LAPORAN TUGAS AKHIR

**PERANCANGAN APLIKASI *ANDROID* PENDETEKSI**

**HELM DAN PLAT NOMOR DENGAN *METODE YOU ONLY LOOK ONCE* (YOLO)**

Disusun untuk memenuhi kebutuhan akan templat berkas laporan  
di Jurusan Teknik Elektro Universitas Jenderal Soedirman



Disusun oleh:

MumtazPrima Rahmaputra

H1A017044

**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI**

**UNIVERSITAS JENDERAL SOEDIRMAN**

**FAKULTAS TEKNIK**

**JURUSAN/PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**

**PURBALINGGA**

**2020**

# HALAMAN JUDUL

LAPORAN TUGAS AKHIR

**PERANCANGAN APLIKASI *ANDROID* PENDETEKSI**

**HELM DAN PLAT NOMOR DENGAN *METODE YOU ONLY LOOK ONCE* (YOLO)**

Disusun untuk memenuhi kebutuhan akan templat berkas laporan  
di Jurusan Teknik Elektro Universitas Jenderal Soedirman



Disusun oleh:

Mumtaz Prima Rahmaputra

H1A017044

**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI**

**UNIVERSITAS JENDERAL SOEDIRMAN**

**FAKULTAS TEKNIK**

**JURUSAN/PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**

**PURBALINGGA**

**2020**

# HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir dengan Judul:

**PERANCANGAN APLIKASI *ANDROID* PENDETEKSI**

**HELM DAN PLAT NOMOR DENGAN *METODE YOU ONLY LOOK ONCE* (YOLO)**



Disusun oleh:

Mumtaz Prima Rahmaputra  
H1A017044

Diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan  
memperoleh gelar Sarjana Teknik pada  
Jurusan/Program Studi Teknik Elektro  
Fakultas Teknik  
Universitas Jenderal Soedirman

Diterima dan disetujui  
Pada Tanggal : \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Pembimbing I  Imron Rosyadi, S.T., M. Sc. (NIP : 197909242003121003) |  | Pembimbing II/Lapangan  Muhammad Syaiful Aliim, S.T., M.T.  (NIP : 199009052019031021 ) |
| Mengetahui:  Dekan Fakultas Teknik  Dr. Eng. Suroso, S. T., M. Eng.  NIP. 197812242001121002 | | |

# HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Laporan Tugas Akhir dengan judul ***“*PERANCANGAN APLIKASI *ANDROID* PENDETEKSI** **HELM DAN PLAT NOMOR DENGAN *METODE YOU ONLY LOOK ONCE* (YOLO)*”*** ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | Purbalingga, 13 November 2020  [materai sesuai ketentuan uu]  Ttd.  Mumtaz Prima Rahmaputra  NIM. H1A017044 |

# HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

**MOTTO**

*Show must go on dan never surrender*

**PERSEMBAHAN**

Templat ini dirilis dengan lisensi CC BY SA dan dipersembahkan untuk:

1. seluruh mahasiswa Teknik Elektro Unsoed,
2. seluruh mahasiswa Teknik Unsoed, dan
3. siapapun yang mungkin mendapatkan manfaat dari templat ini.

# RINGKASAN

**PERANCANGAN APLIKASI *ANDROID* PENDETEKSI**

**HELM DAN PLAT NOMOR DENGAN *METODE YOU ONLY LOOK ONCE* (YOLO)**

Mumtaz Prima Rahmaputra

Helm adalah suatu perlengkapan perlindungan yang dikhususkan untuk kepala , kelalaian dalam menggunakan helm adalah kelalaian yang paling sering terjadi dan yang bisa mengakibatkan kerusakan yang fatal. Dan plat nomor adalah suatu kode nomor yang ada pada setiap kendaraan untuk Pelat nomor adalah salah satu jenis identifikasi [kendaraan](https://id.wikipedia.org/wiki/Kendaraan) bermotor. Pelat nomor juga disebut pelat registrasi kendaraan,  Biasanya pelat nomor jumlahnya sepasang, untuk dipasang di depan dan belakang kendaraan. Pelat nomor memiliki nomor seri atau pelat seri yakni susunan huruf dan angka yang dikhususkan bagi kendaraan tersebut. Nomor ini di Indonesia disebut [nomor polisi](https://id.wikipedia.org/wiki/Nomor_polisi)

Deteksi helm dan plat dibangun dengan menggunakan metode *You only look once (***YOLO**). dengan melakukan pelatihan dan pengujian pada infrastruktur *Google Colaboratory*. Hasil dari pelatihan model tersebut kemudian disimpan dan dikonversi ke dalam bentuk file *TensorFlow* *Lite* yang selanjutnya diimpor ke dalam project pada *Android Studio* agar dapat diimplementasikan pada aplikasi *Android*.

Kata kunci : Deteksi helm dan plat , YOLO , *Google Colaboratory*, *Android*.

# *SUMMARY*

***DESIGNING ANDROID APPLICATION DETECTION***

***HELMET AND NUMBER PLATE WITH YOU ONLY LOOK ONCE (YOLO) METHOD***

Mumtaz Prima Rahmaputra

*A helmet is a protective equipment specifically for the head, negligence in using a helmet is the most frequent negligence and can cause fatal damage. And a number plate is a number code that is on every vehicle for a number plate is one type of motor vehicle identification. The number plate is also called the vehicle registration plate, Usually the number plate is a pair, to be installed at the front and rear of the vehicle. The number plate has a serial number or serial plate, namely the arrangement of letters and numbers specific to the vehicle. This number in Indonesia is called a police number*

*Helmet and plate detection was constructed using the You only look once (YOLO) method. by conducting training and testing on the Google Colaboratory infrastructure. The results of the model training are then stored and converted into a TensorFlow Lite file which is then imported into the project in Android Studio so that it can be implemented in the Android application.*

*Keywords: Helmet and plate detection, YOLO, Google Colaboratory, Android.*

# PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah S.W.T. yang telah melimpahkan keberkahan dan rahmat-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan proposal penelitian tugas akhir dengan judul, “**Perancangan Aplikasi Android Pendeteksi Helm Dan Plat Nomoe Dengan Metode You Only Look Once (YOLO)**”.

