

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Teori Dasar**

Teori dasar penting karena menjadi landasan di mana teori-teori modern lainnya dikembangkan. Teori dasar meliputi formalisme dan strukturalisme (Manshur, 2019).

##### **2.1.1 Software Development**

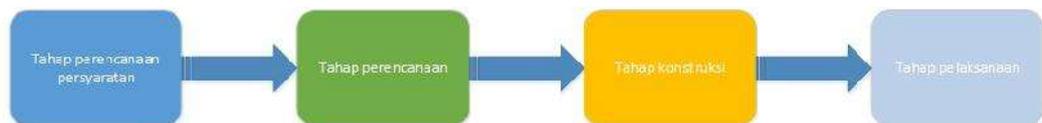
Pengembangan perangkat lunak mengacu pada serangkaian kegiatan ilmu komputer yang didedikasikan untuk proses pembuatan, perancangan, penerapan, dan dukungan perangkat lunak. Perbedaan penting adalah pengembangan perangkat lunak khusus yang bertentangan dengan pengembangan perangkat lunak komersial. Pengembangan perangkat lunak khusus adalah proses merancang, membuat, menyebarkan, dan memelihara perangkat lunak untuk sekumpulan pengguna, fungsi, atau organisasi tertentu. Pengembangan perangkat lunak dengan fokus menghasilkan perangkat lunak untuk digunakan dalam skala kecil hingga menengah. Sebaliknya, perangkat lunak *off-the-shelf* komersial dirancang untuk serangkaian persyaratan yang luas, yang memungkinkannya dikemas dan dipasarkan serta didistribusikan secara komersial. Pengembangan perangkat lunak dengan fokus menghasilkan perangkat lunak untuk digunakan dalam skala kecil hingga menengah (Indra Borman, 2019).

#### 2.1.4 Aplikasi

Aplikasi adalah kategori perangkat lunak komputer yang menggunakan kemampuan komputer secara langsung untuk melaksanakan tugas yang diminta pengguna. Aplikasi adalah program di dalam komputer atau perangkat seluler yang digunakan untuk menjalankan perangkat lunak yang sudah dibuat (Dewi et al., 2021).

#### 2.1.2 RAD

Aplikasi untuk melacak kehadiran santri dibuat menggunakan teknik *rapid application development (RAD)*. *Rapid Application Development (RAD)* adalah strategi pengembangan sistem yang menggunakan *prototyping* untuk membuat sistem berkualitas tinggi dalam jumlah waktu yang wajar dan dengan biaya yang wajar (Sikumbang et al., 2020).



**Gambar 2.0. 1** Tahap RAD

Sumber: (Data buatan penelitian 2022)

Tahap perencanaan kebutuhan, tahap perancangan, tahap pembangunan, dan tahap implementasi merupakan empat tahap dari Model Pengembangan RAD.

- Tahap Perencanaan Persyaratan

Pada titik ini, tujuan aplikasi atau sistem ditentukan, bersama dengan kebutuhan informasi yang dihasilkan darinya. Peneliti melakukan analisis kebutuhan pada titik ini.

- Tahap Perencanaan

Pada titik ini, Anda harus menyelesaikan proses desain dan membuat penyesuaian yang diperlukan jika pengguna dan analis masih tidak setuju tentang desain. Partisipasi pengguna pada tahap ini sangat penting untuk keberhasilan proyek karena mereka dapat segera menunjukkan kekurangan desain.

- Tahap Konstruksi

Pemrogram mengubah desain menjadi program pada titik ini setelah menerima persetujuan pengguna dan analis untuk desain sistem. Faktor yang paling krusial adalah pengguna harus dilibatkan agar sistem yang akan dibuat dapat memenuhi kebutuhan mereka.

- Tahap Pelaksanaan

Pengujian aplikasi sedang dilakukan pada saat ini menggunakan pengujian kotak hitam. Menjalankan setiap fungsi dan aplikasi adalah ujian.

- Menguji *Black Box*

Tujuan pengujian adalah untuk memastikan apakah fitur, input, dan output perangkat lunak memenuhi persyaratan yang diperlukan. Pengujian kotak hitam dilakukan dengan membuat kasus uji yang menggunakan program untuk menguji setiap fungsi untuk melihat apakah memenuhi persyaratan yang diperlukan (Sintawati, 2018).

### 2.1.7 Web

Istilah "web" sering digunakan untuk menggambarkan *World Wide Web*. Bagian dari Internet yang dikenal sebagai Web terdiri dari halaman-halaman yang

dapat dijelajahi menggunakan browser Web. Meskipun Web merupakan mayoritas dari Internet, ada perbedaan di antara keduanya. *Hypertext Markup Language* adalah bahasa yang digunakan untuk memformat halaman web (HTML). Bahasa ini memungkinkan pengunjung untuk mengklik tautan ke halaman Web. Protokol HTTP digunakan oleh Web untuk menyampaikan data dan mengkomunikasikan informasi. Aplikasi berbasis web ini bertujuan untuk membuat sarana komunikasi di masa pandemi covid-19, sehingga ada sedikit perbedaan tampilan jika diakses oleh siswa (Oktaviani et al., 2021)

#### **2.1.5 Database**

Database adalah kumpulan terorganisir dari informasi terstruktur, atau data, biasanya disimpan secara elektronik dalam sistem komputer. Database biasanya dikendalikan oleh sistem manajemen database. Dalam penelitian ini database yang digunakan adalah database PostgreSQL.



