



**PENERAPAN METODE *CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK* DALAM  
PLUGIN FIGMA UNTUK PEMERIKSAAN KESELARASAN KOMPONEN  
DESAIN DI PT BUKIT MAKMUR MANDIRI UTAMA**

**SKRIPSI**

**FAUZAN KURNIA RAHMAN  
NIM. 2110511072**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA  
2025**



**PENERAPAN METODE *CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK* DALAM  
PLUGIN FIGMA UNTUK PEMERIKSAAN KESELARASAN KOMPONEN  
DESAIN DI PT BUKIT MAKMUR MANDIRI UTAMA**

**Fauzan Kurnia Rahman  
NIM. 2110511072**

Skripsi  
sebagai salah satu syarat untuk melaksanakan  
penelitian oleh mahasiswa pada  
Program Studi Informatika

**S1 INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA  
2025**

## PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas akhir ini adalah hasil karya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Fauzan Kurnia Rahman

NIM : 2110511072

Tanggal : 7 Juli 2025

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 7 Juli 2025

Yang Menyatakan



Fauzan Kurnia Rahman

## **PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademika Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fauzan Kurnia Rahman

NIM : 2110511072

Fakultas : Ilmu Komputer

Program Studi : S-1 Informatika

Demi Pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta Hak Bebas Royalti Non eksklusif (Non – exclusive Royalty Free Right) atas skripsi saya yang berjudul:

### **PENERAPAN METODE CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK DALAM PLUGIN FIGMA UNTUK PEMERIKSAAN KESELARASAN KOMPONEN DESAIN DI PT BUKIT MAKMUR MANDIRI UTAMA**

Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/memformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (basis data), merawat dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di: Jakarta

Pada tanggal: 07 Juli 2025

Yang menyatakan,



Fauzan Kurnia Rahman

## LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Penerapan Metode Convolutional Neural Network dalam Plugin Figma untuk Pemeriksaan Keselarasan Komponen Desain di PT Bukit Makmur Mandiri Utama  
Nama : Fauzan Kurnia Rahman  
NIM : 2110511072  
Program Studi : S1 Informatika

Disetujui oleh :

Penguji 1:

Neny Rosmawarni, M.Kom



Penguji 2:

I Wayan Rangga Pinastawa, S.Kom., M.Kom.



Pembimbing 1:

Musthofa Galih Pradana, M.Kom.



Pembimbing 2:

Muhammad Panji Muslim, S.Pd., M.Kom.



Diketahui oleh:

Koordinator Program Studi:

Dr. Widya Cholil, M.I.T

NIP. 221112080

Dekan Fakultas Ilmu Komputer:

Prof. Dr. Ir. Supriyanto, S.T., M.Sc., IPM

NIP. 197605082003121002

  


Tanggal Ujian Tugas Akhir:

04 Juli 2025

# **PENERAPAN METODE *CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK* DALAM PLUGIN FIGMA UNTUK PEMERIKSAAN KESELARASAN KOMPONEN DESAIN DI PT BUKIT MAKMUR MANDIRI UTAMA**

**Fauzan Kurnia Rahman**

## **ABSTRAK**

Proses pemeriksaan keselarasan komponen desain pada *Design System* PT Bukit Makmur Mandiri Utama saat ini masih dilakukan secara manual, sehingga memakan waktu lama dan rawan kesalahan pengguna. Penelitian ini bertujuan mengembangkan sebuah plugin Figma otomatis berbasis *Convolutional Neural Network* (CNN) untuk mendeteksi komponen yang tidak sesuai dan merekomendasikan komponen pengganti dari *file master Design System*. Pengembangan mengikuti model *Waterfall*, mulai dari identifikasi kebutuhan, desain, hingga implementasi dengan Vue dan TensorFlow.js. *Dataset* yang digunakan berjumlah 3.630 gambar dari 121 kelas komponen, dibagi menjadi 70% *training*, 15% *validation*, dan 15% *testing*, dengan augmentasi untuk mencegah *overfitting*. Model CNN dirancang untuk memproses input 224×224 piksel dan menghasilkan prediksi kelas via lapisan konvolusi, *pooling*, dan *fully connected*. Evaluasi awal model CNN memperlihatkan akurasi validasi rata-rata di atas 0.88 dan *F1-score* tertinggi mencapai 0.92 pada 5 kelas acak. Pengujian fungsional menggunakan metode *Black-Box Testing* menunjukkan bahwa *plugin* berjalan lancar pada *platform* Figma tanpa ada kendala. *A/B Testing* mengindikasikan penurunan waktu pengecekan desain hingga 46% dibanding metode manual. Selain itu, User Acceptance Testing mencatat tingkat penerimaan pengguna sebesar 96,44%. Hasil ini memperlihatkan bahwa *plugin* yang dikembangkan mampu meningkatkan efisiensi dan akurasi proses validasi komponen desain.

