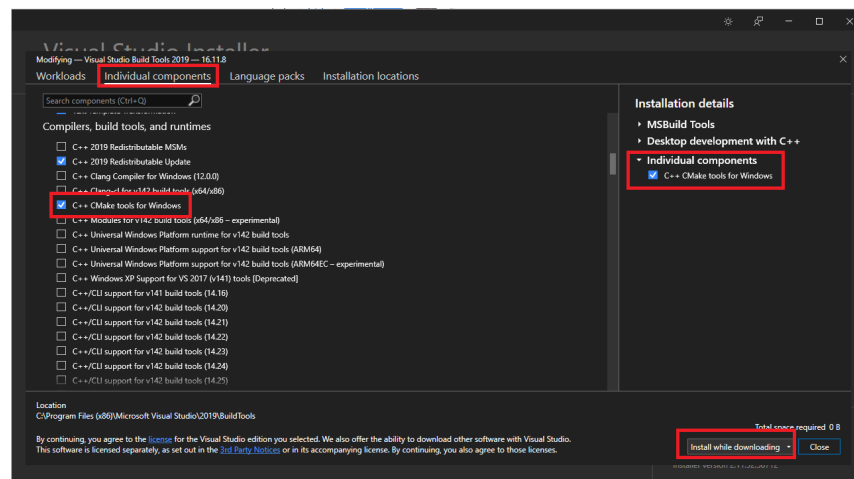
Karena dlib menggunakan bahasa C, selain harus mengunduh Cmake, kita juga harus menginstall compiler berupa Visual Studio yang dapat diunduh di link berikut:

<https://visualstudio.microsoft.com/visual-cpp-build-tools/>

Ikuti langkah-langkah yang diberikan Visual Studio untuk menginstall Build Tools Visual Studio. Jangan lupa untuk menginstall package untuk C dan C++, yaitu Packages CMake tools for Windows.



C++ CMake tools for Windows tidak boleh dilewatkan disini. Setelah instalasi selesai, anda dapat memeriksanya kembali di Modify > Individual Components > Compilers, build tools, and runtimes > C++ CMake tools for Windows.

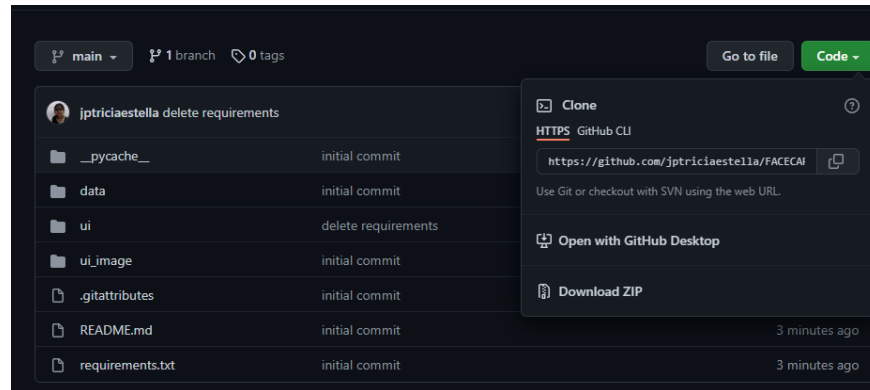


Klik tombol install jika belum didapati C++ CMake tools for Windows.

**e) Download source code FACECARD**

Source code untuk menjalankan program ini dapat diakses dari link berikut:

<https://github.com/jptriciaestella/FACECARD.git>



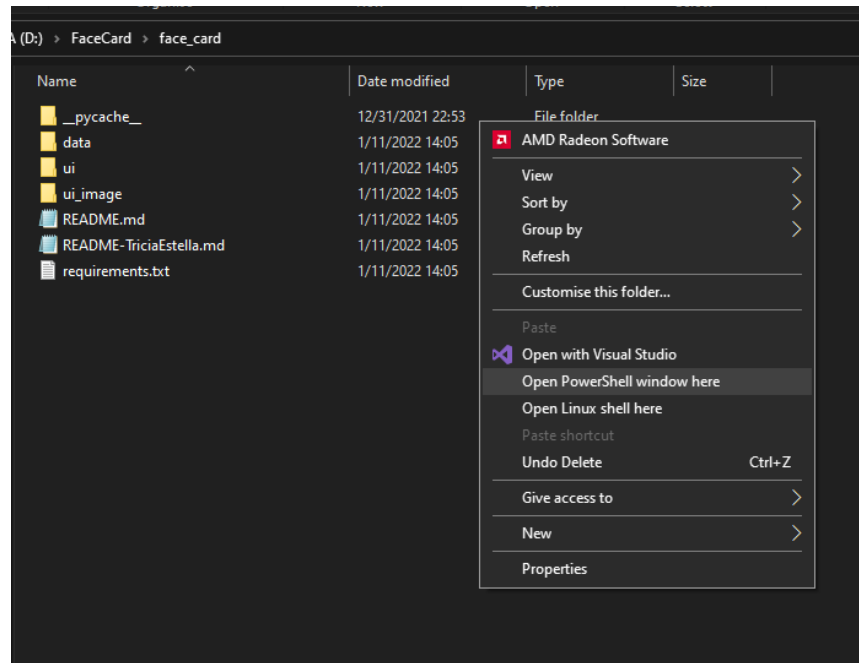
Untuk mendownload code dalam github, maka anda dapat menekan tombol code hijau dan pilih opsi “Download ZIP”. Pilih direktori yang anda inginkan untuk menyimpan program ini.

Ketika FACECARD-main.zip sudah terdownload, maka anda dapat extract file tersebut agar bisa mengakses folder dan file yang dibutuhkan dalam program FACECARD kami.

**f) Install requirements.txt**

Untuk menjalankan program, kita harus menginstall beberapa library lain di dalam python yang sudah kami tuliskan dalam requirements.txt. Library tambahan yang akan digunakan antara lain tkcalendar untuk membuat calendar, cmake yang sudah *didownload* sebelumnya, dlib dan opencv sebagai deep learning, face-recognition untuk algoritma face recognition yang digunakan, dan library lainnya untuk membuat UI sesuai dengan prototype yang digambarkan.

Oleh karena itu, user dapat membuka command prompt ataupun windows PowerShell di direktori face\_card anda. Hal ini dapat dilakukan dengan perintah `cd <alamat face_card>` ataupun menekan tombol shift+klik kanan di direktori face card.



dan jalankan perintah berikut:

```
pip install -r requirements.txt
```

```
PS D:\FaceCard\face_card> pip install -r requirements.txt
```

Tunggu sampai semua library dan packages terinstall dengan benar, pastikan komputer anda terhubung dengan koneksi internet yang baik.