**Gambar 2.0. 2** PostgreSQL

Sumber: (<http://eprints.utar.edu.my/4338/>)

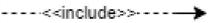
Sebagai database yang benar-benar open-source dan berbasis komunitas, Postgres kontras dengan kerumitan lisensi MySQL. Karena akuisisi Oracle AB MySQL pada tahun 2010, yang dimulai sebagai produk perusahaan (dengan versi gratis dan komersial), beberapa pengembang mengkhawatirkan status sumber terbuka di masa mendatang. Dibandingkan dengan MySQL, PostgreSQL membutuhkan lebih sedikit waktu untuk memproses kueri (Praba & Safitri, 2020).

### **2.1.6 UML**

*Use case diagram* berfungsi sebagai model untuk perilaku yang diinginkan sistem informasi. Dengan menceritakan sebuah kisah tentang bagaimana sistem digunakan, kasus penggunaan menggambarkan interaksi khas antara pengguna sistem dan sistem itu sendiri (Putra & Andriani, 2019). UML memungkinkan pembuatan model untuk fitur perangkat lunak yang dapat beroperasi pada fitur perangkat keras. Karena menggunakan kelas dan operasi, Bahasa pemrograman C++, C#, dan Java semuanya dapat digunakan dengan UML. Standar untuk notasi dan diagram pemodelan sistem juga disediakan oleh UML. Grady Booch, Jim Rumbaugh, dan Ivar Jacobson, tiga pemrogram "berorientasi objek" yang menciptakan menggunakan diagram studi kasus. Selain maksud dan penggunaan, UML juga menawarkan jenis diagram lain berikut ini:

#### **1. Use Case Diagram**

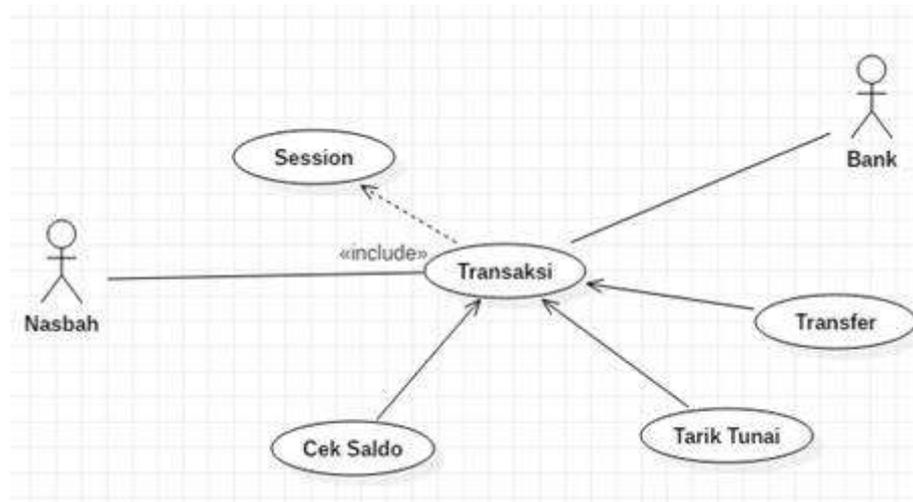
Salah satu diagram *Unified Modeling Language* yang menggambarkan hubungan antara aktor dan sistem adalah *use case diagram*.

| No. | Gambar   | Nama           | Keterangan  |
|-----|--|----------------|---|
| 1   | <br>Actor | Actor          | menentukan koleksi yang dapat digunakan pengguna untuk bereksperimen dengan use case.   |
| 2   |           | Dependency     | Hubungan bisa menjadi bermasalah ketika elemen independen diubah, terutama ketika bergantung pada elemen non-independen lainnya (independen).                   |
| 3   |           | Generalization | Hubungan antara objek kecil, terkadang disebut sebagai keturunan, yang berada di tempat yang sama dengan objek induk dan berbagi perilaku dan struktur datanya. |
| 4   |         | Include        | ketentuan kasus penggunaan eksplisit dalam diagram sumber.  |
| 5   |         | Exclude        | menentukan bahwa perilaku kasus penggunaan sumber dilanjutkan ke titik tertentu oleh kasus penggunaan tujuan.   |
| 6   |         | Association    | Apa yang mengikat satu hal dengan yang lain.  |

**Tabel 2. 1** Use Case Diagram

Sumber: (Data buatan penelitian, 2022)

Contoh berikut menunjukkan cara membuat diagram use case:



**Gambar 2.0. 3** Contoh penerapan use case diagram

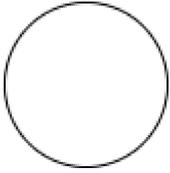
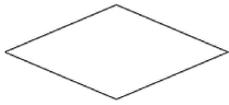
Sumber: (<http://jurnal.kaputama.ac.id/index.php/JTIK/article/>)

Transfer, penarikan uang, dan cek saldo adalah contoh transaksi. Ada dua kategori transfer: transfer antar bank dan transfer antar bank yang berbeda. Kode bank tujuan harus dimasukkan jika transfer berasal dari bank lain. Penarikan tunai yang biasanya tertera pada menu tampilan utama adalah tindakan mengambil uang dari saldo. Tujuan dari fungsi cek saldo adalah untuk mengetahui saldo saat ini pada rekening nasabah.

## 2. Activity Diagram

*Activity Diagram* merupakan satu jenis Bahasa Pemodelan Terpadu yang memodelkan semua proses di seluruh sistem.

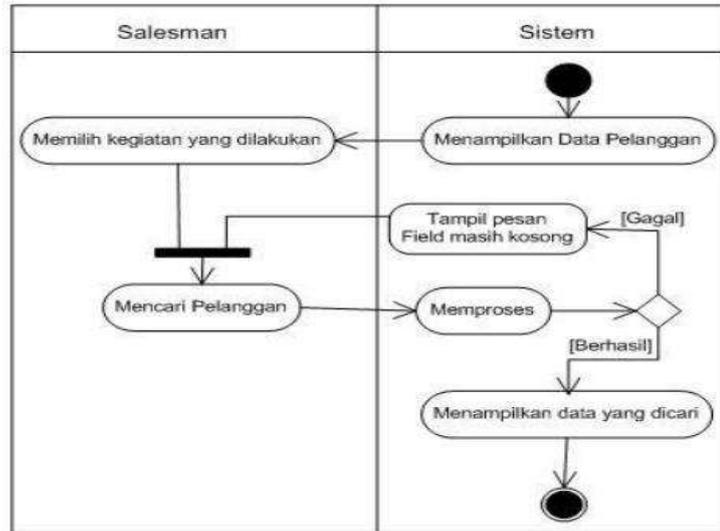
| No. | Gambar | Nama | Keterangan |
|-----|--------|------|------------|
|-----|--------|------|------------|

|   |  |              |  |
|---|--|--------------|--|
| 1 |   | Action       | Keadaan sistem mencerminkan bagaimana suatu aktivitas dilakukan.                     |
| 2 |   | Initial node | proses penciptaan  |
| 3 |   | Final node   | proses penciptaan dan diselesaikan   |
| 4 |  | Decision     | digunakan untuk menggambarkan suatu keputusan atau tindakan, dalam keadaan tertentu. |

**Tabel 2. 2** Simbol Activity Diagram

Sumber: (Data buatan penelitian, 2022)

Diagram aktivitas merupakan jenis *Unified Modeling Language* (UML) yang menguraikan alur proses keseluruhan sistem. Diagram aktivitas dapat digunakan untuk menggambarkan proses paralel hingga eksekusi. Jika simbol Diagram Aktivitas digunakan, mereka dapat dijelaskan dalam contoh di bawah ini:



**Gambar 2.0. 4** Activity Diagram

Sumber: (Data buatan penelitian, 2022)

Diagram aktivitas berbasis mobile untuk proses data pelanggan pada aplikasi penjualan barang menjelaskan tata cara pengelolaan data pelanggan dengan user admin.

### 3. Diagram Sequence

Bahasa Pemodelan Terpadu menggunakan diagram yang disebut diagram urutan untuk mewakili urutan interaksi dalam deret waktu.

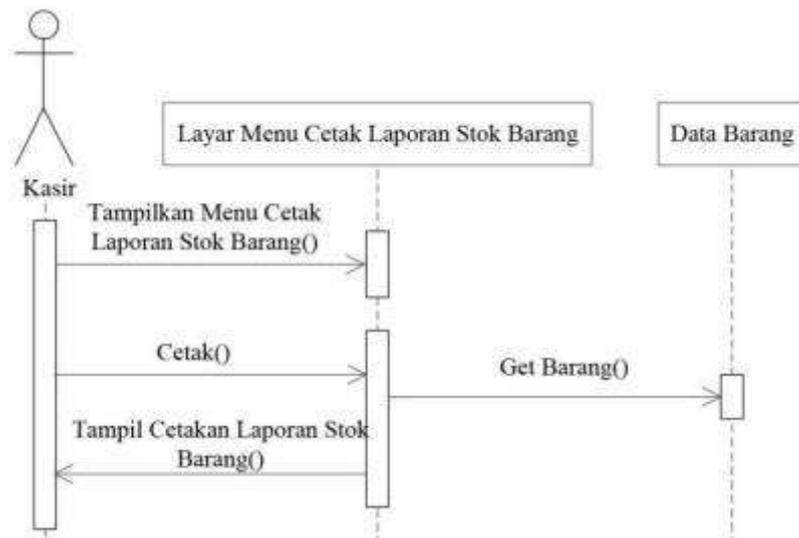
| No. | Gambar | Nama           | Keterangan   |
|-----|--------|----------------|--|
| 1   |        | Lifeline       | Antarmuka dan objek entitas yang berkomunikasi satu sama lain.                 |
| 2   |        | Message        | informasi dari menjalankan operasi dan dapat digunakan dalam komunikasi objek. |
| 3   |        | Activatio<br>n | informasi waktu aktif  |
| 4   |        | Self           | yang menunjukkan tautan ini adalah   |