**Kata Kunci:** *Plugin Figma, Design System, Komponen Desain, Convolutional Neural Network*

**PENERAPAN METODE *CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK* DALAM  
PLUGIN FIGMA UNTUK PEMERIKSAAN KESELARASAN KOMPONEN  
DESAIN DI PT BUKIT MAKMUR MANDIRI UTAMA**

**Fauzan Kurnia Rahman**

**ABSTRACT**

The process of verifying design component alignment in the PT Bukit Makmur Mandiri Utama Design System is still performed manually, resulting in time-consuming workflows and error-prone outcomes. This study aims to develop an automated Figma plugin based on a Convolutional Neural Network (CNN) to detect mismatched components and recommend replacements from the master Design System file. Development followed the Waterfall model, encompassing requirements identification, design, and implementation using Vue and TensorFlow.js. The dataset comprises 3,630 images across 121 component classes, split into 70% training, 15% validation, and 15% testing subsets, with data augmentation applied to prevent overfitting. The CNN model processes  $224 \times 224$ -pixel inputs and produces class predictions through convolutional, pooling, and fully connected layers. Initial evaluation showed an average validation accuracy above 0.88 and a top F1-score of 0.92 across 5 randomly selected classes. Functional testing via Black-Box Testing demonstrated that the plugin runs smoothly within Figma without any significant performance issues. A/B Testing further indicated a 46 % reduction in design checking time compared to manual methods. Additionally, User Acceptance Testing recorded a 96,44% user acceptance rate. These results indicate that the developed plugin significantly enhances the efficiency and accuracy of design component validation.

**Keywords:** Figma Plugin, Design System, Design Components, Convolutional Neural Network

## KATA PENGANTAR

Atas nama Allah Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang. Segala puji dan rasa terima kasih yang tak terhingga penulis curahkan kepada Allah subhanahu wa ta'ala atas berbagai anugerah kesehatan, rezeki, dan kemudahan yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul "Penerapan Metode *Convolutional Neural Network* Dalam Plugin Figma Untuk Pemeriksaan Keselarasan Komponen Desain Di PT Bukit Makmur Mandiri Utama". Shalawat dan salam tak henti-hentinya kita haturkan kepada Nabi Muhammad shallallahu'alaihi wassalam serta para sahabatnya, dan semoga kita sebagai umatnya dapat terus mengamalkan sunnahnya hingga akhir zaman.

Skripsi ini dibuat sebagai salah satu prasyarat untuk memperoleh gelar sarjana dari program studi Informatika di Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta. Penulis mengakui bahwa penyelesaian skripsi ini tidak lepas dari dukungan dan motivasi dari berbagai pihak yang selalu memberikan bimbingan dan dorongan kepada penulis. Dengan hati yang penuh kebanggaan dan rasa terima kasih yang mendalam, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Supriyanto, S.T., M.Sc., IPM., selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta.
2. Ibu Dr. Widya Cholil, M.I.T., selaku Koordinator Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta, atas dukungan dan izinnya selama penyusunan skripsi ini.
3. Ibu Neny Rosmawarni, S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing Akademik, atas kesabaran dan bimbingannya sejak awal hingga akhir masa perkuliahan.
4. Bapak Musthofa Galih Pradana, M.Kom., selaku dosen pembimbing utama, yang telah sabar membimbing penulis selama proses penulisan skripsi ini.
5. Bapak Muhammad Panji Muslim, S.Pd., M.Kom., selaku dosen pembimbing kedua, terimakasih atas kesabarannya yang luar biasa dalam menghadapi saya dengan ikhlas juga memberi kritik dan saran terhadap skripsi saya sehingga dapat terselesaikan dengan baik.