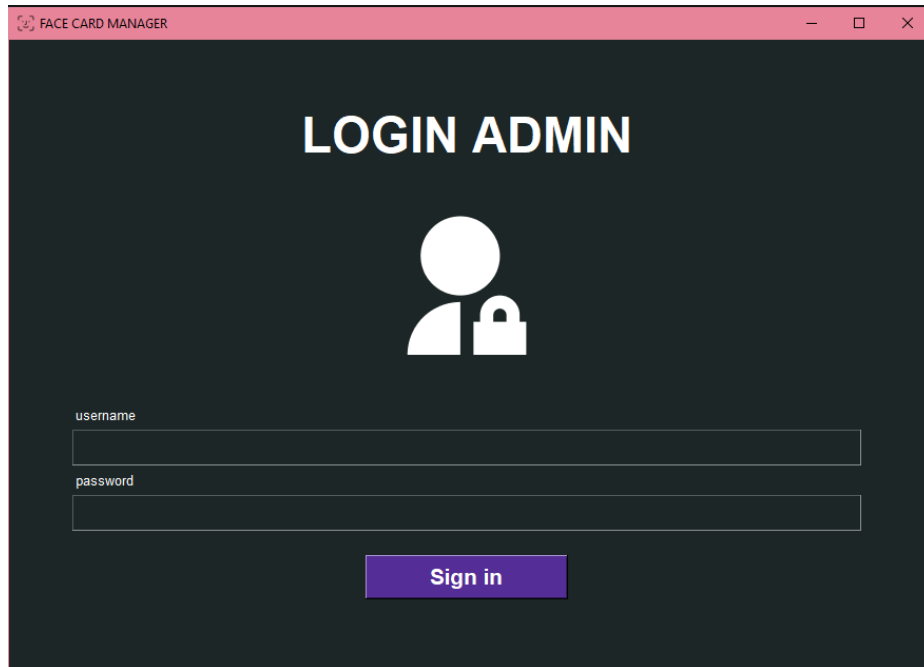
### 3) Program Prototype

Untuk menjalankan program, jalankan powershell di direktori facecard, dan jalankan perintah berikut:

```
cd ui  
python main.py
```

```
PS D:\FaceCard\face_card> cd ui  
PS D:\FaceCard\face_card\ui> python main.py
```

Jika semua instalasi sudah dilakukan dengan benar, maka akan muncul pop-up window aplikasi FACECARD yang siap digunakan.



Note: Prototype ini belum mengaplikasikan design yang responsif, sehingga window belum bisa di-*resize* ataupun memasuki mode *full-screen*.

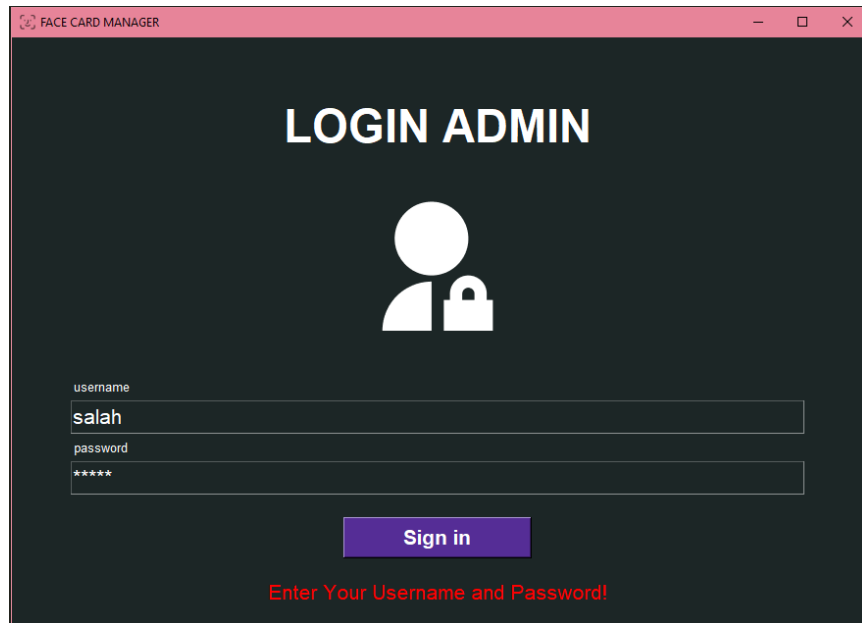
**Langkah penggunaan program ini adalah sebagai berikut:**

**a) Login**

User perlu memasukkan username dan password dari admin yang mengatur absensi mahasiswa. Kami menyediakan beberapa kombinasi username dengan password sebagai berikut:


Username	Password
Admin	Admin
teacher	Password
a	a

Jika user tidak mengisi form atau memasukan kombinasi yang salah, maka program akan mengeluarkan pesan error dan mengulangi permintaannya lagi.



FACE CARD MANAGER

# LOGIN ADMIN



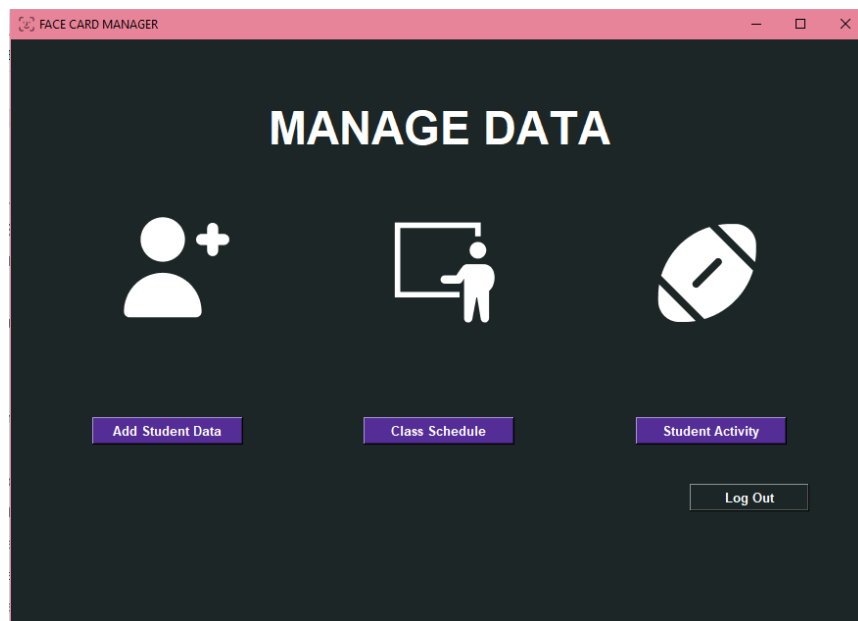
username  
salah

password  
\*\*\*\*\*

Sign in




Enter Your Username and Password!