|  |  |         |                          |
|--|--|---------|--------------------------|
|  |  | Message | menyebutkan diri-sendiri |
|--|--|---------|--------------------------|

**Tabel 2. 3** Simbol Sequence diagram

Sumber: (Data buatan penelitian, 2022)

Simbol dari sequence diagram, yakni:



**Gambar 2.0. 5** Diagram sequence

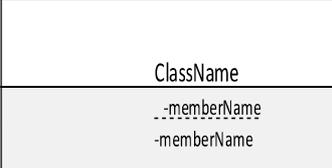
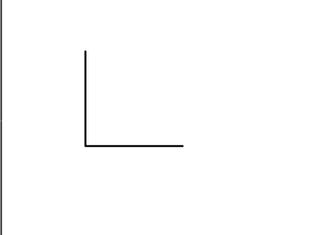
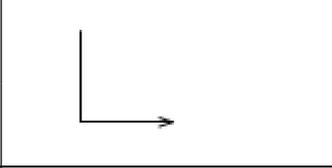
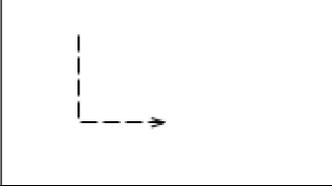
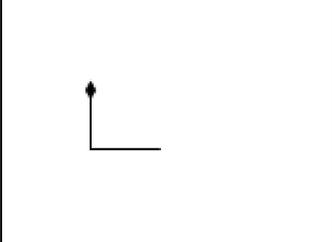
Sumber:

(<https://journal.universitassuryadarma.ac.id/rancangansisteminformasipenjualanbarang>)

Kasir mengakses Formulir Laporan Cetak Rekapitulasi Penjualan Barang Terlaris. Kasir memutuskan waktu yang diperlukan. Kasir dapat menekan tombol cetak untuk mencetak laporan. Kasir dapat mengklik tombol batal untuk menghapus tampilan layar. Untuk kembali ke halaman utama menu, kasir mengklik tombol keluar pada Form Cetak Laporan Rekapitulasi Penjualan Barang.

#### 4. Class Diagram

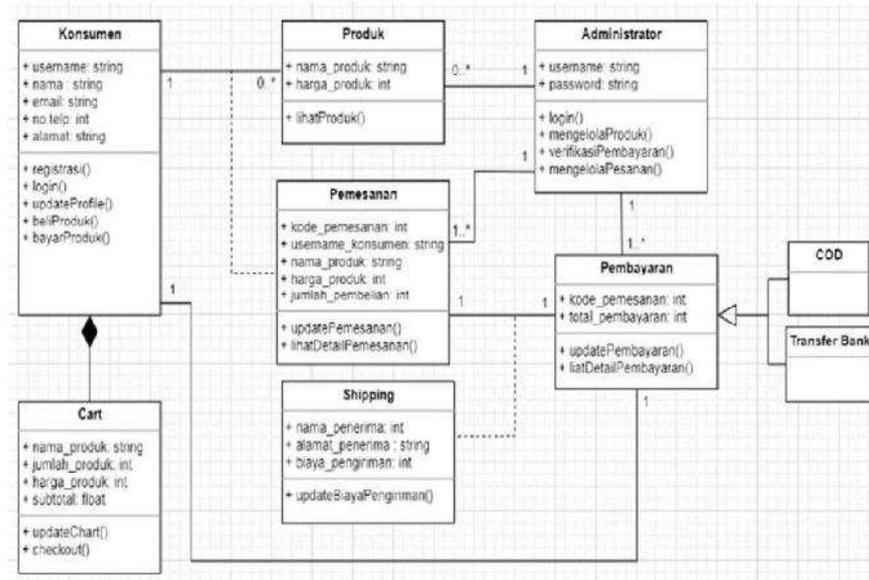
Diagram kelas dalam *Unified Modelling Language* merupakan representasi visual dari kelas-kelas dalam suatu sistem yang akan digunakan.