6. Kedua orang tua penulis, Bapak Taufik Hidayat dan Ibu Susi Herawati, yang selalu memberikan doa, dukungan, dan kasih sayang tanpa henti dalam setiap langkah penulis.
7. Sahabat-sahabat dekat, yang sangat menghibur dalam pengerjaan skripsi saya, sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan kebahagiaan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna dan terbuka untuk saran serta kritik yang membangun demi peningkatan kualitas penelitian ke depannya. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Jakarta, 22 Mei 2025

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Fauzan'.

**Fauzan Kurnia Rahman**

## DAFTAR ISI

|                                                                                 |      |
|---------------------------------------------------------------------------------|------|
| PERNYATAAN ORISINALITAS.....                                                    | i    |
| PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK<br>KEPENTINGAN AKADEMIS..... | ii   |
| LEMBAR PENGESAHAN .....                                                         | iii  |
| ABSTRAK .....                                                                   | iv   |
| ABSTRACT.....                                                                   | v    |
| KATA PENGANTAR.....                                                             | vi   |
| DAFTAR ISI .....                                                                | viii |
| DAFTAR TABEL.....                                                               | xii  |
| DAFTAR GAMBAR .....                                                             | xiii |
| DAFTAR PERSAMAAN .....                                                          | xv   |
| DAFTAR LAMPIRAN .....                                                           | xvi  |
| BAB I PENDAHULUAN .....                                                         | 1    |
| 1.1. Latar Belakang .....                                                       | 1    |
| 1.2. Rumusan Masalah .....                                                      | 4    |
| 1.3. Tujuan Penelitian.....                                                     | 5    |
| 1.4. Manfaat Penelitian .....                                                   | 5    |
| 1.4.1. Manfaat Bagi Penulis .....                                               | 5    |
| 1.4.2. Manfaat Bagi Peneliti Lain .....                                         | 5    |
| 1.4.3. Manfaat Bagi Pengguna Aplikasi.....                                      | 5    |
| 1.5. Batasan Masalah.....                                                       | 6    |
| 1.6. Sistematika Penulisan .....                                                | 7    |
| BAB II KAJIAN TEORI.....                                                        | 9    |
| 2.1. Figma .....                                                                | 9    |
| 2.2. <i>Plugin</i> .....                                                        | 9    |
| 2.3. <i>Design System</i> .....                                                 | 9    |
| 2.3.1 <i>Atom</i> .....                                                         | 10   |
| 2.3.2 <i>Molecule</i> .....                                                     | 11   |
| 2.3.3 <i>Organism</i> .....                                                     | 12   |
| 2.3.4 <i>Template</i> .....                                                     | 12   |
| 2.3.5 <i>Page</i> .....                                                         | 13   |
| 2.4. <i>Convolutional Neural Network</i> .....                                  | 13   |
| 2.4.1. <i>Convolutional Layer</i> .....                                         | 14   |
| 2.4.2. <i>Pooling Layer</i> .....                                               | 15   |

|                                |                                           |    |
|--------------------------------|-------------------------------------------|----|
| 2.4.3.                         | <i>Activation Layer</i> .....             | 15 |
| 2.4.4.                         | <i>Fully Connected Layer</i> .....        | 16 |
| 2.5.                           | Javascript.....                           | 17 |
| 2.6.                           | <i>Waterfall</i> .....                    | 17 |
| 2.7.                           | <i>Black Box Testing</i> .....            | 18 |
| 2.8.                           | <i>A/B Testing</i> .....                  | 19 |
| 2.9.                           | <i>User Acceptance Testing</i> .....      | 19 |
| 2.9.1.                         | <i>Skala Likert</i> .....                 | 20 |
| 2.10.                          | <i>Unified Modeling Language</i> .....    | 21 |
| 2.10.1                         | <i>Use Case Diagram</i> .....             | 21 |
| 2.10.2                         | <i>Activity Diagram</i> .....             | 21 |
| 2.10.3                         | <i>Sequence Diagram</i> .....             | 22 |
| 2.11.                          | Penelitian Terdahulu.....                 | 22 |
| BAB III METODE PENELITIAN..... |                                           | 27 |
| 3.1                            | Kerangka Berpikir.....                    | 27 |
| 3.1.1                          | Identifikasi Masalah .....                | 28 |
| 3.1.2                          | Studi Literatur .....                     | 28 |
| 3.1.3                          | Analisis Kebutuhan .....                  | 28 |
| 3.1.4                          | Desain Antarmuka Plugin .....             | 29 |
| 3.1.5                          | Perancangan <i>Plugin</i> .....           | 30 |
| 3.1.6                          | Integrasi <i>Plugin</i> .....             | 33 |
| 3.1.7                          | Pengujian <i>Plugin</i> .....             | 33 |
| 3.1.8                          | Kesimpulan .....                          | 34 |
| 3.2                            | Arsitektur Sistem.....                    | 35 |
| 3.2.1.                         | <i>User</i> .....                         | 35 |
| 3.2.2.                         | <i>Frontend</i> .....                     | 35 |
| 3.2.3.                         | Figma API .....                           | 35 |
| 3.2.4.                         | <i>Convolutional Neural Network</i> ..... | 36 |
| 3.2.5.                         | Admin.....                                | 36 |
| 3.3                            | Tempat dan Waktu Penelitian.....          | 36 |
| 3.3.1.                         | Tempat Penelitian.....                    | 36 |
| 3.3.2.                         | Waktu penelitian Penelitian.....          | 37 |
| 3.4                            | Perangkat Penelitian.....                 | 37 |
| 3.4.1                          | Perangkat Keras .....                     | 37 |

