

RANCANG BANGUN SISTEM ABSENSI MENGGUNAKAN FACE RECOGNITION

Sesi Susanti Manurung¹, Pastima Simanjuntak²

¹Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika, Universitas Putera Batam

²Dosen Program Studi Teknik Informatika, Universitas Putera Batam
email:pb190210109@upbatam.ac.id

ABSTRACT

Along with the development of other science and technology such as artificial intelligence, machine learning and artificial neural networks as well as very fast developments in the field of hardware and software, automatic facial recognition with the help of computers has become a research material that has attracted the attention of researchers in the field of computer science. The attendance system or student data retrieval at SMPS Harapan Bangsa Batam still uses a manual system, where students are called in turns. This is inefficient because it takes time for teachers to check one by one the names of students who are called whether they are really present, besides that the manual attendance system often has difficulty recapturing student attendance and maintaining records using manual absences is inefficient because data accumulation often occurs. Android is an operating system based on Linux cell phones and provides an open platform for developers to create their own applications so that they can be used by various kinds of mobile devices. Android is also free software with open source. This research will produce an attendance system by recording faces.

Keywords : *Absence; Design; Face Recognition;*

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang semakin maju, dimana setiap kebutuhan manusia menjadi lebih mudah meskipun terkadang perkembangan teknologi yang signifikan memiliki dampak negatif bagi kehidupan manusia yang menjadi permasalahan baru dan harus di hadapin. Perkembangan teknologi di era sekarang tidak lagi hanya di dimanfaatkan sebagai media komunikasi melainkan dimanfaatkan di berbagai bidang seperti transportasi, telekomunikasi, kedokteran, pertanian sampai dunia industri. Perkembangan teknologi tersebut dapat dilihat dari piranti-piranti elektronik yang di gunakan oleh manusia yang dapat

membantu serta memudahkan suatu pekerjaan sehingga lebih praktis dan efisien dalam penggunaan waktu.

Perkembangan sistem yang ada pada masa sekarang sudah di fungsikan dalam pengenalan wajah yaitu akses keamanan maupun sistem terkontrol. Pengolahan citra dan komputer visio adalah suatu temuan pada komputer yang dimanfaatkan sebagai hasil suatu sistem den mendekati dengan visual manusia. pengolahan citra digital merupakan penyelesaian masalah dengan memanfaatkan proses gambar sedangkan vision tentang suatu keputusan objek yang memiliki perangkat sensor yang dapat mengenali wajah.

Wajah atau muka adalah suatu bentuk yang memiliki ciri khas tertentu untuk dapat di kenali. Pengenalan wajah dimanfaatkan sebagai bagian yang paling berkembang saat ini karena memanfaatkan pola wajah tersebut dalam banyak bidang. Pengenalan wajah (face detection) adalah salah satu proses awal yang dilakukan untuk mendeteksi wajah (Sulistiyono et al., 2014). Salah satu hal yang menarik untuk dirancang dan direalisasikan adalah pengaplikasian pengenalan wajah untuk sistem absensi online.

SMPS Harapan Bangsa Batam adalah sebuah sekolah dengan kejuruan yang berbeda-beda di kota Batam yang beralamat di JL.Raya Kav.Lama No.02 Sagulung Kota, Kec.Sagulung, Kota Batam Kepulauan Riau. Pada sistem kehadiran atau pengambilan data siswa pada SMPS Harapan Bangsa Batam masih menggunakan sistem manual, dimana para siswa di panggil secara bergiliran. Hal ini merupakan hal yang kurang efisien karena para guru memakan waktu untuk mengecek satu persatu nama siswa yang di panggil apakah benar-benar hadir, selain itu sistem kehadiran secara manual kerap sekali mengalami kesulitan dalam merekap absensi siswa dan pemeliharaan arsip menggunakan absensi manual tidak efisien karena sering terjadi penumpukan data.

Android adalah sistem operasi dengan basis linux telepon seluler dan menyediakan platform terbuka untuk para pengembang dalam menciptakan aplikasi sendiri sehingga dapat digunakan oleh berbagai macam piranti bergerak. *Android* juga merupakan perangkat lunak gratis dengan sumber terbuka. Saat ini

android memiliki versi yang dapat digunakan sesuai kebutuhan.