| No | Gambar  | Nama               | Keterangan   |
|----|---|--------------------|--|
| 1  |    | <i>Class</i>       | Buat koneksi antara kelas model dalam suatu sistem.  |
| 2  |    | <i>Association</i> | Menjelaskan kelas yang berisi properti kelas tambahan.   |
| 3  |    | <i>Association</i> | hubungan di mana kelas menggunakan kelas lain juga.  |
| 4  |   | <i>Dependency</i>  | saling ketergantungan atau hubungan antara dua kelas.  |
| 5  |  | <i>Aggregation</i> | Ketika suatu kelas digunakan sebagai atribut dari kelas lain.  |
| 6  |  | <i>Composition</i> | Ketika sebuah kelas menjadi Uneh, agregasi terus-menerus membuat kelas yang pada akhirnya akan membentuk Uneh itu. |

**Tabel 2. 4** Simbol class diagram

Sumber: (Data buatan penelitian, 2022)

Contoh di bawah ini menunjukkan bagaimana simbol-simbol ini dapat saat membuat diagram kelas:



**Gambar 2.0. 6** Diagram Kelas

Sumber: data penelitian (2021)

Sesuai gambar berikut, model bisnis menyarankan memiliki tujuh kelas yang saling terkait: Pelanggan, Produk, Administrator, Pesanan, Pembayaran, Pengiriman, dan Keranjang. *Cash on delivery* (COD) dan transfer bank adalah dua metode pembayaran yang tersedia untuk kelas Pembayaran.

## 2.2 Teori khusus

Teori ini, yang bertujuan untuk menjelaskan secara lengkap bagaimana fakta-fakta ini berhubungan satu sama lain, hanya dapat digunakan untuk menyelesaikan suatu jenis masalah tertentu. Satu gagasan khusus yang didukung oleh temuan penelitian ini adalah yang tercantum di bawah ini.

### 2.2.1 *Face Detection and Recognition*

*Facial Detection* merupakan salah satu jenis sistem identifikasi *biometric*. Sistem ini mengidentifikasi seseorang dengan fitur-fitur khusus pada tubuh maupun

DNA yang membedakan satu orang dengan orang lainnya. Contoh identifikasi biometrik lainnya adalah sidik jari, retina scanning, iris scanning, *voice recognition*. Dan teks recognition.

- **Detection**

Untuk membandingkannya, sistem akan mengekstraksi pola dari sebuah gambar. Sistem akan menganggap ada wajah pada gambar jika polanya sama.

- *Faceprint creation*

Sidik wajah adalah "model" atau "cetakan" dari barang yang sebenarnya. Biasanya ada dua langkah yang diambil saat membuat model wajah, yaitu:

1. Penggunaan geometri mengidentifikasi wajah dengan menghitung jarak dan hubungan spasial antara fitur wajah seperti ujung hidung, bagian tengah mata, dan garis bibir.
2. Metode fotometrik (pendekatan fotometrik) Untuk mengidentifikasi identitas seseorang berdasarkan statistik mereka, periksa gambar dan bandingkan dengan database.

- **Verifikasi atau identifikasi**

Cara ini membandingkan input foto wajah dengan data foto pengguna yang membutuhkan autentikasi. Agar lebih mudah diingat, perbandingannya  $1 \times 1$ .

- *Face recognition*

Perbandingan  $1 \times N$ . Jadi, input foto akan dibandingkan dengan seluruh foto wajah yang tersimpan dalam dataset untuk menemukan orang yang cocok dengan input foto tersebut.

Algoritma yang diterapkan dalam metode RAD menggunakan sebuah tipe *face detector* yang disebut *shape\_predictor\_68\_face\_landmarks*. Jika ada sebuah citra (dapat diperoleh dari video), *face detector* dapat menguji tiap lokasi citra dan mengklasifikasinya sebagai wajah maupun bukan wajah. Di sini ada tiga jenis parameter pengujian, yaitu parameter ukuran, parameter faktor skala, dan parameter ketetanggaan (Ihsan et al., 2019). Variasi nilai parameter ukuran adalah 20x20, 25x25, 30x30, dan 35x35. Jika wajah pada citra lebih kecil atau lebih besar dari piksel, *classifier* akan terus berjalan beberapa kali untuk mencari dan mendeteksi hingga objek dapat diidentifikasi kesesuaiannya (Munawir, Liza Fitria, 2020).

### **2.2.2 Absensi**

Absensi biasanya diterapkan apabila kehadiran seseorang dikarenakan sakit, izin, sakit, ataupun tanpa keterangan. Dengan adanya sistem absensi maka pencatatan kehadiran seseorang yang dilakukan oleh pihak tertentu atau seorang pengawas yang bertujuan untuk mengetahui daftar ketidakhadiran seseorang dari tugas atau kewajibannya. Absensi dapat diartikan sebagai pendataan kehadiran yang merupakan komponen dari kegiatan pelaporan yang dilakukan dalam suatu instansi (Sikumbang et al., 2020).