|                                  |                                                                                                   |    |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 3.4.2                            | Perangkat Lunak.....                                                                              | 37 |
| 3.5                              | Jadwal Penelitian.....                                                                            | 37 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN..... |                                                                                                   | 39 |
| 4.1                              | Profil Perusahaan .....                                                                           | 39 |
| 4.2                              | Deskripsi Objek Penelitian.....                                                                   | 39 |
| 4.3                              | Analisis Kebutuhan Sistem .....                                                                   | 41 |
| 4.3.1                            | Identifikasi Masalah .....                                                                        | 41 |
| 4.3.2                            | Kebutuhan Fungsional .....                                                                        | 41 |
| 4.3.3                            | Kebutuhan Non-Fungsional .....                                                                    | 42 |
| 4.3.4                            | Kebutuhan Data.....                                                                               | 44 |
| 4.4                              | Desain Antarmuka Sistem .....                                                                     | 45 |
| 4.4.1                            | UML.....                                                                                          | 46 |
| 4.4.2                            | Wireframe Plugin .....                                                                            | 56 |
| 4.4.3                            | <i>High-Fidelity Design</i> .....                                                                 | 57 |
| 4.5                              | Implementasi Sistem .....                                                                         | 61 |
| 4.5.1                            | Inisialisasi dan Struktur Proyek <i>Plugin</i> .....                                              | 61 |
| 4.5.2                            | Pengelolaan dan Penyimpanan <i>figmaFileKey</i> .....                                             | 62 |
| 4.5.3                            | Mengambil Komponen dari <i>Design System</i> melalui <i>figmaFileKey</i><br>65                    |    |
| 4.5.4                            | Implementasi Fungsi Pemeriksaan Komponen.....                                                     | 66 |
| 4.5.5                            | Implementasi <i>Export</i> Gambar Komponen .....                                                  | 67 |
| 4.5.6                            | Perancangan Model.....                                                                            | 68 |
| 4.5.7                            | Integrasi Model CNN ke <i>Plugin</i> .....                                                        | 74 |
| 4.5.8                            | Proses Identifikasi Komponen Melalui Model CNN.....                                               | 75 |
| 4.5.9                            | Pencarian dan Penyisipan Komponen dari <i>Design System</i><br>Berdasarkan Identifikasi CNN ..... | 78 |
| 4.5.10                           | Implementasi Penyimpanan Hasil Pemeriksaan .....                                                  | 80 |
| 4.5.11                           | <i>Debugging</i> .....                                                                            | 81 |
| 4.6                              | Integrasi Sistem.....                                                                             | 83 |
| 4.7                              | Pengujian.....                                                                                    | 84 |
| 4.7.1                            | <i>Black Box Testing</i> .....                                                                    | 85 |
| 4.7.2                            | <i>A/B Testing</i> .....                                                                          | 90 |
| 4.7.3                            | <i>User Acceptance Testing</i> .....                                                              | 91 |
| BAB V PENUTUP.....               |                                                                                                   | 94 |

|                      |                  |    |
|----------------------|------------------|----|
| 5.1                  | Kesimpulan ..... | 94 |
| 5.2                  | Saran.....       | 94 |
| DAFTAR PUSTAKA ..... |                  | 96 |
| LAMPIRAN.....        |                  | 99 |