Jika kombinasi benar, maka user akan diarahkan ke laman utama aplikasi, berjudul MANAGE DATA dengan tampilan sebagai berikut:



FACE CARD MANAGER

# MANAGE DATA



Add Student Data

Class Schedule

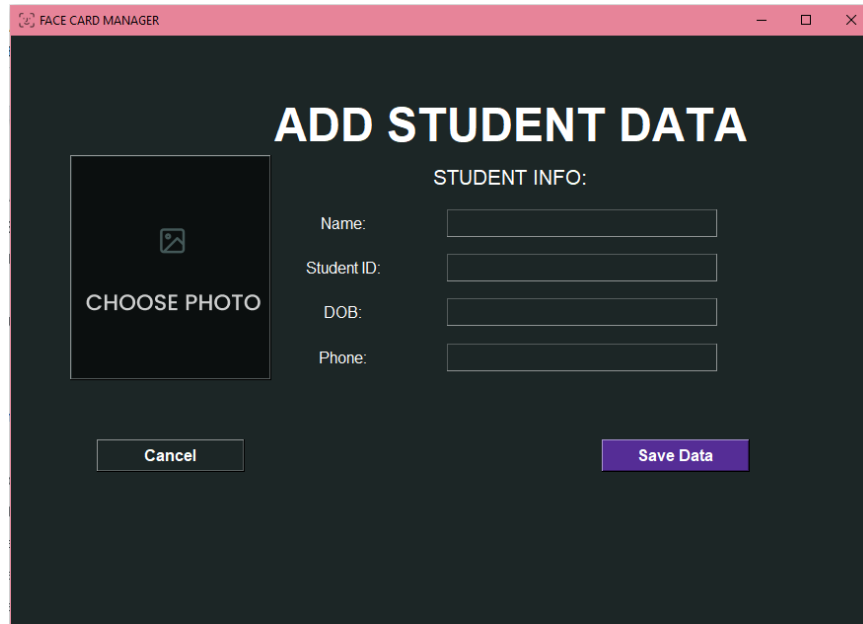
Student Activity

Log Out

User dapat menekan tombol logout untuk keluar dari akun dan menutup halaman ini.

## b) Add Student

Data siswa adalah data pertama yang perlu ditambahkan ke dalam database program ini. Dengan menekan tombol “Add Student Data” di halaman utama, maka user akan ditampilkan halaman untuk mengisi data siswa sebagai berikut:



The screenshot shows a web application window titled "FACE CARD MANAGER". The main heading is "ADD STUDENT DATA". On the left, there is a square placeholder for a photo with a camera icon and the text "CHOOSE PHOTO". To the right, under the heading "STUDENT INFO:", there are four input fields labeled "Name:", "Student ID:", "DOB:", and "Phone:". At the bottom, there are two buttons: "Cancel" and "Save Data".

Halaman ini diisi dengan foto siswa, nama, nomor mahasiswa, tanggal lahir, dan nomor telepon. Halaman ini dapat disesuaikan dengan kebutuhan data lainnya yang dibutuhkan oleh lembaga administrasi universitas yang berlangganan. Pastikan foto yang diunggah jelas wajahnya, tidak tertutup atribut apapun dan menghadap ke kamera.

FACE CARD MANAGER

## ADD STUDENT DATA

STUDENT INFO:

Name:

Student ID:

DOB:

Phone:

Student Added!

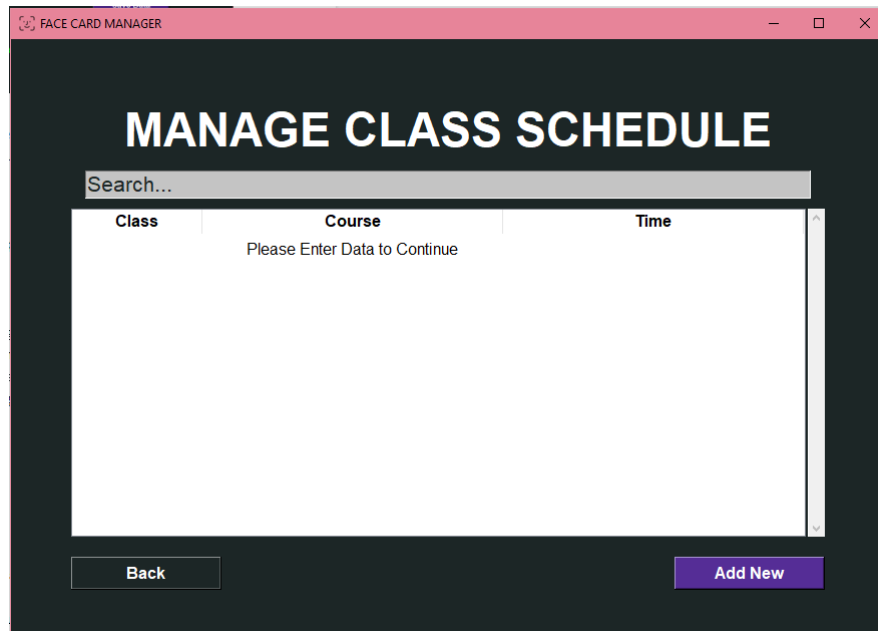
Setelah mengisi data dengan benar, tekan tombol “Save Data” untuk menyimpan data tersebut. Aplikasi akan menampilkan pemberitahuan “Student Added!” jika berhasil menambahkan data dengan benar.

Ulangi langkah ini untuk setiap siswa yang akan terlibat di perkuliahan.

**c) Class Schedule**

Setiap menambahkan siswa, program akan mengembalikan user ke halaman utama. Untuk melihat setiap kelas yang ada, user dapat memilih tombol kedua yaitu “Class Schedule”. Tampilan pertama halaman ini adalah sebagai berikut:

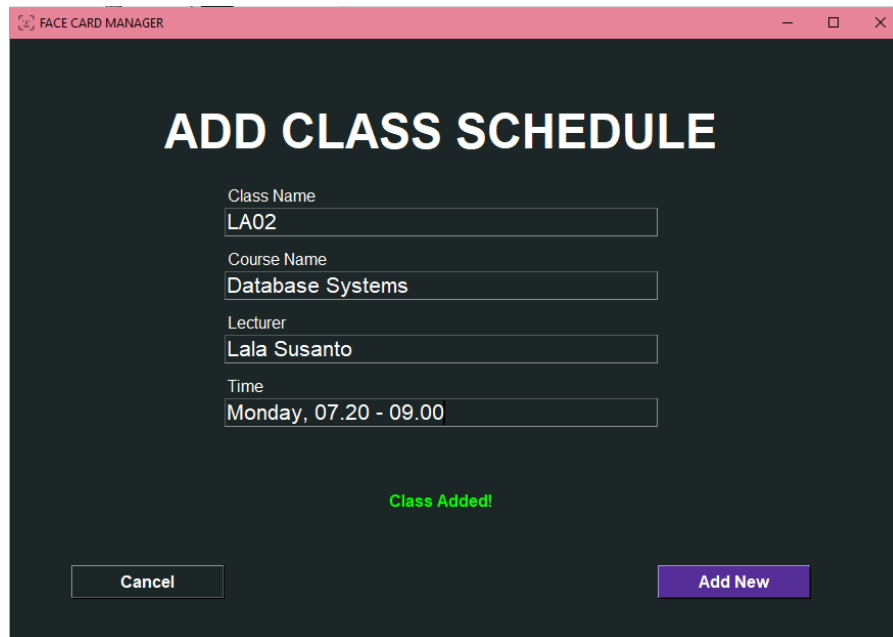




Tabel class yang ada akan kosong karena secara default database perkuliahan kosong. Oleh karena itu, user dapat menambahkan kelas-kelas yang dibutuhkan dalam perkuliahan dengan menekan tombol “Add New”. Program akan menampilkan form pengisian kelas baru seperti gambar berikut:

Setelah mengisi form dengan benar, maka program akan memunculkan pemberitahuan “Class Added!” yang menandakan kelas berhasil ditambahkan.

Program akan kembali ke halaman sebelumnya, dan menampilkan kelas yang baru ditambahkan. Ulangi proses ini untuk setiap kelas yang dibutuhkan.

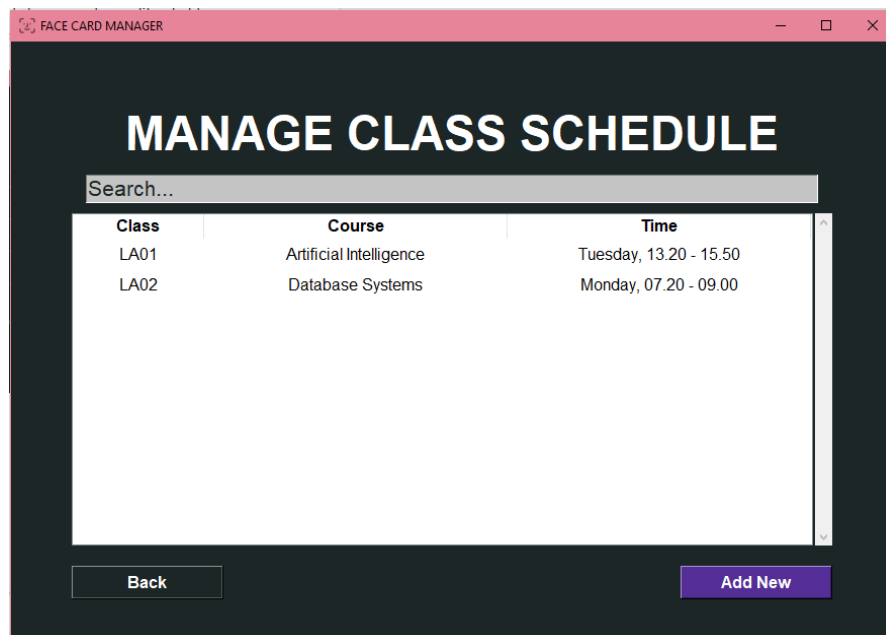


The screenshot shows a window titled "FACE CARD MANAGER" with a dark background. The main heading is "ADD CLASS SCHEDULE" in large white letters. Below the heading are four input fields: "Class Name" with the value "LA02", "Course Name" with the value "Database Systems", "Lecturer" with the value "Lala Susanto", and "Time" with the value "Monday, 07.20 - 09.00". Below the input fields, the text "Class Added!" is displayed in green. At the bottom, there are two buttons: "Cancel" and "Add New".

Class Name	Course Name	Lecturer	Time
LA02	Database Systems	Lala Susanto	Monday, 07.20 - 09.00

Class Added!

Cancel Add New



The screenshot shows a window titled "FACE CARD MANAGER" with a dark background. The main heading is "MANAGE CLASS SCHEDULE" in large white letters. Below the heading is a search bar labeled "Search...". Below the search bar is a table with three columns: "Class", "Course", and "Time". The table contains two rows of data. At the bottom, there are two buttons: "Back" and "Add New".

Class	Course	Time
LA01	Artificial Intelligence	Tuesday, 13.20 - 15.50
LA02	Database Systems	Monday, 07.20 - 09.00

Back Add New

Perlu diingat bahwa kode kelas merupakan *key* yang akan digunakan oleh program, dan tidak dapat menambahkan kelas baru dengan kode yang sama. Jika dilakukan, akan muncul pemberitahuan seperti ini:

FACE CARD MANAGER

## ADD CLASS SCHEDULE

Class Name  
LA01

Course Name  
Discrete Math

Lecturer  
Yoyo Semboyo

Time  
Monday, 09.20 - 13.00

Class Already Exists!

Cancel Add New

d) **Add Student to the Selected Class**

Ketika user telah menambahkan kelas-kelas yang dibutuhkan, saatnya mendaftarkan atau meng-*enroll* siswa yang sudah ada ke dalam kelas tersebut. Caranya, di halaman manage class schedule, user dapat memilih kelas yang diinginkan dan lakukan double klik untuk masuk ke detail kelas tersebut.

FACE CARD MANAGER

## MANAGE CLASS SCHEDULE

Search...

Class	Course	Time
LA01	Artificial Intelligence	Tuesday, 13.20 - 15.50
LA02	Database Systems	Monday, 07.20 - 09.00

Back Add New

Halaman detail class adalah sebagai berikut:

FACE CARD MANAGER

## MANAGE CLASS LA01

**CLASS INFO:**

Course Name: Artificial Intelligence

Lecturer Name: Budi Sentosa

Time: Tuesday, 13.20 - 15.50

Total Student: 0

**ALL STUDENTS:**

Search...

Name	Student ID
Please Enter Data to Coi	

View Sessions

Back Add Student

Kelas yang baru dibuat tidak akan memiliki siswa yang terdaftar di dalamnya. Oleh karena itu, user dapat menekan tombol “Add Student”.