Proposal penelitian tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar sarjana Teknik di Jurusan Teknik Elektro Universitas Jenderal Soedirman. Dengan adanya tugas akhir, penulis mendapatkan banyak wawasan dan pengetahuan serta pengalaman baru serta dapat menggali ilmu lebih banyak dari pada bangku perkuliahan.

Segala kendala yang dialami penulis dalam proses penyusunan proposal penelitian ini dapat teratasi berkat bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Maka penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Allah SWT yang selalu memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga selalu memberikan jalan yang terbaik dalam menjalani kehidupan.

2. Kedua orangtua dan keluarga yang selalu mendoakan hal baik serta memberikan segala dukungan baik moral dan juga material.

3. Ibu Farida Asriani, S.Si., M.T. selaku ketua jurusan Teknik Elektro Universitas Jenderal Soedirman.

4. Bapak Imron Rosyadi, S.T., M.Sc. selaku dosen pembimbing I.

5. Bapak .. selaku dosen pembimbing II.

6. Teman-teman jurusan Teknik Elektro Universitas Jenderal Soedirman yang telah memberikan dukungan.

7. Pihak-pihak yang tidak disebutkan satu persatu kami ucapkan terimakasih.

Penulis menyadari bahwa proposal tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna, oleh sebab itu penulis membutuhkan saran dan masukan yang membangun agar dapat memperbaiki proposal ini.

Purbalingga, 24 November 2020

Penulis

# DAFTAR ISI

[HALAMAN JUDUL i](#_Toc63344947)

[HALAMAN PENGESAHAN ii](#_Toc63344948)

[HALAMAN PERNYATAAN iii](#_Toc63344949)

[HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN iv](#_Toc63344950)

[RINGKASAN v](#_Toc63344951)

[*SUMMARY* vi](#_Toc63344952)

[PRAKATA vii](#_Toc63344953)

[DAFTAR ISI viii](#_Toc63344954)

[DAFTAR TABEL x](#_Toc63344955)

[DAFTAR GAMBAR xi](#_Toc63344956)

[DAFTAR LAMPIRAN xii](#_Toc63344957)

[DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN xiii](#_Toc63344958)

[DAFTAR SIMBOL xiv](#_Toc63344959)

[BAB 1 PENDAHULUAN 1](#_Toc63344960)

[1.1 Latar Belakang 1](#_Toc63344961)

[1.2 Rumusan Masalah 2](#_Toc63344962)

[1.3 Batasan Masalah 3](#_Toc63344963)

[1.4 Tujuan dan Manfaat 3](#_Toc63344964)

[1.4.1 Tujuan 3](#_Toc63344965)

[1.4.2 Manfaat 4](#_Toc63344966)

[1.5 Sistematika Penulisan 4](#_Toc63344967)

[BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA 5](#_Toc63344968)

[2.1 Penelitian Terdahulu 5](#_Toc63344969)

[2.2 Helm Kendaraan 5](#_Toc63344970)

[2.3 Plat Nomor 6](#_Toc63344971)

[*2.4 Deep Learning* 7](#_Toc63344972)

[2.5 *Convolutional Neural Networks* (CNN) 7](#_Toc63344973)

[2.6 *You Only Look Once* (YOLO) 11](#_Toc63344974)

[*2.7 Google Colaboratory* 12](#_Toc63344975)

[2.8 Android Studio 14](#_Toc63344976)

[2.9 Phyton 15](#_Toc63344977)

[2.10 Tensorflow dan Keras 16](#_Toc63344978)

[BAB 3 Metodelogi Penelitian 17](#_Toc63344979)

[3.1 Waktu dan Tempat 17](#_Toc63344980)

[3.2 Alat dan Bahan 17](#_Toc63344981)

[3.3 Dataset 18](#_Toc63344982)

[3.4 Alur dan Tahap Penelitian 18](#_Toc63344983)

[3.4.1 Tahap Persiapan 19](#_Toc63344984)

[3.4.2 Tahap Persiapan dan Preprocess dataset 19](#_Toc63344985)

[3.4.3 Tahap Desain Arsitiektur 19](#_Toc63344986)

[3.4.4 Tahap Pengujian dan Evaluasi 20](#_Toc63344987)

[3.4.5 Tahap Akhir 20](#_Toc63344988)

[3.5 Waktu dan Jadwal Penelitian 20](#_Toc63344989)

[DAFTAR PUSTAKA 21](#_Toc63344990)

[LAMPIRAN 23](#_Toc63344991)

[Lampiran 1. Contoh Lampiran 1 23](#_Toc63344992)

[Lampiran 2. Contoh Lampiran 2 24](#_Toc63344993)

[BIODATA PENULIS 25](#_Toc63344994)

# DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Rincian jadwal penelitian 23

# DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Gambar tahapan deep learning 8

Gambar 2. 2 Komponen utama pada CNN 9

Gambar 2. 3 Proses konvolusi 10

Gambar 2. 4 Pooling layer 11

Gambar 2. 5 Arsitektur MLP 12

Gambar 2. 6 Proses Konvolusi 13

Gambar 2. 7 Arsitektur mobilenetV2 14

Gambar 2. 8 Arsitektur MobilenetV2 15

Gambar 2. 9 Antarmuka google colaboration 15

[Gambar 3. 1 Alur Penelitian 21](#_Toc56850832)

# DAFTAR LAMPIRAN

**No table of contents entries found.**

# DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN

# DAFTAR SIMBOL

# PENDAHULUAN

## Latar Belakang

Dalam beberapa tahun terakhir, banyak sekali teknologi di bidang kecerdasan buatan dan computer vision. Di bidang computer vision, sistem pengenalan objek telah dikembangkan. Teknologi pengenalan objek ini dirancang untuk mendeteksi ada atau tidaknya suatu objek.