KAJIAN TEORI

2.1 Wajah

Wajah adalah salah satu bentuk khas atau ciri yang dimiliki oleh setiap orang agar dapat di kenali oleh orang lain. Selain berfungsi sebagai identitas seseorang wajah juga digunakan untuk menentukan ekspresi dan penampilan. Tidak ada satu orang pun yang memiliki wajah serupa secara mutlak bahkan kembar identik sekalipun.

Dalam ilmu kesehatan wajah berdasarkan anatominya merupakan bagian anterior (struktur bagian depan) dari kepala, dengan batas kedua telinga di lateral (struktur terjauh dari garis pertengahan tubuh), dagu di inferior (bagian terendah) dan garis batas tumbuhnya rambut di superior (bagian teratas). Wajah terbentuk dari tulang belakang dan jaringan lunak yang terletak di atasnya (jaringan otot, jaringan tulang rawan, pembuluh darah, saraf, pembuluh limfe dan kelenjarkelenjar), yang secara bersama-sama memberikan tampilan dan fungsi dari wajah.

2.2 Absensi

Menurut (Isputrawan & Suriyanti, 2023) terdapat beberapa jenis absensi yang dibedakan berdasarkan cara penggunaan dan tingkat daya gunanya. Secara umum, jenis – jenis absensi dibagi menjadi dua, yaitu :

1. Absensi secara manual, yaitu cara pengentrian kehadiran atau kedatangan dengan cara menggunakan pena melalui tanda tangan dan kertas.
2. Absensi secara non manual, yaitu cara pengentrian kehadiran atau kedatangan dengan menggunakan alat atau dengan menggunakan

sistem terkomputerisasi seperti penggunaan kartu dengan kode batang (*barcode*) dan pengambilan sidik jari (*fingerprint*).

2.3 Face Recognition

Pendeteksian wajah (*face detection*) adalah salah satu tahap awal yang sangat penting sebelum dilakukan proses pengenalan wajah (*face recognition*) (Sulistiyo et al., 2014). Seiring dengan perkembangan ilmu dan teknologi lainnya seperti intelegensi buatan, mesin pembelajaran dan jaringan syaraf tiruan serta perkembangan yang sangat cepat di bidang perangkat keras dan perangkat lunak, maka pengenalan wajah secara otomatis dengan bantuan komputer telah menjadi bahan penelitian yang menarik perhatian para peneliti di bidang ilmu komputer. Salah satu hal yang menarik untuk dirancang dan direalisasikan adalah pengaplikasian pengenalan wajah untuk sistem absensi online.

2.3 Mechine Learning

Machine Learning (ML) merupakan bidang studi yang fokus kepada desain dan analisis algoritma sehingga memungkinkan komputer untuk dapat belajar berisi sebuah algoritma yang bersifat generic (umum) dimana algoritma tersebut dapat menghasilkan sesuatu yang menarik atau bermanfaat dari sejumlah data tanpa harus menulis kode yang spesifik. Pada intinya, algoritma yang generik tersebut ketika diberikan sejumlah data maka ia dapat membangun sebuah aturan atau model atau inferensi dari data tersebut. Sebagai contoh sebuah Algoritma untuk mengenali tulisan tangan dapat digunakan untuk mendeteksi email yang berisi spam dan bukan spam tanpa mengganti kode. Algoritma yang sama ketika diberikan

data pelatihan yang berbeda menghasilkan logika klasifikasi yang berbeda.

2.4 Pengolahan citra digital

Pengolahan citra merupakan bidang yang bersifat multi disiplin, yang terdiri dari banyak aspek, antara lain: fisika (optik ukliir, gelombang, dll), elektronika, matematika, seni, fotografi, dan teknologi komputer. Pengolahan citra (*image processing*) mempunyai keterikatan yang erat dengan disiplin ilmu yang jika sebuah disiplin ilmu dinyatakan dalam bentuk proses suatu input menjadikan output, maka pengolahan citra memiliki input berupa citra serta output berupa citra. Pengolahan citra digital atau yang lebih dikenal dengan pengolahan citra merupakan proses memodifikasi citra digital. Pengolahan citra bertujuan memperbaiki kualitas citra digital sehingga dapat digunakan pada proses selanjutnya seperti pengenalan pola, computer vision atau hanya sekedar memperbaiki kualitasnya saja

2.5 Software Pendukung

1. Bahasa pemograman Phyton

Phyton merupakan bahasa pemograman open source yang interaktif yang dapat digunakan diberbagai platform dengan filosofi perancangan yang berfokus pada tingkat keterbacaan kode dan merupakan salah satu bahasa populer yang berkaitan dengan data *science*, *mechine learning* dan *internet of thinngs* (IoT) keunggulan dari penggunaan bahasa pemograma phyton yaitu dapat digunakan *prototyping*, *scripting* dalam pengolahan infrastruktur, hingga pembuatan website berskala besar (Hidayat et al., 2018).

