**PROPOSAL TUGAS AKHIR**

**ANALISIS FLEKSIBILITAS PENGEMBANGAN APLIKASI *PLATFORM* PEMBELAJARAN PEMROGRAMAN DENGAN SOLID *DESIGN* *PRINCIPLE***

Logo

Description automatically generated with medium confidence

**Disusun Oleh:**

**Lustiyana 1197050061**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN GUNUNG DJATI**

**BANDUNG**

**2022**

# DAFTAR BAGAN

[Bagan 1. Variabel yang digunakan 8](#_Toc123909161)

[Bagan 2. Kerangka Pemikiran 9](#_Toc123909162)

# DAFTAR GAMBAR

**No table of figures entries found.**

# DAFTAR ISI

[DAFTAR BAGAN 2](#_Toc123912042)

[DAFTAR GAMBAR 2](#_Toc123912043)

[DAFTAR ISI 2](#_Toc123912044)

[PENDAHULUAN 3](#_Toc123912045)

[1. Latar Belakang 3](#_Toc123912046)

[2. Rumusan Masalah 4](#_Toc123912047)

[3. Batasan Masalah 4](#_Toc123912048)

[4. Tujuan Penelitian 5](#_Toc123912049)

[5. Manfaat Penelitian 5](#_Toc123912050)

[6. *The State of The Art* 5](#_Toc123912051)

[7. Kerangka Pemikiran 6](#_Toc123912052)

[8. Metode Penelitian 9](#_Toc123912053)

[9. Jadwal dan Lokasi Penelitian 10](#_Toc123912054)

[DAFTAR PUSTAKA 12](#_Toc123912055)

# PENDAHULUAN

## Latar Belakang

Definisi software architecture

Peran dalam pengembangan sebuah aplikasi

Dalam pengembangan sebuah perangkat lunak, arsitektur sebuah perangkat lunak memegang peran yang sangat penting. Setiap inti dari sistem perangkat lunak adalah arsitektur perangkat lunaknya. Arsitektur perangkat lunak meliputi aspek-aspek dalam sistem perangkat lunak seperti permasalahan struktural, *high-level building blocks component,* kontektor antar komponent, konfigurasi, *System’s deployment,* pola evolusi sebuah sistem, bahkan *runtime adaption*. (Medvidovic & Taylor, 2010). Arsitekur perangkat lunak telah menjadi fondasi untuk sebuah perangkat lunak yang berskala besar dan memiliki *business logic* yang kompleks. Hal tersebut disebabkan karena arsitektur perangkat lunak merupakan sebuah aturan-aturan dalam menciptakan sebuah struktur dan sistem. Setiap struktur meliputi elemen dari perangkat lunak, hubungan diantaranya, dan atribut-atribut dari element-element dan hubungannya (Clements, Garlan, Little, Nord, & Stafford, 2003). Arsitektur perangkat lunak merupakan keseluruhan dari organisasi sebuah perangkat lunak, meliputi *major component,* hubunga antar komponen-komponen, polanya dan praktik-praktik yang digunakan untuk merancang dan mengimplementasikannya

Semaking besarnya sebuah aplikasi dan banyaknya permintaan penambahan fitur dari *stackholders* algoritma dan struktur data bukan lagi menjadi masalah *design* yang besar. Ketika sebuah sistem dibangun dengan skala besar dan terus mengalami peningkatan maka akan menghasilkan sekumpulan masalah *design* yang baru. Masalah struktural seperti organisasi dan *global control* perangkat lunak yang busuk, data akses yang kurang baik, komposisi elemen *design,* dan pemilihan di antara alternatif *design* (Garlan & Shaw, 2011)

*Face Recognition* adalah sistem identifikasi dan autentifikasi dari masalah subdivisi pola visual. Manusia akan mengenali pola visual dan memperoleh informasi visual melalui mata. Informasi yang didapatkan oleh mata akan diakui oleh otak sebagai konsep yang bermakna. Pada komputer melalui gambar atau video mesin akan mencari tahu apa konsep bagian tertentu dari data mewakili dalam data . Secara umum, *face recognition* berfungsi untuk memverifikasi identitas seseorang apakah cocok dengan database yang dimiliki atau tidak (Wang & Deng, 2021). *Face recognition* merupakan sistem identifikasi keamanan yang paling natural karena menggunakan wajah sebagai sesuatu yang membedakan seseorang dengan orang lainnya karena setiap orang di muka bumi memiliki perbedaan wajah yang bisa dianalisis bahkan wajah antara kembar identik sekalipun masih bisa dibedakan (Li, Mu, Li, & Peng, 2020).