Pesepeda motor merupakan kelompok pengguna jalan yang rentan mengalami kecelakaan, dan jika terlibat kecelakaan pesepeda motor memiliki kemungkinan yang besar untuk mengalami luka parah, bahkan kematian. Lin dan Kraus (2009) menyebutkan bahwa pesepeda motor memiliki kemungkinan lebih dari 30 kali lipat untuk mati dalam suatu kecelakaan dibanding penumpang kendaraan roda empat. Data dari WHO (2016) menunjukkan bahwa hampir separuh dari kematian akibat kecelakaan lalu lintas di dunia melibatkan pejalan kaki, pesepeda, dan pesepeda motor. Bahkan untuk level Asia Tenggara, mayoritas kematian akibat kecelakaan melibatkan pesepeda motor, hal ini bukan saja karena populasi sepeda motor yang tinggi di Asia Tenggara namun juga karena adanya risiko yang tinggi bagi pesepeda motor untuk terlibat kecelakaan yang menyebabkan kematian.[1]

*Machine learning* adalah aplikasi dari disiplin ilmu kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) yang menggunakan teknik statistika untuk menghasilkan suatu model otomatis dari sekumpulan data, dengan tujuan memberikan komputer kemampuan untuk "belajar”[2]. Pembelajaran mesin atau *machine learning* memungkinkan komputer mempelajari sejumlah data *(learn from data)* sehingga dapat menghasilkan suatu model untuk melakukan proses input-output tanpa menggunakan kode program yang dibuat secara eksplisit. Proses belajar tersebut menggunakan algoritma khusus yang disebut machine learning algorithms. Terdapat banyak algoritma *machine learning* dengan efisiensi dan spesifikasi kasus yang berbeda-beda.

*Deep learning* adalah salah satu cabang *machine learning* (ML) yang menggunakan *deep neural network* untuk menyelesaikan permasalahan pada domain ML[3]. *Neural network* sendiri adalah model yang terinspirasi oleh bagaimana neuron dalam otak manusia bekerja. Tiap neuron pada otak manusia saling berhubungan dan informasi mengalir dari setiap neuron tersebut. secara sederhana deep learning merupakan sebuah pembelajaran mendalam dalam pengembangan jaringan saraf tiruan atau neuron, yang tentunya memiliki banyak lapisan. Metode ini sangat efektif dan lebih mudah dalam mengidentifikasi pola dari data yang dimasukkan. Salah satu pemanfaatan deep learning adalah image processing, image processing ini digunakan untuk mengenali atau mengklasifikasikan suatu objek dengan cepat, tepat dan efisien.

## Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, rumusan masalah dalam penelitian adalah sebagai berikut :

* 1. Bagaimana perancangan metode YOLO untuk deteksi penggunaan

helm dan plat nomor ?

* 1. Bagaimana pelatihan dan pengujian untuk deteksi penggunaan helm dan plat nomor dengan metode yolo?
  2. Bagaimana pengujian deteksi helm dan plat nomor pada aplikasi *android* ?

## Batasan Masalah

Agar penelitian tugas akhir mendapatkan hasil yang optimal maka permasalahan dibatasi sebagai berikut.

* 1. Metode *deep learning* yang digunakan hanya dengan *Convolutional Neural Network* (CNN).
  2. Program dibuat untuk membedakan pengguna menggunakan *safety helmet* atau tidak menggunakan *safety helmet*.
  3. Program deteksi *safety helmet* menggunakan bahasa pemrograman Python dengan antarmuka dan infrastruktur *Google Colaboratory*.
  4. Pembuatan model deep learning pada deteksi penggunaan *safety helmet* dengan citra menggunakan *Framework* Keras dan *Tensorflow*.
  5. Aplikasi *android* untuk deteksi penggunaan *safety helmet* dibuat menggunakan *Android Studio*
  6. APD yang di deteksi hanyalah *safety helmet.*

## Tujuan dan Manfaat

### Tujuan

Tujuan pembuatan laporan tugas akhir ini antara lain.

* 1. Merancang metode YOLO untuk deteksi penggunaan helm dan plat nomor dan perapannya pada aplikasi *Android*.
  2. Melatih metode YOLO untuk deteksi penggunaan helm dan plat nomor yang sudah dilatih sebelumnya.

### Manfaat

Manfaat yang diharapkan dalam pelaksanaan tugas akhir ini adalah

sebagai berikut.

* 1. Bagi mahasiswa mampu menerapkan ilmu yang didapat pada mata kuliah yang bersangkutan untuk menyelesaikan tugas akhir.
  2. Memudahkan dalam mendeteksi para polisi untuk mendeteksi orang yang tidak menggunakan helm berserta langsung mendapatkan plat nomornya

## Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan tugas akhir ini terdiri dari lima bab yang terdiri dari BAB I Pendahuluan, BAB II Tinjauan Pustaka, BAB III Metode Penelitian, BAB IV Hasil dan Pembahasan serta BAB V Penutup.

# TINJAUAN PUSTAKA

## Penelitian Terdahulu

Dalam beberapa jurnal penelitian terdahulu yang membahas tentang klasifikasi obyek dengan citra dapat dilihat dari beberapa jurnal sebagai berikut :

* + 1. Junita Sri Wisna , Tekad Matulatan, dan Nurul Hayaty penelitiannya berjudul “ Deteksi Kendaraan Secara *Real-Time* Menggunakan MetodeYOLO Berbasis Android” yang membahas tentang pendeteksian kendaraan secara realtime dengan metode yolo
    2. Abi Rachman Wasril, peneltiannya berjudul “PEMBUATAN PENDETEKSI OBYEK DENGAN METODE YOU ONLY LOOK ONCE (YOLO) UNTUK AUTOMATED TELLER MACHINE (ATM)” yang membahas tentang pendeteksian pelanggaran pelanggarna yang dapat terjadi di ATM dengan metode YOLO

## Helm Kendaraan

Helm merupakan bagian dari perlengkapan kendaraan bermotor berbentuk topi pelindung kepala yang berfungsi melindungi kepala pemakainya apabila terjadi benturan (SNI 1811-2007/AMD 1:2010). Sebuah helm harus terdiri dari tempurung (bagian terluar helm yang bersifat keras dan halus); lapisan pelindung (bagian dalam helm yang terbuat dari styrofoam); pelindung muka (visor); bantalan kenyamanan (bahan empuk untuk memberikan kenyamanan pengguna); tali pemegang; jaring helm (bagian dalam helm yang langsung bersentuhan dengan kepala) dan pet (tambahan dari tempurung yang berada di atas mata).