FACE CARD MANAGER

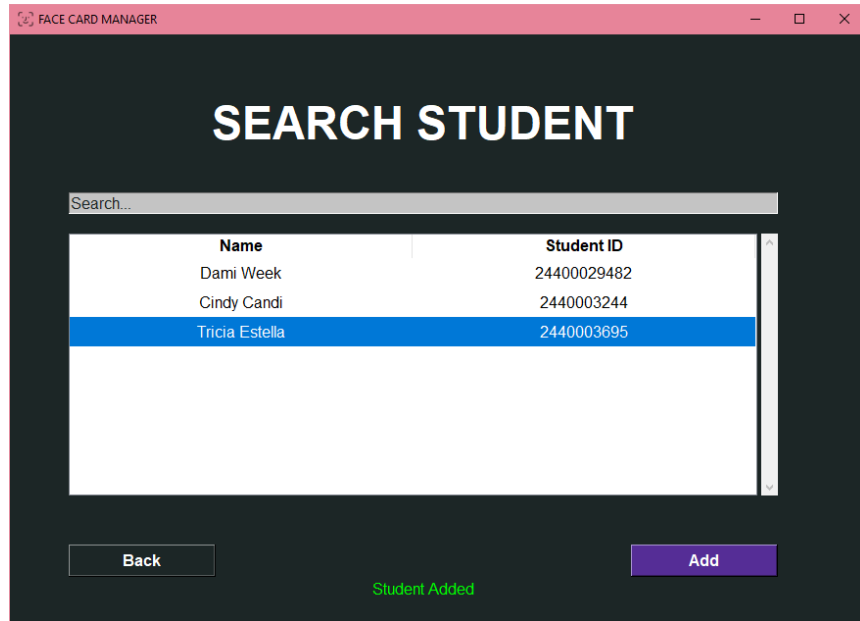
## SEARCH STUDENT

Search...

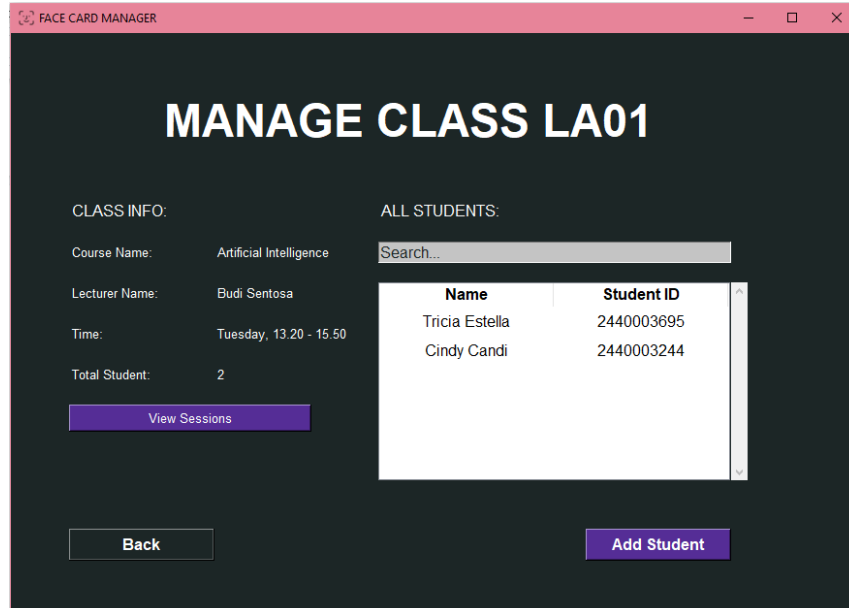
Name	Student ID
Dami Week	24400029482
Cindy Candi	2440003244
Tricia Estella	2440003695

Back Add

Program akan menampilkan seluruh siswa yang ada di database, yang belum terdaftar di kelas terpilih. Untuk menambahkannya, cukup pilih siswa yang diinginkan dan tekan tombol “Add”. Sama seperti menu lainnya, bar “Search...” dapat memudahkan user dalam mencari data yang diinginkan.



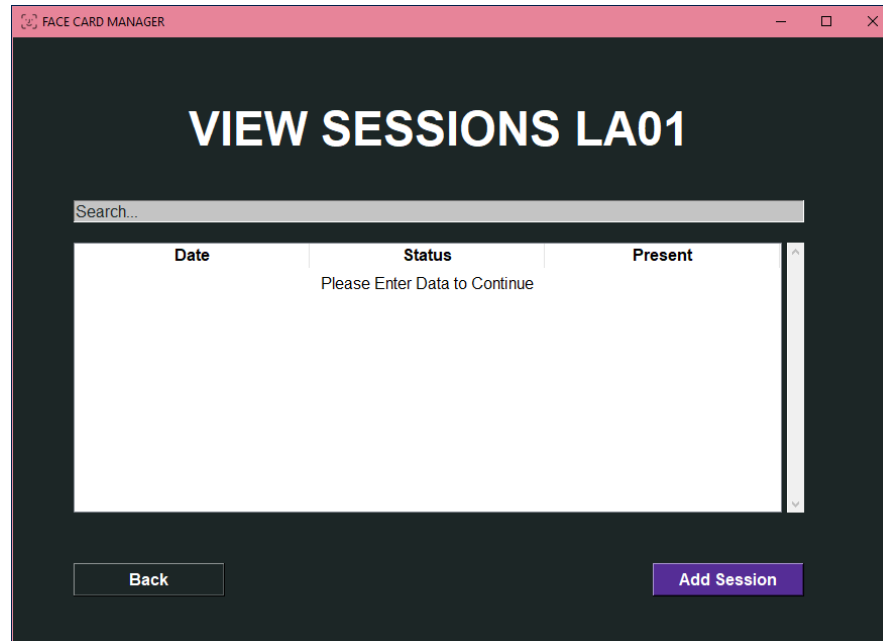
Siswa yang dipilih akan masuk ke database kelas tersebut, dan program akan *me-refresh* halaman ini, dan menampilkan seluruh siswa yang ada dikurangi dengan siswa yang sudah ada di kelas. Tambahkan sampai jumlah siswa di kelas tersebut sesuai.