*Convolutional Neural Network* (CNN) adalah salah satu metode dalam Artificial Intellegent (AI) yang diterapkan khusus untuk data berbentuk visual atau citra. Metode CNN lebih hemat daya. CNN memindai bagian per bagian area kecil di dalam gambar untuk dijadikan node. Setiap angka dalam nodes merupakan hasil perhitungan matriks dari filter atau kernel (Khan et al., 2019). Dalam CNN, ada bagian yang sama antara node satu dengan node lain yang bersebelahan sehingga CNN akan saling terhubung. CNN termasuk kedalam algoritma klasifikasi dari *Deep Learning*. *Deep Learning* memiliki tingkat kompleksitas tertentu dan mempunyai kebih dari dua layers. Subset pada CNN menggunakan mathematical modeling untuk memproses data melalui cara-cara kompleks. Penggunaan CNN cocok untuk pembuatan modeling yang melibatkan gambar sehingga cocok untuk digunakan dalam proses pembuatan model *face recognition* (Zhang et al., 2019).

Berdasarkan data yang didapatkan dari web Katadata *WhatsApp* menjadi aplikasi media social yang paling sering digunakan oleh masyarakan Indonesia sehari-hari. Dari 10 ribu responden yang disurvei, sebanyak 72,5% responden menggunakan *WhatsApp* lebih dari 2 jam/hari (Annur, 2022). Rinciannya 15,9% menggunakan *WhatsApp* lebih dari 8 jam/hari, 16,3% selama 5-8 jam/hari, dan 40,3% selama 2-5 jam/hari. *WhatsApp* juga menduduki peringkat pertama untuk pengguna aktif terbanyak di Indonesia dan urutan ke-tiga di dunia (Dihni, 2021). Saat ini penggunaan *WhatsApp* sudah semakin berkembang dan memberikan dampak yang signifikan dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu pemanfaatan *WhatsApp* yang sudah dikembangkan yaitu dengan menerapkan *chatbot* *WhatsApp*. Dalam penerapannya *chatbot* memiliki banyak kelebihan dan manfaat yang dapat menguntungkan penggunanya karena pelayanan yang lebih optimal dengan mengandalkan AI untuk memahami apa yang dibutuhkan oleh user (Csaky, 2019).

Efektifitas sistem absensi mandiri pada kehadiran kerja kantor sebagai metode absensi online akan memudahkan pemangku kebijakan dalam mengelolah datanya. Pegawai Pemerintah Non Pegawai Negeri (PPNPN) adalah para pekerja di instansi pemerintahan, tidak terikat dengan pihak ketiga namun tidak terdaftar juga sebagai pegawai negeri. Di lingkungan pemerintahan daftar hadir sangat penting untuk memonitor kedatangan sekaligus kepulangan para PPNPN. Bagi Pegawai Negeri Sipil (PNS) aplikasi untuk melakukan absensi sudah tersedia tetapi untuk PPNPN di bagian umum direktorat jenderal pendidikan Islam kementrian agama masih belum ada. Absensi ini juga digunakan untuk melaporkan kegiatan harian yang dikerjakan.

## Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

* Bagaimana model yang dihasilkan dengan menerapkan algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN) untuk melakukan *face recognition*?
* Bagaimana performa model jika digunakan dalam *chatbot* *WhatsApp* untuk melakukan absensi?

## Batasan Masalah

* Pengambilan data hanya sebatas Pegawai Pemerintahan Non Pegawai Negeri pada bagian umu Direktorat Jenderal Pendidikan Islam Kementrian Agama.
* Model *Face Recognition* hanya terfokus pada algoritma *Convolutional Neural Network*.
* Produk akhir penelitian ini berupa model yang sudah dipasangkan pada aplikasi absensi menggunakan *chatbot* dan tidak membuat *chatbot* secara keseluruhan.
* Variabel input berupa foto dari PPNPN.

## Tujuan Penelitian

* Menghasilkan model *face recognition* dengan menerapkan algoritma *Convolutional neural network*.
* Mengetahui dan menganalisis performa model jika diterapkan pada *chatbot* *WhatsApp*.
* Mengetahui dan menganalisis tingkat efektifitas dari penggunaan *face recognition* pada absensi PPNPN.

## Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian Implementasi *Face Recognition* dalam Sistem Absensi pada *Chatbot* dengan Algoritma *Convolutional Neural Network* adalah untuk memberikan kemudahan dalam melakukan absensi untuk PPNPN pada bagian umum Direktorat Jenderal Pendidikan Islam Kementrian Agama serta untuk menambah wawasan penulis mengenai algoritma *Convolutional Neural Network* untuk penerapan pada absensi dengan menggunakan *face recognition*. Selain itu penelitian kali ini juga bertujuan untuk menyelesaikan tugas akhir perkuliahan di program studi Teknik Informatika UIN Sunan Gunung Djati Bandung. Penelitian ini juga dapat menjadi pedoman dalam membangun model *face recognition* dengan algoritma *Convolutional Neural Network* dan juga penerapannya dalah *Chatbot* *WhatsApp*.

## *The State of The Art*

Penggunaan *chatbot* *WhatsApp* sebelumnya sudah banyak digunakan. Seperti pada perancangan *Chatbot* untuk lowongan pekerjaan yang menerapkan model dengan metode *Natural Language Processing* (NLP) agar bot dapat mengerti apa yang dibutuhkan oleh pencari lowongan pekerjaan (Rosyadi, Amrullah, Marcus, & Affandi, 2020). *Chatbot* juga diterapkan sebagai pemberi data statistik covid-19 dimana aplikasi yang digunakan melalui *WhatsApp* dengan memanfaatkan API kawalcorona sebagai data statistic COVID-19 di Indonesia dan flask sebagai pondasi kerangka kerja program *chatbot* serta MySQL sebagai penyimpanan database COVID-19. Penelitian ini bisa melakukan saapan kepada pengguna, data statistik nasional, data statistic provinsi, bantuan berupa pentunjuk, dan pesan eror kepada pengguna (Parlika, Pradika, Hakim, & Manab, 2020). Namun yang membedakan *chatbot* pada penelitian yang sebelumnya dengan *chatbot* yang ada pada penelitian kali ini adalah pada penggunaannya yang digunakan untuk absensi dan juga penggunaan absensi menggunakan *face recognition* yang digunakan dalam system *chatbot* ini untuk menghasilkan label kehadiran.

Penggunaan *face recognition* untuk absensi sudah pernah dibuat dalam penelitian-penelitian terdahulu. Seperti pada penelitian dari Insritut Teknologi Telkom Purwokerto dan STMIK STIKOM Indonesia yang membuat perancarangan Absensi berbasis *Face Recognition* Pada Desa Sokaraja Lor yang menggunakan pemodelan sistem dengan Undefined Modeling Language (UML) dan memberika dampak terhadap mudahnua melakukan absensi di Desa Sokaraja Lor dalam setiap kondisi karena sudah berbasis android dan mampu merekap daftar pegawai yang hadir karena sudah tersimpan dalam sebuah database (Darmansah, Wardani, & Fathoni, 2021). Selain itu pengaplikasian lain juga terdapat pada penelitian di King Abdulaziz University dan Benha University yang menggunakan algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN) sebagai algoritma dalam pembuatan model. Penelitian ini menghasilkan akurasi sebesar 94% sampai 100% untuk semua database yang tersedia (Almabdy & Elrefaei, 2019). Penelitian lainnya yang menerapkan algoritma CNN untuk pembuatan *face recognition* seperti pada penelitian di PES University, India. Penelitian ini berfokus pada desain dan evaluasi dari sistem *face recognition* secara real-time. Penelitian ini menghasilkan maksimum akurasi dari 98.75% dan 98% (Pranav & Manikandan, 2020). Dan juga penelitian di Universitas Gunadarma yang menerapkan *face recognition* menggunakan CNN untuk akses pegawai bank yang menghasilkan akurasi sebesar 95%. Pada penelitian ini juga aplikasi berjalan secara real-time dalam mendeteksi wajah (Fasounaki, Yüce, Öncül, & Ince, 2021). Pada penelitian kali ini penulis akan membuat *face recognition* dengan gambar bukan secara real-time seperti penelitian pada sebelumnya.