Pada dasarnya, helm berfungsi sebagai pelindung kepala dari benturan saat terjadi kecelakaan, melindungi mata dari debu serta melindungi kepala dari cuaca ekstrim. Namun, seiring perkembangan zaman helm juga difungsikan sebagai salah satu alat fashion dalam berkendaraan bermotor. Selain itu, menggunakan helm juga untuk mematuhi peraturan lalu lintas sesuai dengan undang-undang No.22 tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan pasal 57 ayat 1 dan 2, yang isinya mewajibkan setiap pengguna kendaraan bermotor di jalan wajib dilengkapi dengan perlengkapan kendaraan bermotor berupa helm standar nasional Indonesia.[4]

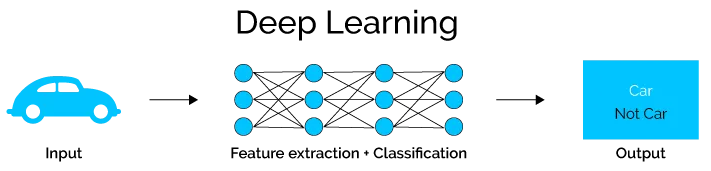
## Plat Nomor

Plat nomor kendaraan adalah salah satu jenis identifikasi pada mobil atau motor. Plat nomor juga bisa diidentifikasi sebagai plat registrasi kendaraan. Bentuknya berupa potongan plat logam atau plastik yang dipasang pada kendaraan bermotor sebagai identifikasi resmi. Biasanya plat nomor jumlahnya sepasang, untuk dipasang di depan dan belakang kendaraan.

Plat nomor kendaraan memiliki nomor seri yakni susunan huruf dan angka yang dikhususkan bagi kendaraan tersebut. Nomor ini di Indonesia disebut nomor polisi, dan biasa dipadukan dengan informasi lain mengenai kendaraan bersangkutan, seperti warna, merk, model, tahun pembuatan, nomor identifikasi kendaraan atau VIN dan tentu saja nama dan alamat pemiliknya. Semua data ini juga tertera dalam Surat Tanda Nomor Kendaraan Bermotor atau [STNK](https://id.wikipedia.org/wiki/Surat_Tanda_Nomor_Kendaraan) yang merupakan surat bukti bahwa nomor polisi itu memang ditetapkan bagi kendaraan tersebut.[5]

## *Deep Learning*

*Deep Learning* adalah salah satu jenis algoritma jaringan saraf tiruan yang menggunakan metadata sebagai input dan mengolahnya menggunakan sejumlah lapisan tersembunyi (*hidden layer*) transformasi non linier dari data masukan untuk menghitung nilai output. Algortima pada *Deep Learning* memiliki fitur yang unik yaitu sebuah fitur yang mampu mengekstraksi secara otomatis. Hal ini berarti algoritma yang dimilikinya secara otomatis dapat menangkap fitur yang relevan sebagai keperluan dalam pemecahan suatu masalah. Algortima semacam ini sangat penting dalam sebuah kecerdasan buatan karena mampu mengurangi beban pemrograman dalam memilih fitur yang eksplisit. Dan, algortima ini dapat digunakan untuk memecahkan permasalahan yang perlu pengawasan (*supervised*), tanpa pengawasan (*unsupervised*), dan semi terawasi (*semi supervised)*.[3]



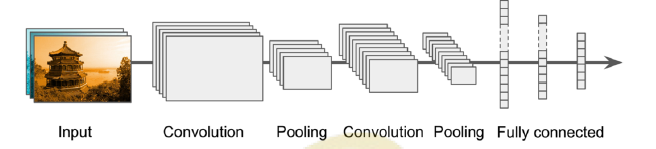
Gambar 2. 1 Gambar tahapan deep learning

## *Convolutional Neural Networks* (CNN)

*Convolutional Neural Network* (CNN) merupakan salah satu pengembangan dari jaringan syaraf tiruan yang terinspirasi dari jaringan syaraf manusia dan biasa digunakan pada data gambar untuk mendeteksi dan mengenali suatu objek pada sebuah gambar.[6] *Convolutional Neural Network* (CNN) adalah pengembangan dari *Multilayer Perceptron* (MLP) yang didesain untuk mengolah data dua dimensi. Pada CNN, setiap neuron direpresentasikan dalam bentuk dua dimensi, tidak seperti MLP yang setiap neuron hanya berukuran satu dimensi. CNN termasuk dalam *Deep Neural Network* karena kedalaman jaringan yang tinggi dan banyak diaplikasikan pada data citra . CNN hampir sama dengan neural network pada umumnya yang meniliki neuron yang memiliki bobot dan bias. CNN memiliki 1 tahap training (*Supervised Backpropagation*).

Secara teknis, CNN adalah sebuah arsitektur yang dapat dilatih dan terdiri dari beberapa tahap. Masukan (*input*) dan keluaran (*output*) dari setiap tahap adalah terdiri dari beberapa array yang biasa disebut *feature map*. Setiap tahap terdiri dari tiga layer yaitu konvolusi, fungsi aktivasi *layer* dan pooling *layer*.

Berikut merupakan gambar dari proses CNN ketika melakukan pemrosesan citra[7] :



Gambar 2. 2 Komponen utama pada CNN

Berdasarkan gambar diatas maka CNN dapat di kategorikan menjadi 5 komponen utama pada lapisannya , berikut merupakan kelima lapisan utama CNN

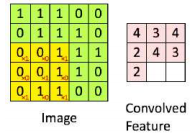
1. Lapisan masukan (*Input Layer*)

Lapisan masukkan dapat berupa sebuah citra RGB (*Red, Green, Blue*) dengan ukuran 32 x 32 piksel yang sebenarnya merupakan sebuah multidimensional array dengan ukuran 32 x 32 x 3. Nilai 3 terakhir merupakan jumlah dari kanal.