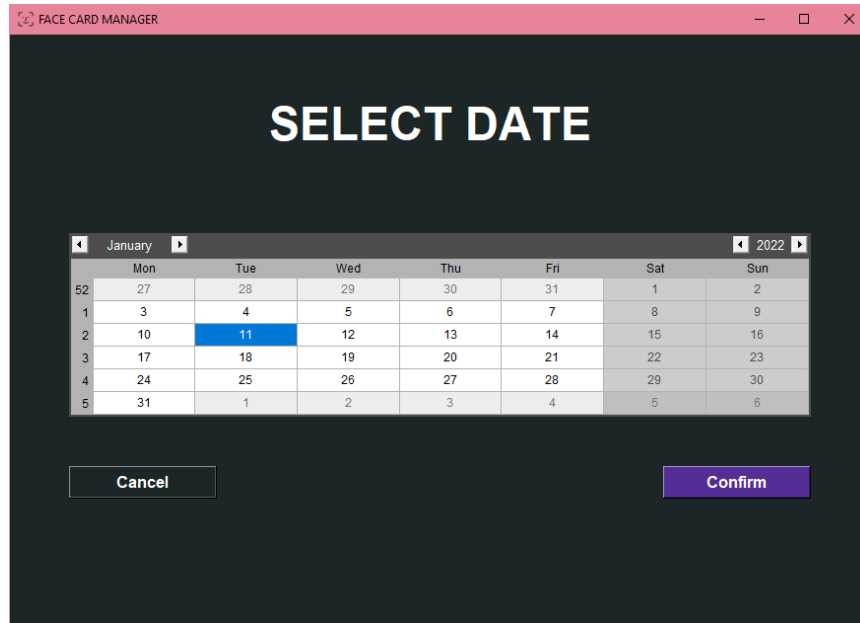
Jika user menekan tombol back, maka halaman detail kelas yang dipilih akan terupdate nama siswanya. Dalam contoh diatas, kelas LA01 hanya memiliki murid sejumlah 2 orang. User dapat kembali menambahkan siswa pada kelas ini jika diperlukan.

**e) Add Session to the Selected Class**

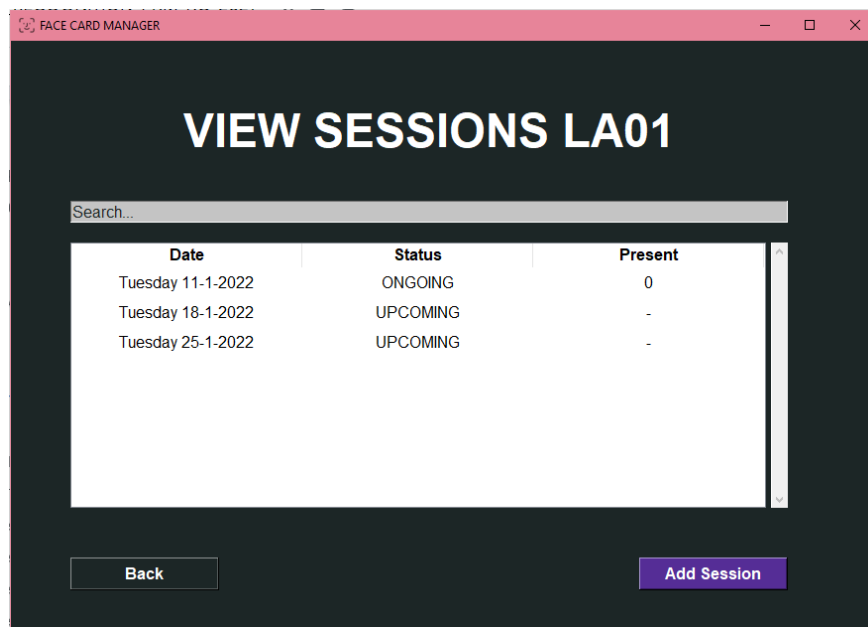
Untuk melihat semua sesi yang ada di sebuah kelas, user harus terlebih dulu masuk ke halaman detail kelas tersebut. Selanjutnya, user dapat menekan tombol “View Sessions” untuk melihat sesi yang ada.



Pada awal kelas ditambahkan maka kelas tersebut tidak akan memiliki sesi. Oleh karena itu, user dapat menambahkan sesi-sesi terlebih dahulu sesuai dengan jadwal yang ada dengan menekan tombol “Add Session”. Berikut tampilah halaman setelah menekan tombol tersebut:



Aplikasi akan menampilkan kalender, dan user akan memilih tanggal yang sesuai dengan jadwal kelas tersebut. Setelah itu, tekan tombol “Confirm” untuk mengkonfirmasi, dan akan keluar pop up dan notifikasi sukses menambahkan jadwal. Perlu dicatat bahwa kita tidak dapat menambahkan sesi dengan tanggal yang sudah terlewat dari tanggal kapan aplikasi ini dijalankan.

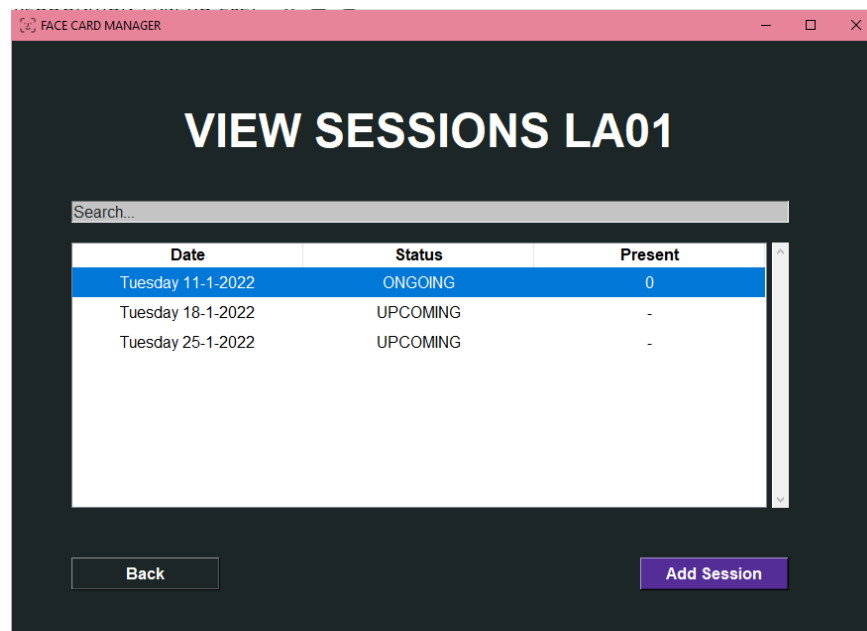


Program akan kembali ke halaman sebelumnya, dan menampilkan sesi sesuai dengan apa yang sudah ditambahkan. Jika hari itu sama dengan tanggal sesi yang

akan berjalan, maka statusnya akan berubah menjadi ONGOING. Jika tidak, maka statusnya akan menjadi UPCOMING.