## Kerangka Pemikiran

Berdasarkan tujuan penelitian yang telah dikemukakan sebelumnya oleh penulis maka kerangka pemikiran dari penelitian mengenai penggunaan algoritma *Convolutional Neural Network* untuk absensi menggunakan *face recognition* pada *chatbot* *WhatsApp* digambarkan sebagai berikut.

jumlah data untuk proses *training*, resolusi gambar, dan kondisi pencahayaan pada gambar

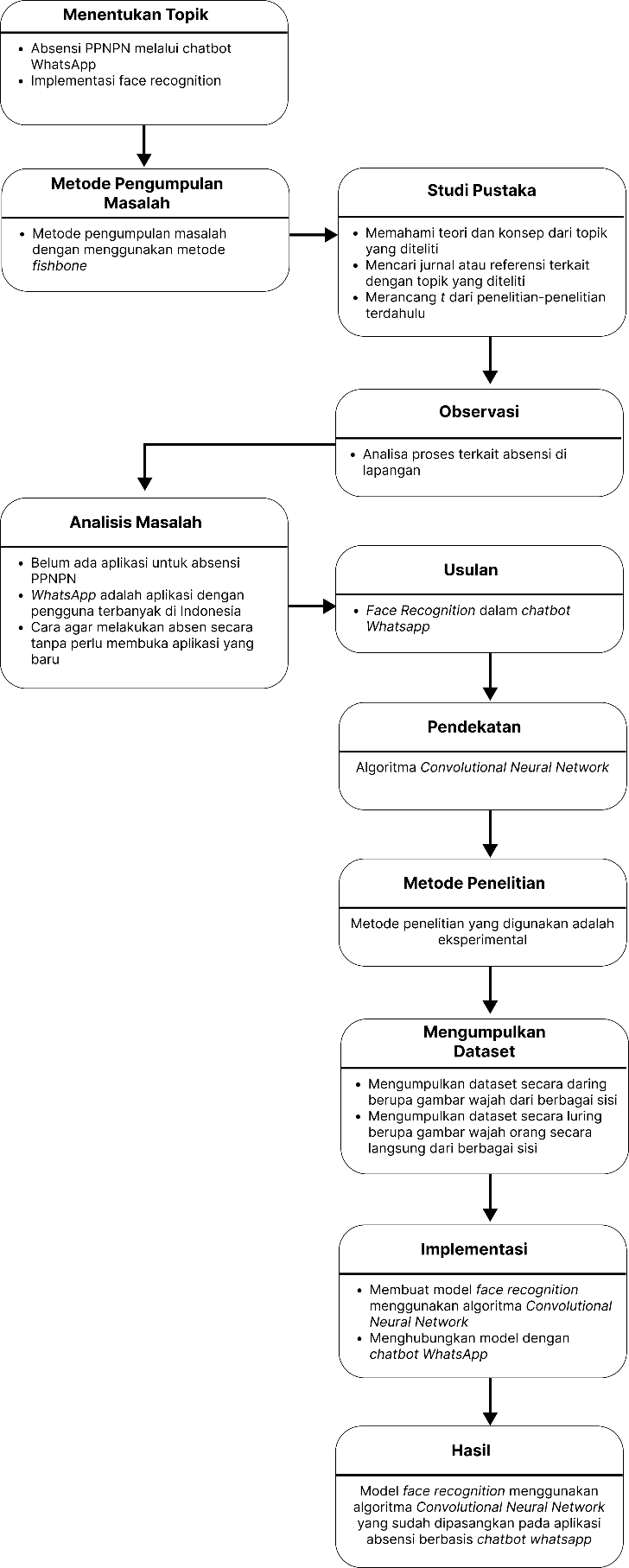
Tingkat akurasi model *face recognition* pada *chatbot WhatsApp*

Variabel Independen

Variabel Dependen

Bagan 1. Variabel yang digunakan

Adapun variabel yang digunakan dalam penelitian ini terbagi menjadi dua variabel, yaitu variabel Independen dan variabel dependen. Variabel independent merupakan variable yang mempengaruhi atau menjadi penyebab perubahan pada variabel dependen. Sedangkan variabel dependen adalah tipe variabel yang dijekaskan atau dipengaruhi oleh variabel independent.



Bagan 2. Kerangka Pemikiran

Pada bagan 1 di atas menunjukan kerangka pemikiran yang merupakan bentuk pola pikir pada penelitian ini. Diawali dengan menentukan topik yang akan diangkat. Selanjutnya melakukan analisis pengumpulan masalah dengan metode fishbone. Setelah melakukan metode pengumpulan masalah selanjutnya melanjutkan studi pustaka yang berhubungan dengan hasil dari pengumpulan masalah. Langkah selanjutnya adalah melakukan observasi secara langsung di lapangan untuk menselaraskan masalah yang sudah ditemukan dengan kondisi lapangan sebenarnya. Selanjutnya melakukan analisis masalah sehingga menemukan masalah masalah yang harus diselesaikan. Setelah menemukan masalah langkah selanjutnya adalah dengan memberikan usulan, merancang metode penelitian, mengumpulkan dataset, dan mengimplementasikan menjadi sebuah produk yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah. Hasil akhir akan dibuat dalam bentuk laporan tugas akhir berupa hasil dari penyelesaian masalah.

## Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam peneltian ini adalah metode eksperimental. Penelitian eksperimental adalah penelitian yang digunakan agar bisa mengetahui pengaruh pembelrian perlakuan terhadap subjek tertentu. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental karena objek yang diproses melalui suatu eksperimen yang menggunakan algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN) dengan menambahkan implementasi pada *chatbot* *WhatsApp*. Adapun rencana langkah-langkah kegiatan penellitian meliputi sebagai berikut:

* Studi Literatur *(Study Research)*. Pada tahap ini penulis melakukan proses pengumpulan referensi yang berkaitan dengan pengolahan citra, jaringan saraf tiruan, *face recognition*, dan algoritma *convolutional neural network* (CNN). Tahapan ini dilakukan agar penulis mengetahui apa yang akan dikerjakan dan apa yang sudah dikerjakan oleh peneliti sebelumnya.
* Analisis Permasalahan. Pada tahap ini penulis akan mengidentifikasi masalah apa saja yang akan dipecahkan berdasar kepada referensi yang telah ditemukan.
* Pengumpulan Data *(Data Collection).* Pada tahap ini penulis akan melakukan proses riset dimana penulis menerapkan metode ilmiah dalam mengumpulkan data secara sistematis untuk dianalisa.
* Implementasi. Pada tahap ini akan dilakukan penerapan dari algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN) untuk *face recognition* pada pendeteksi wajah down syndrome dengan proses *training* dan *testing* menggunakan data yang sudah dikumpulkan pada tahap sebelumnya. Berikut ini merupakan langkah kerja pada penelitian ini:

1. *Retraining* *MobileNets* model. *MobileNets* merupakan salah satu arsitektur dari algoritma Convolutional Neural Network (CNN) yang dapat digunakan untuk mengatasi kebutuhan akan computing resource berlebih. *MobileNets* dapat digunakan untuk klasifikasi citra salag satunya untuk *face recognition*(Herlambang Duwi Prasetyo, Pandu Ananto Hogantara, & Ika Nurlaili Isnainiyah, 2021).
2. *Capture* data. Data akan diambil melalui web dengan menggunakan webcam untuk mendapatkan dataset yang akan dikumpulkan untuk dilatih.
3. Membagi data ke dalam kelas-kelas. Pata tahap ini kita akan membagi data berdasarkan ID sehingga dapat dikenali sebagai wajah orang dengan pemilik ID tersebut.
4. *Training* *network*. Langkah selanjutnya adalah dengan melatih jaringan menggunakan data yang sudah dimiliki sebelumnya dari proses *capture*.
5. Input gambar dari *chatbot* *WhatsApp*. Pada tahap gambar akan diinput pada *chatbot* *WhatsApp* dan dimasukkan ke dalam database.
6. Web akan mengambil gambar yang sudah diinput melalui *chatbot* *WhatsApp* dari database kemudian dilakukan pengujian pada model yang telah dibuat. Keluaran dari proses ini akan berupa label yang akan dimasukkan ke dalam database berupa hadir (data valid dan ID sesuai) dan tidak hadir (data tidak valid dan ID tidak sesuai)

* Evaluasi dan Analisis Hasil. Pada tahap ini akan dilakukan evaluasi dan analisis dari model yang dihasilkan oleh algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN) untuk *face recognition* pada absensi berbasis *chatbot* *WhatsApp*.

## Jadwal dan Lokasi Penelitian

**Lokasi Penelitian**

Lokasi penelitian yang akan dilakukan berada pada bagian umum Direktorat Jenderal Pendidikan Islam Kementrian Agama.