2. Visual studio

Visual Studio atau yang sering disebut juga VS Code merupakan editor gratis milik microsoft yang dapat digunakan pada perangkat windows, linux dan mac OS. Visual studio digunakan untuk pengembangan software komputer, aplikasi seluler, aplikasi web, layanan web bahkan website karena memiliki 36 bahasa pemrograman yang berbeda yang memungkinkan para developer untuk membangun software atau aplikasi lintas platform

3. UML

StarUML merupakan proyek *open source* untuk mengembangkan platform *Unified Modeling Language* (UML) atau *Model Driven Architecture* (MDA) yang cepat, fleksibel, dapat diperluas, memiliki banyak fitur, dan tidak dipungut biaya. Tujuan dari proyek ini dalam untuk membangun sebuah perangkat lunak pemodelan dan sekaligus platform yang dapat menggantikan perangkat UML berbayar lain, seperti *Rational Rose*, *Together*, dan sebagainya. StarUML dikembangkan dalam Bahasa Pemrograman Delphi

4. Library OpenCV

OpenCV (*Open Source Computer Vision Library*), adalah sebuah *library open source* yang dikembangkan oleh intel yang fokus untuk menyederhanakan programing terkait citra digital. Di dalam OpenCV sudah mempunyai banyak fitur, antara lain: pengenalan wajah, pelacakan wajah, deteksi wajah, Kalman filtering, dan berbagai jenis metode AI (*Artificial Intelligence*). Dan menyediakan berbagai algoritma sederhana terkait Computer

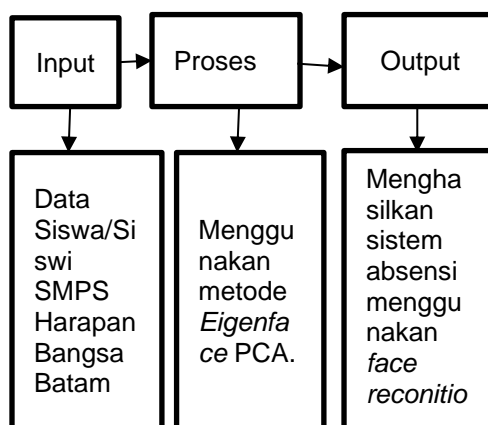
Vision untuk *low level* API (Hidayat et al., 2018).

2.6 Metode Eigenface

Menurut (Hidayat et al., 2018) *Eigenface* adalah salah satu algoritma pengenalan wajah yang berdasarkan pada *Principal Component Analysis* (PCA) yang dikembangkan di *Massachusetts Institute of Technology* (MIT). *Eigenface* merupakan metode pengenalan wajah yang paling sederhana dan paling efisien. Pada metode *Eigenface* ini, terdapat tiga tahapan untuk melakukan *face recognition* yaitu tahap pengambilan citra, tahap pelatihan citra dan tahap pengenalan wajah

2.7 Kerangka Pemikiran

Merupakan dasar dari pemikiran seorang peneliti yang disusun berdasarkan keterkaitan antara variabel yang akan diteliti dalam memecahkan masalah.

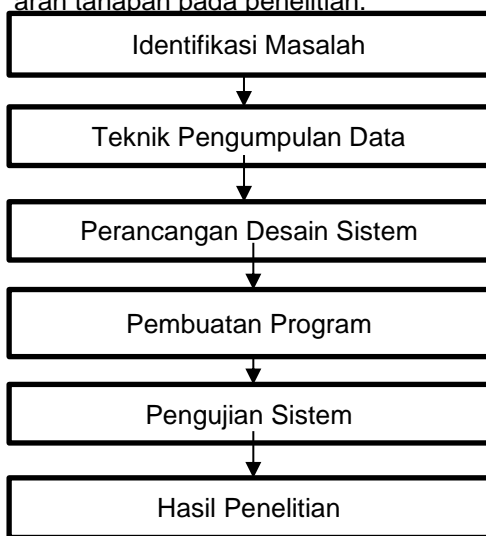


Gambar 1 Kerangka Pemikiran Sumber Data penelitian 2023.