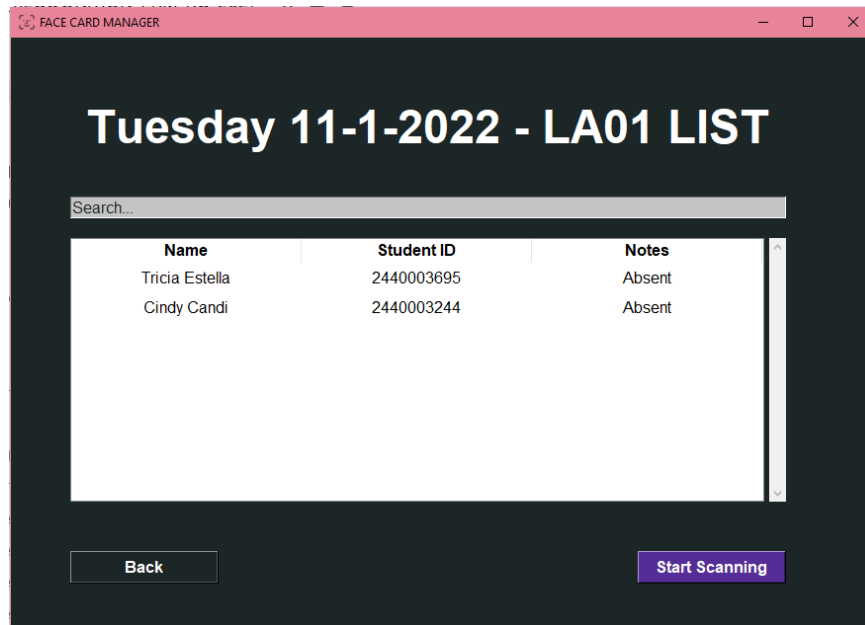
**f) Melakukan Absensi**

Absensi hanya dapat dilakukan di sesi yang sedang “ONGOING”. Kunjungi halaman sesi kelas yang dituju, lalu pilih sesi yang sedang berlangsung, dengan menggunakan *double-click*. Jumlah siswa yang hadir otomatis berada di angka 0 sebelum melakukan absensi, dan akan ter-*update* setelah melakukan absensi.



Untuk membuka kamera dan memulai absensi, maka user dapat menekan tombol “Start Scanning” di halaman sesi yang terpilih.

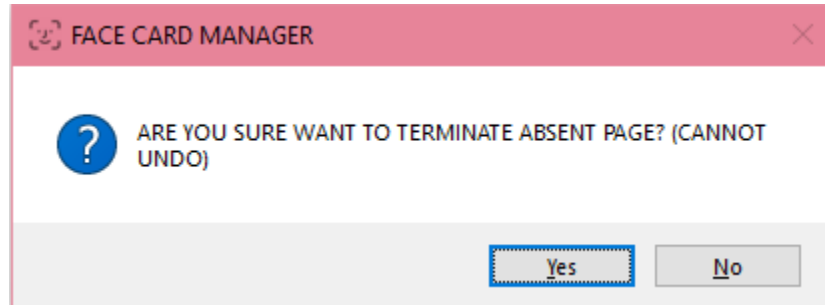




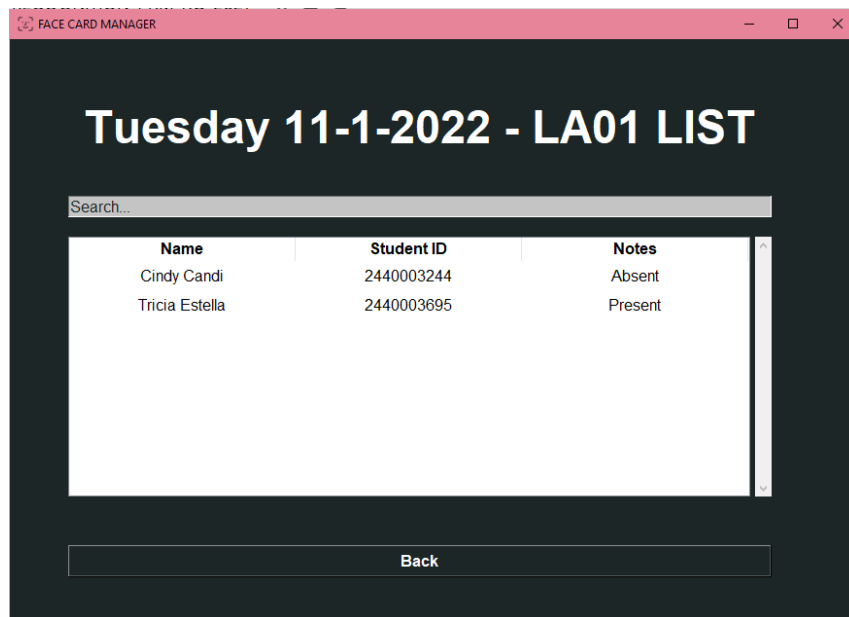
Aplikasi akan langsung memunculkan pop-up window yang menampilkan webcam anda, dan langsung mendeteksi wajah yang ada di dalam kamera tersebut.



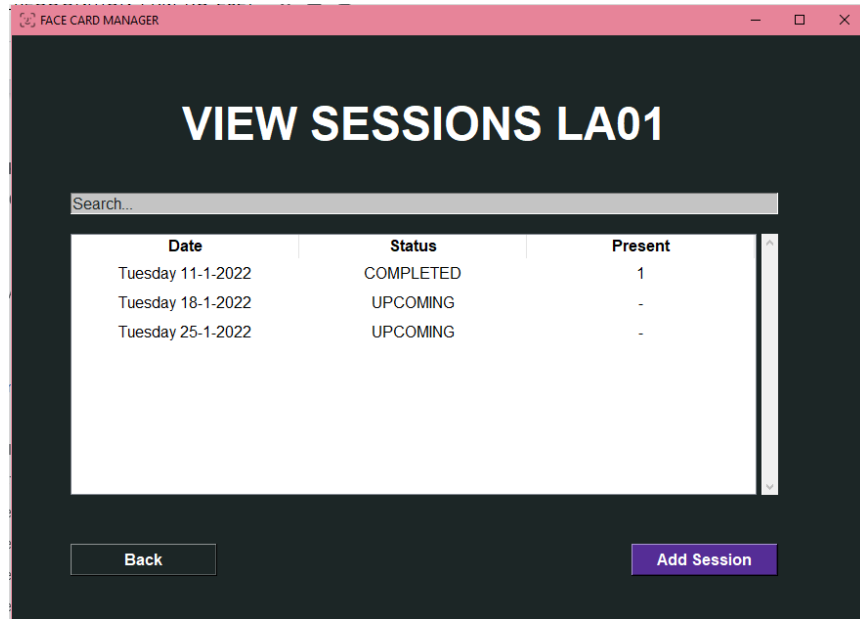
Untuk menutup halaman ini, user dapat menekan tombol 'X' pada keyboard, dan aplikasi akan memunculkan konfirmasi untuk menutup halaman absensi dan memberhentikan proses absensi. Dalam arti lain, sesi sudah berakhir.



Halaman absensi siswa sudah terupdate sesuai dengan siapa saja yang sudah melakukan absensi menggunakan face recognition ini, dengan status "PRESENT" untuk siswa yang hadir, dan "ABSENT" untuk siswa yang tidak hadir.