**Jadwal Penelitian**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **NO** | **KEGIATAN** | **MINGGU** | | | | | | | | | | | | **HASIL KESELURUHAN** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** |
| 1 | Studi Pustaka |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Cara penerapan algoritma pada model dan cara penerapan model pada aplikasi *chatbot* *WhatsApp* |
| 2 | Analisis variabel yang dibutuhkan |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Variabel data yang akan diajukan |
| 3 | Pengumpulan data dan Data Cleaning |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Data yang sudah siap untuk dibuat model |
| 4 | Pembangunan Model |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Model *face recognition* yang siap untuk dievaluasi |
| 5 | Evaluasi model |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Hasil analisis dari proses evaluasi berupa hasil pengujian dan validasi terhadap model |
| 6 | Deployment pada aplikasi |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | *Chatbot* *WhatsApp* yang sudah bisa digunakan untuk proses absensi |
| 7 | Penyusunan Laporan |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Laporan Tugas Akhir |

# DAFTAR PUSTAKA

Almabdy, S., & Elrefaei, L. (2019). Deep convolutional neural network-based approaches for face recognition. *Applied Sciences (Switzerland)*, *9*(20). https://doi.org/10.3390/app9204397

Annur, C. M. (2022). Ini Aplikasi Medsos yang Paling Sering Digunakan. *Databoks.Katadata.Co.Id*, 2022.

Clements, P., Garlan, D., Little, R., Nord, R., & Stafford, J. (2003). Documenting software architectures: views and beyond. *25th International Conference on Software Engineering, 2003. Proceedings.*, 740–741. IEEE.

Csaky, R. (2019). *Deep Learning Based Chatbot Models*.

Darmansah, D. D., Wardani, N. W., & Fathoni, M. Y. (2021). Perancangan Absensi Berbasis Face Recognition Pada Desa Sokaraja Lor Menggunakan Platform Android. *JATISI (Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi)*, *8*(1), 91–104. https://doi.org/10.35957/jatisi.v8i1.629

Dihni, V. A. (2021). Indonesia Pengguna WhatsApp Terbesar Ketiga di Dunia. *Databoks.Katadata.Co.Id*, 2021.

Fasounaki, M., Yüce, E. B., Öncül, S., & Ince, G. (2021). CNN-based Text-independent Automatic Speaker Identification Using Short Utterances. *Proceedings - 6th International Conference on Computer Science and Engineering, UBMK 2021*, *01*, 413–418. https://doi.org/10.1109/UBMK52708.2021.9559031

Garlan, D., & Shaw, M. (2011). An Introduction to Software Architecture. *School of Computer Science, Carnegie Mellon University, June*.

Herlambang Duwi Prasetyo, Pandu Ananto Hogantara, & Ika Nurlaili Isnainiyah. (2021). MobileNets-V1 Architecture for Web Based Fish Image Classification. *Data Science: Journal of Computing and Applied Informatics*, *5*(2), 60–70. https://doi.org/10.32734/jocai.v5.i2-6291

Khan, M. Z., Harous, S., Hassan, S. U., Ghani Khan, M. U., Iqbal, R., & Mumtaz, S. (2019). Deep Unified Model for Face Recognition Based on Convolution Neural Network and Edge Computing. *IEEE Access*, *7*, 72622–72633. https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2918275

Li, L., Mu, X., Li, S., & Peng, H. (2020). A Review of Face Recognition Technology. *IEEE Access*, *8*, 139110–139120. https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.3011028

Medvidovic, N., & Taylor, R. N. (2010). Software architecture: foundations, theory, and practice. *2010 ACM/IEEE 32nd International Conference on Software Engineering*, *2*, 471–472. IEEE.

Parlika, R., Pradika, S. I., Hakim, A. M., & Manab, K. R. N. (2020). Bot Whatsapp Sebagai Pemberi Data Statistik COVID-19 Menggunakan PHP, Flask, Dan MySQL. *Jurnal Informatika Dan Sistem Informasi (JIFoSI)*, *1*(2 SE-Articles), 282–293.

Pranav, K. B., & Manikandan, J. (2020). Design and Evaluation of a Real-Time Face Recognition System using Convolutional Neural Networks. *Procedia Computer Science*, *171*(2019), 1651–1659. https://doi.org/10.1016/j.procs.2020.04.177

Rosyadi, H. E., Amrullah, F., Marcus, R. D., & Affandi, R. R. (2020). Rancang Bangun Chatbot Informasi Lowongan Pekerjaan Berbasis Whatsapp dengan Metode NLP ( Natural Language Processing ). *BRILIANT: Jurnal Riset Dan Konseptual*, *5*(1), 619–626.

Wang, M., & Deng, W. (2021). Deep face recognition: A survey. *Neurocomputing*, *429*, 215–244. https://doi.org/10.1016/j.neucom.2020.10.081

Zhang, Q., Zhang, M., Chen, T., Sun, Z., Ma, Y., & Yu, B. (2019). Recent advances in convolutional neural network acceleration. *Neurocomputing*, *323*, 37–51. https://doi.org/10.1016/j.neucom.2018.09.038