1. *Convolutional Layer*

Convolution Layer melakukan operasi konvolusi pada output dari layer sebelumnya. Layer tersebut adalah proses utama yang mendasari sebuah CNN.

Konvolusi adalah suatu istilah matematis yang berati mengaplikasikan sebuah fungsi pada output fungsi lain secara berulang. Dalam pengolahan citra, konvolusi berati mengaplikasikan sebuah kernel(kotak kuning) pada citra disemua offset yang memungkinkan seperti yang ditunjukkan pada Gambar2.3. Kotak hijau secara keseluruhan adalah citra yang akan dikonvolusi. Kernel bergerak dari sudut kiri atas ke kanan bawah. Sehingga hasil konvolusi dari citra tersebut dapat dilihat pada gambar disebelah kanannya. Tujuan dilakukannya konvolusi pada data citra adalah untuk mengekstraksi fitur dari citra input.Konvolusi akan menghasilkan transformasi lineardari data input sesuai informasi spasial pada data. Bobot pada layer tersebut menspesifikasikan kernel konvolusi yang digunakan, sehingga kernel konvolusi dapat dilatih berdasarkan input pada CNN.



Gambar 2. 3 Proses konvolusi

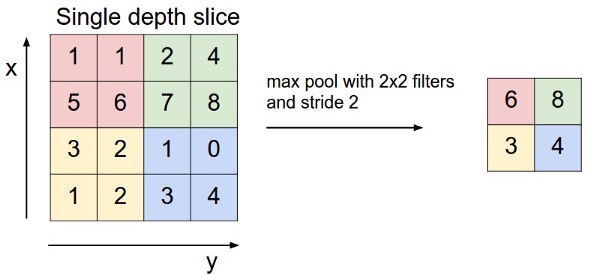
1. *Activation Layer*

Lapisan aktivasi adalah lapisan dimana feature map dimasukan ke dalam fungsi aktivasi [15]. Fungsi aktivasi digunakan untuk mengubah nilai-nilai pada *feature map* pada range tertentu sesuai dnegan fungsi aktivasi yang digunakan. Hal ini bertujuan untuk meneruskan nilai yang menampilkan fitur dominan dari citra yang masuk ke lapisan berikutnya. Terdapat beberapa fungsi aktivasi yang umum untuk digunakan, namun dalam penelitian hanya menggunakan aktivasi ReLu dan Softmax.

1. *Pooling Layer*

Pooling layer biasanya berada setelah conv. layer. Pada prinsipnya pooling layer terdiri dari sebuah filter dengan ukuran dan stride tertentu yang akan bergeser pada seluruh area *feature map*.

Pooling yang biasa digunakan adalah *Max Pooling* dan *Average Pooling*. Sebagai contoh jika kita menggunakan *Max Pooling* 2x2 dengan stride 2, maka pada setiap pergeseran filter, nilai maximum pada area 2x2 pixel tersebut yang akan dipilih, sedangkan *Average Pooling* akan memilih nilai rata-ratanya.



Gambar 2. 4 Pooling layer

Tujuan dari penggunaan *pooling layer* adalah mengurangi dimensi dari *feature map (downsampling)*, sehingga mempercepat komputasi karena parameter yang harus diupdate semakin sedikit dan mengatasi *overfitting*.

1. *Fully Connected Layer*

Layer tersebut adalah layer yang biasanya digunakan dalam penerapan MLP dan bertujuan untuk melakukan transformasi pada dimensi data agar data dapat diklasifikasikan secara linear. Setiap neuron pada convolution layer perlu ditransformasi menjadi data satu dimensi terlebih dahulu sebelum dapat dimasukkan ke dalam sebuah *fully connected layer*. Karena hal tersebut menyebabkan data kehilangan informasi spasialnya dan tidak reversibel. *Fully connected layer* hanya dapat diimplementasikan di akhir jaringan. dijelaskan bahwa convolution layer dengan ukuran kernel 1 x 1 melakukan fungsi yang sama dengan sebuah fully connected layer namun dengan tetap mempertahankan karakter spasial dari data. Hal tersebut membuat penggunaan *fully connected layer* pada CNN sekarang tidak banyak dipakai

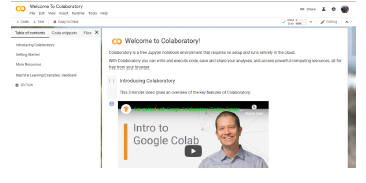
## *You Only Look Once* (YOLO)

**YOLO (**You Only Look Once**)** pertama kali diciptakan oleh **Joseph Redmon**pada tahun 2015 adalah system deteksi objek secara real time berdasarkan CNN (Convolutional Neural Network). Pada konferensi CVPR (Conference on Computer Vision and Pattern Recognition) pada 2017, **Joseph Redmon** dan **Ali Farhadi**merilis **YOLO v2**telah meningkatkan akurasi dan kecepatan algoritma . Pada April 2018,**Joseph Redmon** dan **Ali Farhadi** merilis **YOLO v3**terbaru dimana memiliki performance / kinerja yang semakin meningkat pada deteksi objek [8].