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Merupakan kerangka atau teknik penelitian yang dilakukan untuk mempermudah peneliti dalam fokus ke arah tahapan pada penelitian.



Gambar 2 Desain Penelitian
Sumber: Data Penelitian 2023

3.2 Teknik Pengumpulan Data

Teknik Pengumpulan data merupakan cara peneliti untuk memperoleh data yang mendukung penelitian secara objektif.:

1. Wawancara

Tahap ini dilakukan peneliti dengan cara membuat list pertanyaan yang kan di ajukan kepada narasumber yaitu Kepala Sekolah SMPS Harapan Bangsa Batam tentang kesulitan yang dialami dalam sistem absensi.

2. Observasi

Pada tahap ini peneliti melakukan tinjauan langsung ke SMPS Harapan Bangsa Batam beralamat di JL.Raya

Kav. Lama No.02 Sagulung Kota, Kec.Sagulung, Kota Batam Kepulauan Riau melihat langsung keadaan pada saat absensi dan lingkungan kerja.

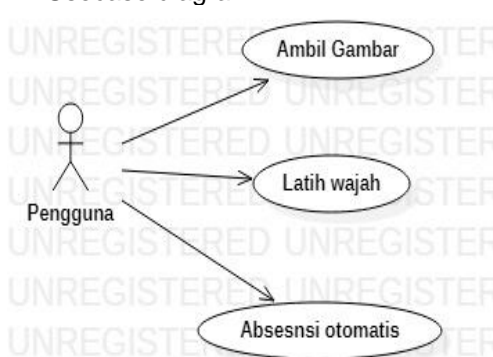
3. Studi Pustaka

Pada tahap ini peneliti mencari materi-materi yang berasal dari jurnal dan buku untuk dapat dijadikan sebagai referensi tambahan dalam mendukung penelitian.

3.3 Metode Perancangan Sistem

Perancangan UML (*Unified Modeling Language*) seperti Usecase diagram, Activity diagram, Sequence diagram dan Class diagram digunakan sebagai perancang siste. Adapun tahapan perancangannya sebagai berikut:

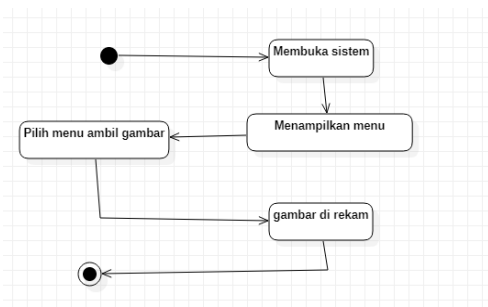
1. Usecase diagram



Gambar 3 Usecase diagram
Sumber: Data Penelitian 2023

2. Activity Diagram

Merupakan aktifitas yang dilakukan oleh pengguna terhadap sistem yang berjalan dan terbagi atas beberapa menu pilihan yang dapat digunakan sebagai berikut:

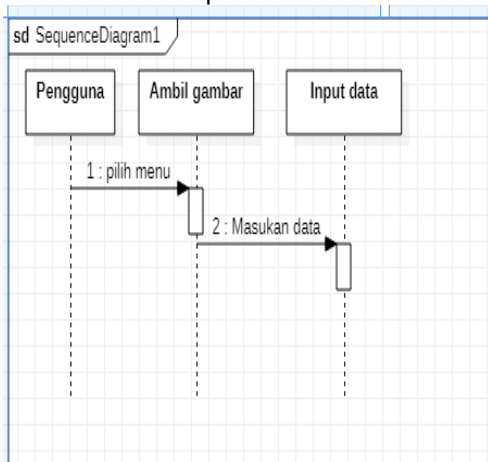


Gambar 4 Activity diagram
Sumber: Data Penelitian 2023

Pada activity diagram ini di mulai dengan aktifitas pengguna dengan membuka sistem dan kemudian sistem akan menampilkan menu yang dapat dipilih setelah itu pilih menu ambil gambar, maka sistem akan mulai merekam gambar wajah pengguna dan memasukkan data nama.