Peneliti tertarik untuk merancang dan membuat aplikasi berbasis web untuk mengatasi permasalahan tersebut. Ketika seorang santri pergi ke kelas untuk belajar, santri cukup berdiri didepan webcam. Sistem beroperasi dengan cara mengambil gambar wajah santri melalui webcam. Pengurus cukup menjalankan program, membuka web browser dan mengetik link absensi. Saat proses pemindaian wajah santri berlangsung maka data seperti nama, jam masuk dan jam

keluar akan terinput secara otomatis. Baik dalam desain maupun produksi karena dapat mengurangi waktu pengembangan sistem secara keseluruhan, saya menggunakan teknik *Rapid Application Development* (RAD) untuk aplikasi absensi berbasis Web ini. *Rapid Application Development* (RAD) adalah teknik untuk membuat aplikasi dengan cepat sambil mendapatkan hasil berkaliber lebih tinggi melalui latihan dan umpan balik yang berulang (Rahardiyanto & Alfatiha, 2022).

### **2.3 Tools**

Pada penelitian ini digunakan beberapa tools yang digunakan untuk mendukung proses absensi santri Pondok Pesantren Abdul Dhohir. Adapun diantaranya adalah sebagai berikut:

#### **1. Python**

Python merupakan bahasa pemrograman tingkat tinggi yang dikembangkan oleh Guido van Rossum. Python banyak diterapkan diberbagai bidang pemrogram, baik itu program CLI, Program GUI (desktop), Aplikasi Mobile, Website, *Internet of Thing*, *Game*, program untuk keamanan jaringan maupun peretasan dan lain - lain.



**Gambar 2.0. 7** Bahasa pemrograman Python

Sumber :

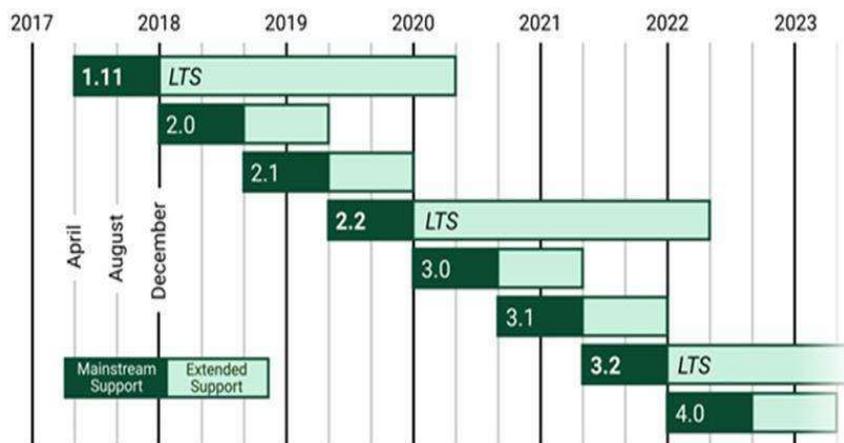
([https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/\\_Recognition\\_Attendance\\_System\\_Usi](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/_Recognition_Attendance_System_Usi))

Python pertama kali diperkenalkan oleh Guido van Rossum di Centrum Wiskunde & Informatica (Belanda) pada awal tahun 1990-an. Bahasa python terinspirasi dari bahasa pemrograman ABC. Sampai sekarang, Guido masih menjadi penulis utama untuk python, meskipun bersifat *open source* sehingga ribuan komunitas juga berkontribusi dalam mengembangkannya. Bahasa python ini termasuk dalam bahasa pemrograman yang cukup mudah untuk pemula karena bahasanya mudah dibaca dengan sintaks yang mudah dipahami juga (Tamam & Asbari, 2022).

## **2. Django Web framework**

*Framework* adalah *framework* pengembangan untuk aplikasi desktop dan mobile berbasis web. *Framework* membantu pemrogram dalam menulis aplikasi yang lebih rapi dan terorganisir. Django adalah sebuah kerangka kerja *full-stack* untuk membuat aplikasi web dengan bahasa pemrograman python. Django juga merupakan kerangka kerja python web tingkat tinggi yang dapat melakukan

pengembangan aplikasi dengan cepat dan memiliki desain pragmatis yang bersih. Django dibuat pada tahun 2003 oleh Simon Wilison dan Adrian Holovaty. Nama Django sendiri diambil dari nama seorang gitaris kebangsaan Belgia dan Perancis yaitu, Django Reinhardt.



**Gambar 2.0. 8** Sejarah perkembangan Django

Sumber:

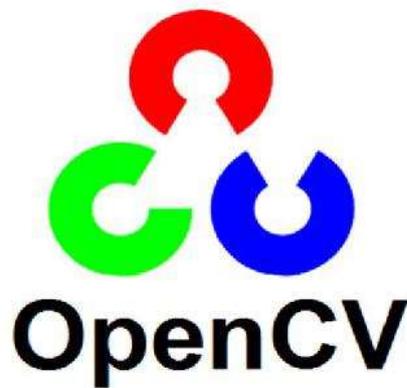
(<https://pdfs.semanticscholar.org/c38c/43363313ecf6f70ac3194de711a861503e76.pdf>)

Adapun beberapa perusahaan terkenal yang sudah menggunakan Django yaitu sebagai berikut: Pinterest, Instagram Spotify dan lain-lain. Dengan kata lain, Django adalah kombinasi ujung depan dan ujung belakang. Ini memungkinkan kode python untuk disematkan di halaman html. Di Django, kita bisa menulis kode python di halaman html (Vamsi et al., 2021).