YOLO adalah sebuah pendekatan baru untuk sistem pendeteksian objek, yang ditargetkan untuk pemrosesan secara *real-time*. YOLO membingkai pendeteksian objek sebagai masalah regresi tunggal, dimana dari piksel gambar langsung ke kotak pembatas (*bounding box*) spasial yang terpisah dan probabilitas kelas yang terkait. YOLO melakukan pendeteksian dan pengenalan objek dengan sebuah jaringan syaraf tunggal (*single neural network*), yang memprediksi kotak-kotak pembatas dan probabilitas kelas secara langsung dalam satu evaluasi (Redmon et al., 2015). Untuk mendapatkan prediksi final, faktor penentunya adalah *class confidence score* yang didapat, berdasarkan probabilitas kondisional kelas dan *box confidence score*. *Class confidence score* mengukur nilai kepercayaan pada klasifikasi dan lokalisasi objek. *Class confidence score* memberi nilai kepercayaan kelas spesifik untuk setiap kotak, yang mengkodekan kemungkinan kelas yang muncul di kotak dan seberapa sesuainya kotak yang diprediksi dengan objek.[9]

## *Google Colaboratory*

*Google Colaboratory*, kadang-kadang disebut Colab, adalah layanan berbasis *cloud* Google yang mereplikasi *Jupyter Notebook* di-cloud [10].Dengan menggunakan Google Colaboratory tidak perlu menginstal apa pun di sistem untuk menggunakannya. Dalam sebagian besar hal, penggunaan *Colaboratory* hampir sama seperti yang dilakukan pada instalasi destkop *Jupyter Notebook.* Google *Colaboratory* ditujukan untuk para pembaca yang menggunakan sesuatu selain dari pengaturan desktop standar.



Gambar 2. 9 Antarmuka google colaboration

Dalam menggunakan *Colaboratory*, diwajibkan menniliki akun Google untuk mengakses *Colaboratory* agar semua fitur yang ada pada *Colaboratory* dapat berfuungsi dengan baik. Seperti halnya dengan *Jupyter Notebook,* dengan menggunakan *Colaboratory* dapat melakukan tugas-tugas tertentu dalam paradigmna berorientasi sel. Tampilan antarmuka antara Jupyter *Notebook* dengan *Colaboratory* sangat mirip. Pada *Colaboratory* dapat membuat berbagai jenis sel dan menggunakanya untuk membuat buku catatan.

Berikut adalah beberapa kelebihan google collaboration :

* Free GPU, Google Colab memudahkan kita untuk menjalankan program pada komputer dengan spek tinggi (GPU Tesla, RAM 12GB, Disk 300GB yang masih bisa sambung dengan Google Drive, akses internet cepat untuk download file besar) dan running dalam waktu yang lama (Google Colab mengizinkan kita untuk merunning program hingga 12 jam).
* Kolaborasi, Google Colab juga memudahkan kita berkolaborasi dengan orang lain dengan cara membagi kodingan secara online (mirip Google Doc). Kita bisa lebih mudah bereksperimen secara bersamaan, atau sekadar menggunakan fitur ini untuk mempelajari codingan orang lain yang telah rapi (karena format notebook)
* Mudah berintegrasi, Google Colab terbilang sangat fleksibel dalam hal integrasi. Kita dapat dengan mudah menghubungkan Google Colab dengan jupyter notebook di komputer kita (local runtime), menghubungkan dengan Google Drive, atau dengan Github
* Fleksibel ,yang difavoritkan adalah kita bisa dengan mudah merunning deep learning program via HP, ya karena pada esensinya Google Colab hanya perlu running di browser, kita bisa mengawasi proses training (atau bahkan coding) via browser smartphone kita selama smartphone kita terhubung dengan Google Drive yang sama.

## Android Studio

Android Studio adalah Lingkungan Pengembangan Terpadu (*Integrated Development Environment*/IDE) resmi untuk pengembangan aplikasi *Android*, yang didasarkan pada IntelliJ IDEA. Selain sebagai editor kode dan fitur developer IntelliJ yang andal, Android Studio menawarkan banyak fitur yang meningkatkan produktivitas kita dalam membuat aplikasi Android, seperti[11]:

* 1. Sistem build berbasis Gradle yang fleksibel
  2. Emulator yang cepat dan kaya fitur
  3. Lingkungan terpadu tempat Anda bisa mengembangkan aplikasi untuk semua perangkat Android
  4. Terapkan Perubahan untuk melakukan push pada perubahan kode dan resource ke aplikasi yang sedang berjalan tanpa memulai ulang aplikasi
  5. Template kode dan integrasi GitHub untuk membantu Anda membuat fitur aplikasi umum dan mengimpor kode sampel
  6. Framework dan fitur pengujian yang lengkap
  7. Fitur lint untuk merekam performa, kegunaan, kompatibilitas versi, dan masalah lainnya
  8. Dukungan C++ dan NDK
  9. Dukungan bawaan untuk Google Cloud Platform, yang memudahkan integrasi Google Cloud Messaging dan App Engine

## Phyton

Python adalah salah satu bahasa pemrograman yang dapat melakukan eksekusi sejumlah instruksi multi guna secara langsung (interpretatif) dengan metode orientasi objek (*Object Oriented Programming*) serta menggunakan semantik dinamis untuk memberikan tingkat keterbacaan syntax. Sebagian lain mengartikan Python sebagai bahasa yang kemampuan, menggabungkan kapabilitas, dan sintaksis kode yang sangat jelas, dan juga dilengkapi dengan fungsionalitas pustaka standar yang besar serta komprehensif. Walaupun Python tergolong bahasa pemrograman dengan level tinggi, nyatanya Python dirancang sedemikian rupa agar mudah dipelajari dan dipahami.

Python sendiri menampilkan fitur-fitur menarik sehingga layak untuk Anda pelajari. Pertama, Python memiliki tata bahasa dan script yang sangat mudah untuk dipelajari. Python juga memiliki sistem pengelolaan data dan memori otomatis. Selain itu modul pada Python selalu diupdate. Ditambah lagi, Python juga memiliki banyak fasilitas pendukung. Python banyak diaplikasikan pada berbagai sistem operasi seperti Linux, Microsoft Windows, Mac OS, Android, Symbian OS, Amiga, Palm dan lain-lain.[12]

## Tensorflow dan Keras

Tensorflow adalah sebuah framework komputasional untuk membuat model machine learning. TensorFlow menyediakan berbagai toolkit yang memungkinkan kita membuat model pada tingkat abstraksi yang kita sukai. Kita dapat menggunakan API dengan tingkat yang lebih rendah untuk membuat model dengan menentukan serangkaian operasi matematis. Sedangkan Keras merupakan interface library yang dibangun untuk mensederhanakan implementasi algoritma-algoritma Deep Learning di atas TensorFlow. Keras awalnya dikembangkan dengan tujuan mempercepat kemungkinan orang bereksperimen. TensorFlow sendiri merupakan platform High Performance computing berbasis alur graph. [13]