2. Squence Diagram

Sebuah diagram yang digunakan untuk menjelaskan dan menampilkan interaksi antar objek-objek dalam sebuah sistem secara terperinci

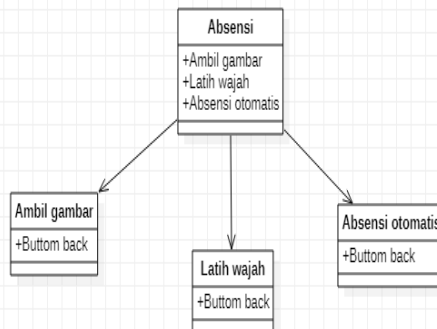


Gambar 5 Squence diagram
Sumber: Data Penelitian 2023

Pada *squence* diagram ini di mulai dengan pengguna dengan membuka sistem dan kemudian sistem akan menampilkan menu yang dapat dipilih setelah itu pilih menu ambil gambar maka sistem akan mulai dan isi data pengguna.

3. Class Diagram

Hubungan dari setiap objek dalam diagram kelas yang menjelaskan hubungan apa yang terjadi pada sistem.

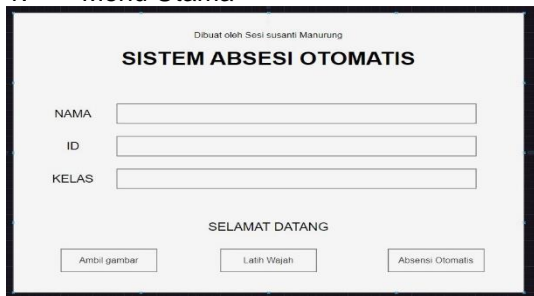


Gambar 6 Class diagram
Sumber: Data Penelitian 2023

3.4 Perancangan antar muka

Perancangan desain merupakan kegiatan perencanaan bentuk desain tampilan aplikasi yang akan dibuat. Perancangan ini dilakukan agar proses pembuatan aplikasi dapat dikerjakan dengan lancar dan mudah. Berikut uraian perancangan desain aplikasi.

1. Menu Utama



Gambar 7 Menu utama
Sumber: Data Penelitian 2023

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Hasil penelitian yang dilakukan peneliti berdasarkan tahapan proses perancangan aplikasi berisi deskripsi mengenai tampilan system dimana aplikasi yang dirancang akan ditinjau kembali untuk menyesuaikan design rancangan sebelumnya dengan aplikasi yang sudah jadi. Dibawah ini merupakan tampilan hasil aplikasi yang telah dibuat, sebagai berikut:

1. Tampilan Menu Utama



Gambar 8. Tampilan menu utama
Sumber: Data penelitian 2023

Pada tampilan halaman ini akan terlihat menu-menu yang dapat dipih untuk menjalan sistem, yaitu menu ambil

gambar, menu latih wajah dan menu absensi otomatis. Dengan memilih menu ambil gambar maka di arahkan untuk mengisi data dan kamera pada webcam akan terbuka untuk siap mengambil gambar

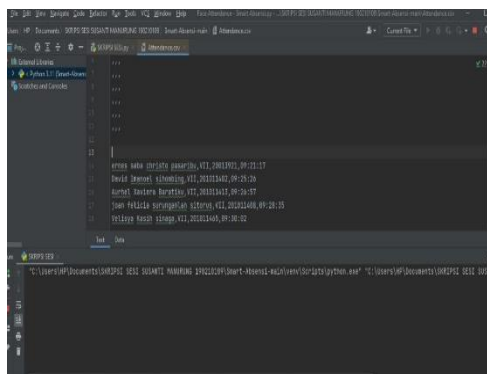
2. Tampilan Menu latih wajah



Gambar 9 Tampilan menu latih wajah
Sumber: Data penelitian 2023

Pada tampilan halaman ini memulai dengan memilih menu latih wajah kemudian kamera pada webcam akan terbuka dan kedipkan mata untuk merekam wajah.

3. Tampilan Menu absensi otomatis



Gambar 10 Tampilan menu absensi otomatis
Sumber: Data penelitian 2023

Pada tampilan halaman ini dengan memilih menu absensi otomatis maka sistem akan mengenali wajah yang telah terekam terlebih dahulu atau data yang sudah pernah ada pada sistem sebelumnya, maka sistem akan melakukan pengenalan wajah dan disimpan pada data absensi.