## DAFTAR TABEL

|                                                            |    |
|------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 2.1 Skala <i>Likert</i> .....                        | 20 |
| Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu .....                       | 22 |
| Tabel 3.1. Jadwal penelitian .....                         | 38 |
| Tabel 4.1. Tabel Kebutuhan Fungsional .....                | 42 |
| Tabel 4.2. Tabel <i>Library</i> dan <i>Framework</i> ..... | 43 |
| Tabel 4.3 <i>Classification Report Model</i> .....         | 71 |
| Tabel 4.4 <i>Black Box Testing Home Page</i> .....         | 85 |
| Tabel 4.5 <i>Black Box Testing Checker Page</i> .....      | 86 |
| Tabel 4.6 <i>Black Box Testing Component Page</i> .....    | 87 |
| Tabel 4.7 <i>Black Box Testing Help Page</i> .....         | 88 |
| Tabel 4.8 <i>Black Box Testing Settings Page</i> .....     | 89 |
| Tabel 4.9 Hasil <i>A/B Testing</i> .....                   | 90 |
| Tabel 4.10 Pilihan Persepsi dan Bobot Nilai .....          | 92 |
| Tabel 4.11 Hasil Pengujian UAT <i>Designer</i> .....       | 92 |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                           |    |
|---------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 2.1. Tahapan <i>Atomic Design</i> .....                            | 10 |
| Gambar 2.2. Contoh <i>Atom</i> .....                                      | 11 |
| Gambar 2.3 Contoh <i>Molecule</i> .....                                   | 11 |
| Gambar 2.4 Contoh <i>Organism</i> .....                                   | 12 |
| Gambar 2.5 Contoh <i>Template</i> .....                                   | 12 |
| Gambar 2.6 Contoh <i>Page</i> .....                                       | 13 |
| Gambar 2.7 Arsitektur <i>Convolutional Neural Network</i> .....           | 14 |
| Gambar 2.8 Operasi Konvolusi .....                                        | 14 |
| Gambar 2.9 <i>Max Pooling</i> .....                                       | 15 |
| Gambar 2.10. Fungsi Aktivasi .....                                        | 16 |
| Gambar 2.11. <i>Fully Connected Layer</i> .....                           | 16 |
| Gambar 2.12. Model <i>Waterfall</i> .....                                 | 18 |
| Gambar 3.1. Kerangka Berpikir .....                                       | 27 |
| Gambar 3.2. Komponen <i>Header Popup</i> .....                            | 29 |
| Gambar 3.3 Arsitektur Sistem .....                                        | 35 |
| Gambar 4.1 <i>Usecase Diagram</i> .....                                   | 46 |
| Gambar 4.2 <i>Activity Diagram</i> Halaman <i>Home</i> .....              | 47 |
| Gambar 4.3 <i>Activity Diagram</i> Halaman <i>Checker</i> .....           | 48 |
| Gambar 4.4 <i>Activity Diagram</i> Halaman <i>Component Library</i> ..... | 49 |
| Gambar 4.5. <i>Activity Diagram</i> Halaman <i>Help</i> .....             | 50 |
| Gambar 4.6. <i>Activity Diagram</i> Halaman <i>Settings</i> .....         | 51 |
| Gambar 4.7 <i>Sequence Diagram</i> Halaman <i>Home</i> .....              | 52 |
| Gambar 4.8 <i>Sequence Diagram</i> Halaman <i>Checker</i> .....           | 53 |
| Gambar 4.9 <i>Sequence Diagram</i> Halaman <i>Component Library</i> ..... | 54 |
| Gambar 4.10. <i>Sequence Diagram</i> Halaman <i>Help</i> .....            | 55 |
| Gambar 4.11 <i>Sequence Diagram</i> Halaman <i>Settings</i> .....         | 56 |
| Gambar 4.12 <i>Wireframe Plugin</i> .....                                 | 57 |
| Gambar 4.13. <i>High Fidelity</i> Halaman <i>Home</i> .....               | 58 |
| Gambar 4.14. <i>High Fidelity</i> Halaman <i>Checker</i> .....            | 59 |
| Gambar 4.15 <i>High Fidelity</i> Halaman <i>Component Library</i> .....   | 59 |
| Gambar 4.16 <i>High Fidelity</i> Halaman <i>Help</i> .....                | 60 |