Berikut fitur fitur utama keras :

* Mampu menjalankan source code yang sama menggunakan CPU atau GPU dengan lancar
* API yang user-friendly sehingga mempermudah penggunanya dalam proses prototipe model deep learning
* Dukungan built-in untuk CNN atau Convolutional Neural Networks (Computer Vision), RNN atau Recurrent Neural Networks (untuk sequence processing), dan kombinasi keduanya
* Dapat digunakan untuk hampir semua jenis dari model deep learning

# Metodelogi Penelitian

## Waktu dan Tempat

Penelitian akan dilaksanakan dimulai dari bulan Oktober 2020 sampai dengan bulan Januari 2021. Bertempat di area kampus Fakultas Teknik Universitas Negeri Jendral soedirman yang beralamatkan di Km 5, Jalan Mayor Jenderal Sungkono, Desa Blater, Kabupaten Purbalingga, Jawa Tengah.

## Alat dan Bahan

Dalam penelitian ini, daftar alat dan bahan yang akan digunakan selama penelitian sebagai berikut :

1. Perangkat keras

Perangkat Keras yang digunakan adalah sebagai berikut :

* Laptop
* Smartphone Android Xiomi Redmi 8 dengan spesifikasi processor Snapdragon 442 dan RAM 4GB

1. Perangkat Lunak

Perangkat Lunak yang digunakan adalah sebagai berikut :

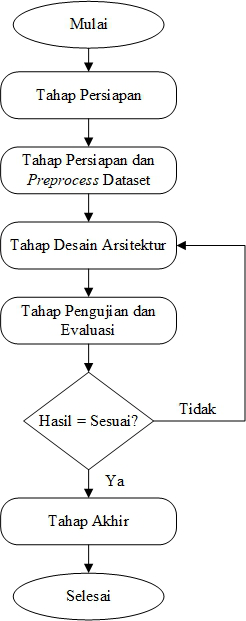
* Sistem operasi Windows 10 64 bit
* Google Colaboratory (Jupyter Notebook versi Cloud)
* Web browser Google Chrome versi 86.0.4240.111

## Dataset

Dataset training dan testing yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari melakukan foto foto di jalan raya dan foto terhadap kerabat kerabat , dan juga dengan mendownload di google.

## Alur dan Tahap Penelitian

Pada penelitian ini terdapat beberapa tahapan yaitu tahap persiapan, tahap persiapan dan preprocess dataset, tahap desain arsitektur, tahap pengujian dan evaluasi sistem serta tahap akhir. Pelaksanaan penelitian ini dapat digambarkan dalam bentuk diagram seperti pada Gambar 3. berikut.



Gambar 3. 1 Alur Penelitian

### Tahap Persiapan

Langkah pertama adalah mempersiapkan, menyiapkan proposal awal, merumuskan masalah, mengidentifikasi masalah dan memahami masalah yang akan dibahas sebagai topik. Untuk menunjang kegiatan persiapan tersebut perlu dilakukan studi pustaka, seperti mengumpulkan referensi berupa jurnal, buku, artikel dan referensi lain yang berkaitan dengan penelitian sebelumnya.

### Tahap Persiapan dan Preprocess dataset

Pada tahap ini menyiapkan data yang dibutuhkan dan melakukan pre-proses dataset dengan cara mengumpulkan gambar orang yang menggunakan helm dan tidak menggnakan helm. Dataset pelatihan menggunakan dataset yang telah kita ambil sebelumnya. Selanjutnya dataset tersebut dimasukkan ke Google Colaboratory.

### Tahap Desain Arsitiektur

Pada titik ini, hal pertama yang dilakukan penulis adalah mengimpor dataset dari Google Drive ke penyimpanan sementara Google Colaboratory. Lalu lanjut untuk membuat kode YOLO. Bahasa yang digunakan Program ini adalah bahasa Python dengan Keras Framework dan Tensorflow dibuat menggunakan infrastruktur Google Colaboratory. Dalam studi ini penulis menggunakan framework darknet . Setelah model yang dibuat, dataset dilatih untuk dapat mendeteksi helm dan plat nomor dan unduh data pelatihan sebagai file \* .weight . Data pelatihan akan diubah menjadi TensorFlow Lite, dimaksudkan untuk memfasilitasi aplikasi pemodelan di Androd. Pengembangan aplikasi Android selesai menggunakan Android Studio.

### Tahap Pengujian dan Evaluasi

Pada tahap ini, sistem akan diuji secara keseluruhan Apakah itu berfungsi seperti yang penulis inginkan. Jika sistem tidak sesuai, maka Kemudian penulis akan memperbaiki dan mengulasnya. Pertimbangan sistem Ketika nilai akurasi mendekati 1 dan nilai kesalahan atau Kerugian mendekati angka nol.

### Tahap Akhir

Pada tahap ini penulis akan menulis laporan yang berjudul “Perancangan Aplikasi Android Pendeteksi Helm dan Plat Nomor Dengan Metode You Only Look Once (YOLO)”. Laporan tersebut akan memuat hasil penelitian yang telah dilakukan.

## Waktu dan Jadwal Penelitian

Penelitian dilaksanakan selama 16 minggu atau 4 bulan, dimulai pada bulan Oktober 2020 sampai Januari 2021. Rincian kegiatan disajikan dalam tabel berikut :

Tabel 3. 1 Rincian jadwal penelitian

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Kegiatan | Bulan 1 | | | | Bulan 2 | | | | Bulan 3 | | | | Bulan 4 | | | |
| I | II | III | IV | I | II | III | IV | I | II | III | IV | I | II | III | IV |
| 1. | Tahap Persiapan |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2. | Tahap Persiapan dan *Preprocess* Dataset |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3. | Tahap Desain Arsitektur |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4. | Tahap Pengujian dan Evaluasi |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5. | Tahap Akhir |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

# DAFTAR PUSTAKA

[1] A. Kusumawati, E. Ellizar, and H. Rivai, “Kajian Tingkat Pemakaian Helm Dan Keparahan Kecelakaan Pada Anak Di Kota Bandung,” *J. Indones. Road Saf.*, vol. 1, no. 2, p. 82, 2018, doi: 10.19184/korlantas-jirs.v1i2.15019.