SIMPULAN

Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan, maka peneliti dapat memberikan kesimpulan pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Pada penelitian ini dirancang suatu sistem yang dimana sistem tersebut dapat membantu pekerjaan lebih efisiensi, dan lebih mudah sistem ini dapat mengisi absensi secara otomatis dengan cara mengenali wajah yang pernah di record sebelumnya dan disebut *recognition*.
2. Penelitian ini menggunakan metode eiface merupakan metode pengenalan wajah yang paling sederhana dan paling efisien. Dan diimplementasikan kepada Sekolah Harapan Bangsa dengan mengambil 15 siswa sebagai sample data.
3. Dari hasil perancangan terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi pendeteksian wajah yaitu pencahayaan dimana sistem ini dapat mendeteksi apabila cahaya yang dibutuhkan cukup, dan posisi wajah, dalam keadaan jauh atau tidak.

DAFTAR PUSTAKA

Andrea, R., Yulsilviana, H. E., Luhut, D., Informatika, T., Widya, S., Dharma, C., & Informatika, M. (2017). *Aplikasi Pengenalan Rumah Adat*

Menggunakan Augmented Reality Dengan Metode Marker Based Tracking Berbasis Android.

B, M., Anraeni, S., & Herman, H. (2022). Rancang Bangun Aplikasi Absensi Online Berbasis Face Recognition Menggunakan Platform Android. *Buletin Sistem Informasi Dan Teknologi Islam*, 3(1), 7–16. <https://doi.org/10.33096/busiti.v3i1.949>

Hidayat, R., Wagya, A., Studi, P., Multimedia, B., Elektro, J. T., & Jakarta, N. (2018). Rancang Bangun Sistem Presensi Menggunakan Face Recognition dengan Metode Eigenface. *Agus Wagya / Jurnal Ilmiah Setrum*, 7(2), 278–287.

Isputrawan, M. F., & Suriyanti, S. (2023). Pengembangan Aplikasi Absensi Berbasis Web Menggunakan Face Recognition. *Jurnal Teknoinfo*, 17(1), 55. <https://doi.org/10.33365/jti.v17i1.2243>

Jaini, N., Asri, E., & Nova, F. (2021). Sistem Manajemen Kehadiran Menggunakan Metode Face Recognition Berbasis Web. *JITSI: Jurnal Ilmiah Teknologi Sistem Informasi*, 2(2), 48–55. <https://doi.org/10.30630/jitsi.2.2.39>

Pramono, A., Ardanari, P., & Maslim, M. (2020). Pembangunan Aplikasi Presensi Magang Berbasis Mobile Menggunakan Face Recognition. *Jurnal Informatika Atma Jogja*, 1(1), 11–17. <https://ojs.uajy.ac.id/index.php/jiaj/article/view/3839>

Prayoga, D., & Simanjuntak, P. (2020). *Rancang Bangun Prototipe Dan Aplikasi Android Qrcode Mobile Parking Berbasis Arduino*. 5(2), 25–29.

Sulistiyo, W., Suyanto, B., Hestningsih, I.,

- Mardiono, & Sukanto. (2014). Rancang Bangun Prototipe Aplikasi Pengenalan Wajah untuk Sistem Absensi Alternatif dengan Metode Haar Like Feature dan Eigenface. *Jtet*, 3(2), 93–98. <https://jurnal.polines.ac.id/index.php/jtet/article/view/180/172>
- Susim, T., & Darujati, C. (2021). Pengolahan Citra untuk Pengenalan Wajah (Face Recognition) Menggunakan OpenCV. *Jurnal Health Sains*, 2(3), 534–545. <https://doi.org/10.46799/jsa.v2i3.202>
- Tri Anindia Putra, I. N. (2015). Perancangan dan Pengembangan Sistem Absensi Realtime Melalui Metode Pengenalan Wajah. *JST (Jurnal Sains Dan Teknologi)*, 3(2), 450–467. <https://doi.org/10.23887/jst-undiksha.v3i2.4480>
- Indra, Y., & Simanjuntak, P. (2020). Rancang Bangun Alat Penyortir Sampah Non Organik Berbasis Arduino. *Jurnal Teknik Informatika UNIKA Santo Thomas*, 43-50

	<p>Sesi Manurung merupakan mahasiswa Prodi Teknik Informatika dari Universitas Putera Batam yang aktif dalam mendalami bidang teknologi dan informasi.</p>
	<p>Pastima Simanjuntak merupakan Dosen Prodi Teknik Informatika dari Universitas Putera Batam. Aktif sebagai tenaga kerja dan peneliti.</p>