|                                                                                |    |
|--------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 4.17 <i>High Fidelity</i> Halaman <i>Settings</i> .....                 | 61 |
| Gambar 4.18 Kode <i>File</i> <i>configStore.js</i> .....                       | 64 |
| Gambar 4.19 Fungsi Untuk Menyimpan Konfigurasi.....                            | 64 |
| Gambar 4.20 Fungsi <i>FetchMasterComponent</i> .....                           | 65 |
| Gambar 4.21 Kode Pengambilan <i>Node</i> Komponen .....                        | 66 |
| Gambar 4.22 Kode Pemeriksaan <i>Key</i> Komponen.....                          | 67 |
| Gambar 4.23 Kode <i>Export</i> Gambar Komponen.....                            | 67 |
| Gambar 4.24 Kode Praproses dan Augmentasi Data .....                           | 69 |
| Gambar 4.25 Kode Pembuatan Arsitektur Model CNN.....                           | 69 |
| Gambar 4.26 Kode Untuk <i>Compile</i> Model .....                              | 70 |
| Gambar 4.27 Kode <i>Callbacks</i> Model.....                                   | 70 |
| Gambar 4.28 <i>Confusion Matrix Model</i> .....                                | 71 |
| Gambar 4.29 Perbandingan <i>Macro Average Metrics</i> Semua <i>Class</i> ..... | 72 |
| Gambar 4.30 Grafik Perbandingan Akurasi <i>Training vs Validation</i> .....    | 73 |
| Gambar 4.31 Grafik Perbandingan <i>Loss Training vs Validation</i> .....       | 73 |
| Gambar 4.32 Meminta Respons <i>Postman</i> .....                               | 74 |
| Gambar 4.33 Hasil Respon <i>Postman</i> .....                                  | 74 |
| Gambar 4.34 Fungsi Untuk <i>Load</i> Model .....                               | 75 |
| Gambar 4.35 Alur Data CNN.....                                                 | 76 |
| Gambar 4.36 Fungsi Pengiriman Data .....                                       | 77 |
| Gambar 4.37 Fungsi <i>Handle Export Image</i> .....                            | 77 |
| Gambar 4.38 Pemanggilan Fungsi <i>Fetch Master Preview</i> .....               | 79 |
| Gambar 4.39 Kode Penyisipan Komponen.....                                      | 80 |
| Gambar 4.40 Kode Penyimpanan Pemeriksaan .....                                 | 81 |
| Gambar 4.41 <i>Error Load Model</i> .....                                      | 81 |
| Gambar 4.42 Solusi Perbaikan <i>Load Model</i> .....                           | 81 |
| Gambar 4.43 Hasil Perbaikan <i>Load Model</i> .....                            | 82 |
| Gambar 4.44 Error <i>Fetch Master Component</i> .....                          | 82 |
| Gambar 4.45 Kode Perbaikan <i>Fetch Master Component</i> .....                 | 82 |
| Gambar 4.46 Hasil Perbaikan <i>Fetch Master Component</i> .....                | 83 |
| Gambar 4.47 Kode <i>Manifest.json Plugin</i> .....                             | 84 |

## DAFTAR PERSAMAAN

|                                                        |    |
|--------------------------------------------------------|----|
| Persamaan Persentase Perubahan Relatif (2.1) .....     | 19 |
| Persamaan Persentase Indikator Skala Likert (2.2)..... | 20 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|                                                                         |     |
|-------------------------------------------------------------------------|-----|
| Lampiran 1. Hasil Wawancara UI/UX Designer Lead.....                    | 99  |
| Lampiran 2. Surat Izin Riset .....                                      | 106 |
| Lampiran 3. Hasil Wawancara UI/UX Designer.....                         | 107 |
| Lampiran 4. Bukti Kuesioner Black Box Testing UI/UX Designer.....       | 109 |
| Lampiran 5. Bukti Kuesioner User Acceptance Testing UI/UX Designer..... | 112 |
| Lampiran 6. Hasil Turnitin.....                                         | 113 |