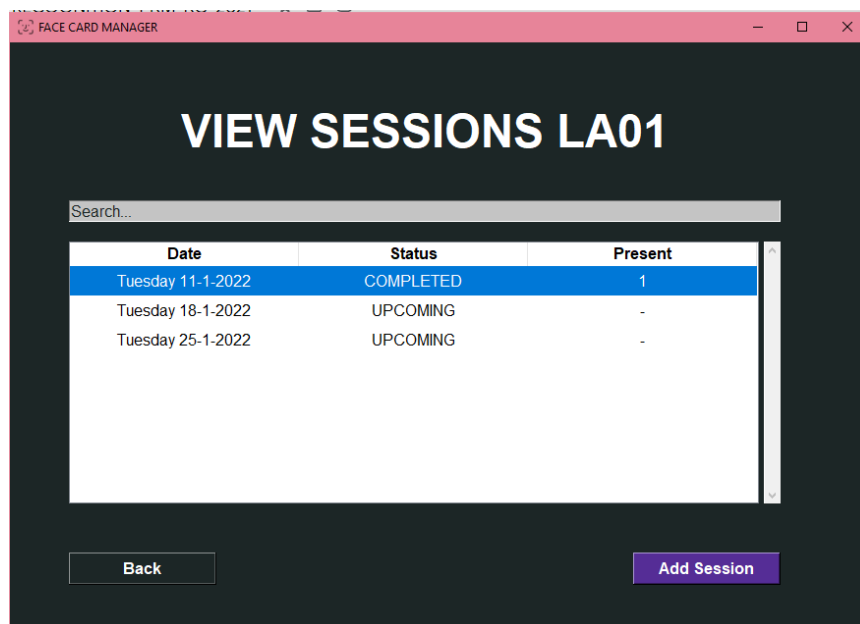


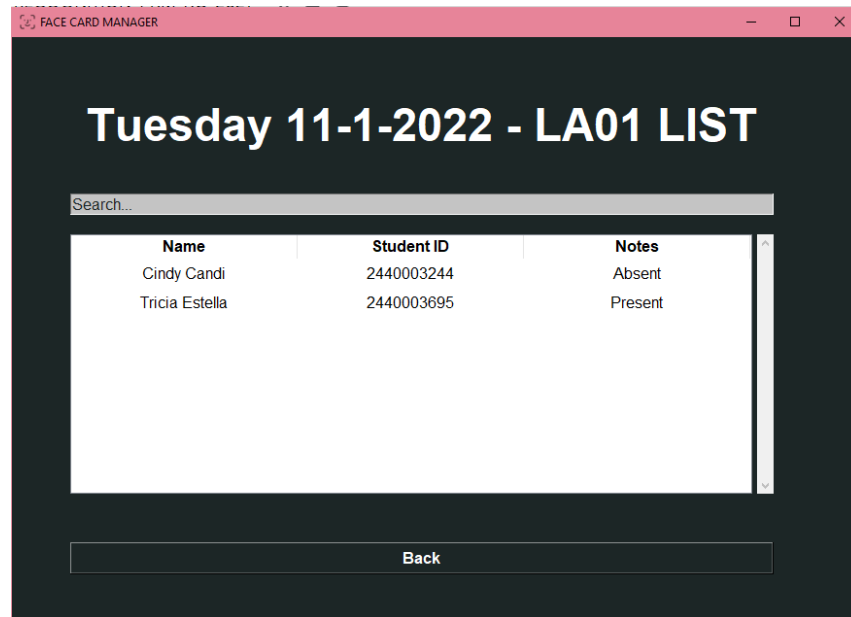
Sesi yang sudah selesai pada halaman "VIEW SESSIONS" juga akan terupdate menjadi "COMPLETED" ketika halaman absensi dimatikan.



**g) Melihat Absensi**

User hanya dapat melihat list absensi siswa yang hadir (PRESENT) atau tidak hadir (ABSENT) ketika sesi tersebut sudah selesai. Jadi, user harus membuat sesi dan melakukan absensi menggunakan face recognition terlebih dahulu. Program akan otomatis mengupdate status sesi menjadi COMPLETED beserta absensi siswa didalamnya, dengan memilih sesi yang sudah ada dengan double-click, dan program akan menampilkan seluruh datanya.





#### 4) Video praktik penggunaan program

Prototype yang sudah dirancang dalam figma kami realisasikan dengan menggunakan bahasa Python menggunakan beberapa library yang sudah dijelaskan sebelumnya. Untuk panduan instalasi program FACECARD dan penjelasan fitur-fitur secara mendetail dapat dilihat di poin-poin berikutnya.

Untuk praktik penggunaan program secara *step-by-step*, maka anda dapat mengakses video penggunaan prototype FACECARD dengan link sebagai berikut:

<https://youtu.be/ljfq0pP9oVM>

Kendala yang didapatkan dari prototype ini adalah kurangnya data facial yang digunakan mesin untuk dipelajari. Karena dalam penggunaan aplikasi ini user hanya mengupload satu foto untuk setiap murid dari sisi depan saja, maka aplikasi akan kurang maksimal dalam *tracking* setiap sisi siswa ketika sedang diabsen. Jika siswa yang sedang melakukan absen tidak menatap langsung kamera, yang tidak sesuai dengan *training image* yang ada, maka program akan kesulitan dalam mendeteksi wajahnya. Selain itu, algoritma yang kami gunakan untuk face recognition ini belum dilatih untuk membedakan wajah asli dengan gambar, sehingga ketika kamera dihadapkan dengan gambar seorang siswa, maka siswa itu akan terdeteksi hadir di database.

Prototype ini belum dirancang untuk diaplikasikan ke setiap kelas yang ada di institusi pembelajaran. Kami belum membuat sistem dimana setiap kelas akan terintegrasi oleh mesin dengan kamera dan database langsung terupdate sesuai dengan letak kelas dan jadwalnya

ketika ada siswa yang melakukan absensi. Prototype ini baru merupakan gambaran aplikasi yang digunakan dan admin/pengajar harus memilih kelas dan memulai sesinya secara manual di setiap pertemuan.

Selain itu, prototype ini baru dibuat untuk menu class schedule saja, yaitu kelas pelajaran biasa. Kami belum membuat laman student activity, yang bisa mencakup aktivitas siswa yang lain, seperti seminar, ekstrakurikuler, organisasi, dan sebagainya. Selanjutnya, kami akan melengkapi hal ini juga mengintegrasikan aplikasi ini dengan aplikasi ketiga seperti aplikasi video conference yang ada. Integrasi tersebut akan memudahkan pengembangan fitur kami yang lain yaitu absensi dengan face recognition melalui meeting untuk mewujudkan *combined learning* yang akan marak di masa mendatang.