### 3. OpenCV

OpenCV diciptakan Gary Bradsky saat bekerja di perusahaan Intel pada tahun 1999 oleh kemudian dirilis tahun 2000. Vadim Pisarevsky bergabung dengan Gary Bradsky untuk mengelola tim perangkat lunak Intel OpenCV Rusia. Pada tahun

2005, OpenCV digunakan di Stanley, kendaraan yang memenangkan DARPA Grand Challenge 2005. Kemudian perkembangan aktifnya terus berlanjut di bawah dukungan Willow Garage, dengan Gary Bradsky dan Vadim Pisarevsky memimpin proyek tersebut. Saat ini, OpenCV mendukung banyak algoritma terkait dengan Computer Vision dan Machine Learning dan terus berkembang hari ke hari hingga kini



**Gambar 2.0. 9** Open Source Computer Vision Library

Sumber:

([https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/\\_Recognition\\_Attendance\\_System\\_Usi](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/_Recognition_Attendance_System_Usi))

OpenCV adalah perpustakaan sumber terbuka yang terutama digunakan untuk Aplikasi *Computer Vision*. Ini berisi banyak fungsi dan algoritme untuk Pelacakan gerak, Pengenalan wajah, Deteksi Objek, Segmentasi dan pengenalan, dan banyak aplikasi lainnya (Saisupriya et al., 2021).

#### **4. Ngrok**

Ngrok adalah *API-first ingress-as-a-service* yang disederhanakan untuk menambahkan konektivitas, keamanan, dan kemampuan observasi untuk aplikasi tanpa perubahan kode.



**Gambar 2.0. 10** Ngrok

Sumber : ([https://p3m.sinus.ac.id/jurnal/index.php/e-jurnal\\_SINUS/article/view/531](https://p3m.sinus.ac.id/jurnal/index.php/e-jurnal_SINUS/article/view/531))

Ngrok memiliki cara tercepat untuk menempatkan aplikasi di internet. Uji aplikasi seluler maupun web terhadap pengembangan backend. Pengguna dapat mendaftar sistem ini secara instan melalui bot Telegram tanpa menunggu halaman dibuka, dan administrator dapat mengontrol data yang masuk melalui situs web (Parlika et al., 2021).

## **5. PyCharm**

Python dapat digunakan secara gratis, bahkan untuk tujuan komersial. Layanan komersial bahasa pemrograman Python sedang dikembangkan oleh beberapa perusahaan.



**Gambar 2.0. 11** kode editor Pycharm

Sumber: (<http://eprints.poltektegal.ac.id/390/2/Jurnal%20Fiqie.pdf>)

Lingkungan pengembangan terintegrasi (IDE) untuk bahasa pemrograman Python disebut Pycharm. Itu dibuat oleh bisnis JetBrains. PyCharm menawarkan sejumlah kemudahan pengkodean, termasuk pengujian unit terintegrasi, visual debugger, dan integrasi sistem kontrol versi (VCSes). PyCharm IDE yang mengimplementasikan pembuatan kode hybrid dan fungsi pengambilan kode, dan serta mengatur lingkungan virtual untuk memungkinkan pengumpulan dari banyak pengguna (Xu et al., 2022).

### **2.3 Penelitian Terdahulu**

Jurnal berikut dikonsultasikan dalam penelitian untuk artikel ini diantaranya adalah:

1. Berdasarkan penelitian (Suresh et al., 2019) dengan judul “Facial Recognition Attendance System Using Python and OpenCv” Vol. 5 No. 2 Maret 2019. Permasalahan penelitian ini berkaitan dengan membangun sistem pemantauan kehadiran berbasis pengenalan wajah untuk lembaga pendidikan untuk meningkatkan dan meningkatkan sistem kehadiran saat ini menjadi lebih efisien dan efektif dibandingkan sebelumnya. Sistem lama

saat ini memiliki banyak ambiguitas yang menyebabkan pengambilan absensi tidak akurat dan efisien.