[2] Advernesia, “Apa itu Machine Learning dan Cara Kerjanya.” [Online]. Available: https://www.advernesia.com/blog/data-science/machine-learning-adalah/.

[3] A. Safitri, “Deep Learning dan Manfaatnya Bagi Perkembangan AI,” 2018. [Online]. Available: https://medium.com/iykra/deep-learning-dan-manfaatnya-bagi-perkembangan-ai-cab94e20c19a.

[4] I. Fauzi, “ASAL MULA PEMBERLAKUAN SNI HELM KENDARAAN BERMOTOR SECARA WAJIB,” *Balai Besar Kimia dan Kemasan*. [Online]. Available: http://bbkk.kemenperin.go.id/page/bacaartikel.php?id=r0x6uA0PtzVSc7FUcqJcUlnsw0OFug5ggCEf\_en2Gjo,#:~:text=Helm merupakan bagian dari perlengkapan,%2FAMD 1%3A2010).&text=Namun%2C seiring perkembangan zaman helm,alat fashion dalam berkendaraan bermotor.

[5] R. GEDE, “Wajib Tahu! Ini Arti dan Jenis Kode Plat Nomor Kendaraan,” *garasi.id*. [Online]. Available: https://garasi.id/artikel/plat-nomer-kendaraan-ada-jenis-dan-kodenya/5d035a45427bf702506d1fc4.

[6] W. S. Eka Putra, “Klasifikasi Citra Menggunakan Convolutional Neural Network (CNN) pada Caltech 101,” *J. Tek. ITS*, vol. 5, no. 1, 2016, doi: 10.12962/j23373539.v5i1.15696.

[7] S. Sena, “Pengenalan Deep Learning Part 7 : Convolutional Neural Network (CNN).” [Online]. Available: https://medium.com/@samuelsena/pengenalan-deep-learning-part-7-convolutional-neural-network-cnn-b003b477dc94.

[8] H. Muhamad Alfarisi, “You Only Look Once (YOLO) Algoritma Deep Learning Object Detection Terbaik.” [Online]. Available: https://haiqalmuhamadalfarisi.medium.com/you-only-look-once-yolo-algoritma-deep-learning-object-detection-terbaik-af9ed81de9e9.

[9] P. Pendeteksi, O. Dengan, M. You, and O. Look, “( Yolo ) Untuk Automated Teller Machine ( Atm ),” vol. 17, no. 1, pp. 69–76, 1992.

[10] L. Massaron and J. Paul Mueller, “What is Google Colaboratory.” [Online]. Available: https://www.dummies.com/programming/python/ what-is-google-colaboratory/.

[11] Admin, “Mengenal Android Studio,” 2019. [Online]. Available: https://developer.android.com/studio/intro?hl=id.

[12] Admin, “BAHASA PEMROGRAMAN PYTHON : PENGERTIAN, SEJARAH, KELEBIHAN DAN KEKURANGANNYA,” 2019. [Online]. Available: https://www.baktikominfo.id/id/informasi/pengetahuan/bahasa\_pemrograman\_python\_pengertian\_sejarah\_kelebihan\_dan\_kekurangannya-954.

[13] D. Data, “Implementasi Deep Learning Sederhana Menggunakan Keras.” [Online]. Available: https://danau-data.medium.com/implementasi-deep-learning-sederhana-menggunakan-keras-3f5726f007e7#:~:text=Keras merupakan interface library yang,Deep Learning di atas TensorFlow.&text=Yang sebenarnya adalah%2C banyak kontributor,Deep Learning di atas Tens.

# LAMPIRAN

1. Contoh Lampiran 1

Ini adalah isi dari lampiran 1

1. Contoh Lampiran 2

Ini adalah isi dari lampiran 2

# BIODATA PENULIS

Biodata penulis berisi terkait dengan identitas penulis (nama, kontak email), riwayat akademis (pendidikan) penulis ditulis dari yang paling , skill, serta prestasi penulis.

A. Identitas

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nama | : |  |
| NIM | : |  |
| Tempat, tanggal lahir | : |  |
| Alamat | : |  |
| No. Telp. | : |  |
| Alamat e-mail | : |  |

B. Riwayat Pendidikan Akademik

| **Periode** | **Jenjang** | **Institusi** |
| --- | --- | --- |
| 2012 – 2016 | S1 | Teknik Elektro Universitas Jenderal Soedirman |
| 2009 – 2012 | SMA | SMAN xx Purwokerto |
| 2006 – 2009 | SMP | SMPN xx Sokaraja |

C. Riwayat Pendidikan Non Formal (jika ada)

| **Tahun** | **Keahlian** | **Penyelenggara** | **Kota** |
| --- | --- | --- | --- |
| 2014 | Bahasa Inggris Tingkat Mahir | Lembaga Kursus xxxxx | Purwokerto |
| 2013 | Kemanan Jaringan Mikrotik Tingkat Mahir | Lembaga xxxxxxx | Jakarta |

D. Prestasi

| **Tahun** | **Tingkat** | **Prestasi** |
| --- | --- | --- |
| 2014 | Nasional | Juara 1 lomba penulisan karya ilmiah, Yogyakarta |
| 2013 | Internasional | Medali emas olimpiade sains internasional, Dakka, India |

E. Keahlian (tuliskan secara diskriptif)

Memiliki minat di bidang pengembangan perangkat tertanam. Mampu merancang sistem embedded berbasiskan mikro kontroler atmega, arduino dan ESP8266. Terlibat secara aktif dalam kegiatan asistem Laboratorium Sistem Telekomunikasi dan Informasi sebagai asisten praktikum Algoritma dan Struktur Data, Jaringan Komputer, dan Dasar Pemrograman.