2. Berdasarkan penelitian (Indra et al., 2019) dengan judul “Desain dan Implementasi Sistem Absensi Mahasiswa Berdasarkan Fitur Pengenalan Wajah dengan Menggunakan Metode Haar-Like Feature” Vol. 2 No. 2 Oktober 2019. Permasalahan penelitian ini berkaitan dengan Raspberry Pi digunakan sebagai sistem kontrol akses untuk desktop dan sistem pengenalan wajah berbasis web yang melacak kehadiran mahasiswa di perkuliahan. menggunakan pendekatan Haar-Like Feature, yaitu memberikan indikasi yang tepat pada suatu image atau gambar yang digunakan untuk mengenali objek berdasarkan nilai dasar dari fitur tersebut, menciptakan sistem pengenalan wajah. Selain itu, data kehadiran siswa dapat terkomputerisasi sehingga pendataan yang diselesaikan dalam waktu seminggu menjadi lebih cepat. Sebelum penerapan sistem ini, proses absensi memakan waktu 6–8 hari, namun sekarang hanya membutuhkan waktu 3–4 hari.
3. Berdasarkan penelitian (Munawir et al., 2020) dengan judul “Implementasi Face Recognition pada Absensi Kehadiran Mahasiswa Menggunakan Metode Haar Cascade Classifier” Vol. 4 No. 2 Tahun 2020. Permasalahan penelitian ini berkaitan Sistem biometrik dengan face recognition dapat diterapkan dalam proses absensi. proses absensi dengan face recognition yang dianggap mampu mengefisienkan waktu pencatatan Presensi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Haar Cascade Classifier.

Terdapat 125 data latih wajah dari 25 siswa yang telah masuk ke dalam sistem. Pengujian dilakukan dengan pengenalan satu wajah dan pengenalan beberapa wajah sekaligus. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tingkat pengenalan satu wajah dengan 25 data pengujian wajah diperoleh 76%, sedangkan tingkat pengenalan wajah banyak diperoleh 33,3%.

4. Berdasarkan penelitian (Nordin & Fauzi, 2020) dengan judul “A web-based mobile attendance system with facial recognition feature” Vol. 14 No. 5 Januari 2020. Permasalahan penelitian ini berkaitan melacak kehadiran mahasiswa dalam kuliah. Metode konvensional yang diterapkan terbukti rentan, tidak akurat, dan memakan waktu terutama di ruang kelas yang besar. Sulit untuk mengidentifikasi absensi dan wakil hadirin berdasarkan metode penandaan kehadiran konvensional. Untuk mengatasi tantangan yang dihadapi dalam metode konvensional, sistem absensi berbasis web mobile dengan fitur pengenalan wajah diusulkan. Itu menggabungkan perangkat seluler yang ada dengan kamera dan sistem pengenalan wajah untuk memungkinkan sistem kehadiran digunakan di ruang kelas secara otomatis dan efisien dengan persyaratan implementasi kecil. Prototipe sistem mendapat tanggapan positif dari para relawan yang menguji sistem untuk menggantikan penandaan kehadiran konvensional.
5. Berdasarkan penelitian (Saisupriya et al., 2021) dengan judul “Face mask detection using CNN” Vol. 38 No. Icvv Tahun 2021. Permasalahan penelitian ini berkaitan pandemi COVID-19 menyebabkan keadaan darurat di seluruh dunia dalam perawatan kesehatan. Yang mana dalam proyek ini,

penulis mengusulkan metode yang menggunakan TensorFlow dan OpenCV untuk mendeteksi masker wajah pada manusia. Kotak pembatas yang digambar di atas wajah orang tersebut menggambarkan cuaca orang tersebut memakai topeng atau tidak. Jika wajah seseorang disimpan dalam database, ia mendeteksi nama orang yang tidak memakai masker dan email akan dikirimkan kepada orang tersebut untuk memperingatkan mereka bahwa mereka tidak memakai masker sehingga mereka dapat mengambil tindakan pencegahan.

#### **2.4 Kerangka Pemikiran**

Mengingat latar belakang yang dijelaskan di atas, dapat diidentifikasi sejumlah masalah dengan studi ini, termasuk kurangnya pertimbangan panitia karena kemungkinan absen saat menggunakan absensi manual (kertas) yang menyebabkan manipulasi data absen dan penggunaan pena dimasa *pandemic* yang tidak higienis. Diperlukan suatu penerapan praktis dengan metodologi yang tepat guna membantu kelancaran proses absensi akibat ketidak efektifan sistem absensi yang saat ini tidak digunakan atau masih manual, yang mengakibatkan data absensi menjadi salah atau kurang baik. Desain aplikasi yang mendalam terdapat aliran masukan (*input*), prosedur (proses), dan hasil saat melakukan penyelidikan ini (*output*). Adapun kerangka penelitian ditunjukkan pada gambar 2.0.13 di bawah ini:



**Gambar 2.0. 12** Kerangka pemikiran

Sumber: (Data buatan penelitian, 2022)

Keterangan:

1. Input Absensi Manual

Sebelum implementasi data absensi santri diinput secara manual menggunakan kertas absensi dan pena. Kemudian data diserahkan kepada guru atau pengurus.

2. Proses Analisis data Santri

Setelah di input data akan dianalisis dan diproses menggunakan metode RAD dan pustaka python, kemudian disimpan kedalam database.

3. Output Absensi digital berbasis Web

Setelah data diproses maka selanjutnya data absensi santri akan ditampilkan secara digital berbasis Web.