



**PREDIKSI USIA OLI MOBIL SEBAGAI PERTIMBANGAN DALAM
PENGgantian OLI MOBIL DENGAN METODE *CONVOLUTIONAL*
*NEURAL NETWORK***

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Komputer (S.Kom)

Disusun Oleh :

Sania Smith

19107006

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS, TEKNIK, DAN DESAIN
UNIVERSITAS TRILOGI
JAKARTA
2024**

**PREDIKSI USIA OLI MOBIL SEBAGAI PERTIMBANGAN DALAM
PENGANTIAN OLI MOBIL DENGAN METODE *CONVOLUTIONAL*
*NEURAL NETWORK***

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Program Studi Teknik Informatika

Disusun Oleh :

Sania Smith

19107006

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS, TEKNIK, DAN DESAIN
UNIVERSITAS TRILOGI
JAKARTA
2024**



Universitas Trilogi
Teknopreneur, Kolaborasi dan Kemandirian

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Nama : Sania Smith
NIM : 19107006
Program Pendidikan : Strata - I
Program Studi : Teknik Informatika
Judul : Prediksi Usia Oli Mobil sebagai Pertimbangan
dalam Penggantian Oli Mobil dengan Metode
Convolutional Neural Network
Tanggal : 24 Januari 2024

Disetujui oleh :

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II,

(Silvester Dian Handy Permana, S.T.,
M.T.I, C.Ds, C.Pro)

(Assoc. Prof. Budi Apfitama, S.T.,
M.M.S.I)

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Dekan Fakultas Sains, Teknik dan Desain



(Ir. Yaddarabullah, M.Kom, ASEAN
Eng.)

(Dr. Dina Nurul Fitria, S.E., MT., C.SCA.,
CRP.)

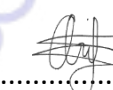


LEMBAR PENGESAHAN UJIAN SIDANG SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Pada hari, Jumat, 26 Januari 2024 telah diselenggarakan Ujian Sidang Tugas Akhir dengan judul: “Prediksi Usia Oli Mobil Sebagai Pertimbangan Dalam Penggantian Oli Mobil Dengan Metode Convolutional Neural Network” untuk memenuhi sebagai prasyarat akademik guna memperoleh gelar Sarjana Teknik Informatika Universitas Trilogi, bagi mahasiswa:

Nama : Sania Smith
NIM : 19107006
Program Studi : Teknik Informatika

telah dinyatakan LULUS oleh Dewan Penguji yang terdiri dari:

<u>Nama</u>	<u>Status</u>	<u>Tanda tangan</u>
1. Ketut Bayu Yogha Bintoro, S.Kom, M.Cs.	- Penguji I	 
Dewi Lestari, M. Si, M.Si	- Penguji II	 
2. Silvester Dian Handy Permana, ST., MTI.	- Dosen Pembimbing I	 
Assoc.Prof. Budi Arifitama, S.T.,M.M.S.I	- Dosen Pembimbing II	 



SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya, yang bertandatangan dibawah ini, menyatakan bahwa tugas akhir yang saya serahkan untuk maju ujian sidang adalah murni hasil karya saya sendiri, bukan merupakan hasil plagiarisme (penjiplakan).

Apabila pada saat ujian sidang diketahui dan terbukti bahwa tugas akhir ini merupakan hasil plagiarisme (penjiplakan) baik sebagian atau seluruh isi tugas akhir saya, maka UNIVERSITAS TRILOGI mempunyai hak dan wewenang untuk membatalkan isi dari tugas akhir yang telah saya (sebagai peneliti) tulis dan saya siap menerima sanksi *Drop out* atau tidak dapat melanjutkan studi dari UNIVERSITAS TRILOGI.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dalam keadaan sehat dan sadar tanpa adanya campur tangan ataupun tekanan dari pihak manapun juga.

Jakarta, 24 Januari 2024

Yang Menyatakan,



(Sania Smith)

NIM: 19107006

ABSTRAK

Salah satu komponen penting yang terdapat di dalam mobil adalah Mesin Mobil. Mesin mobil membutuhkan oli mesin untuk melindungi bagian komponen dalam mobil dari gesekan antar komponen yang terletak di dalam mesin mobil. Jika oli mesin tidak sering diganti maka dapat menyebabkan kerusakan. Oleh karena itu, oli mesin perlu diganti secara berkala agar dapat bekerja secara maksimal. Jadwal penggantian oli mesin biasanya dilakukan pada saat penggunaan oli mesin sudah mencapai 10.000 KM atau sekitar 6 bulan sekali. Namun pemilik kendaraan sering lalai dalam mencatat atau menyimpan kapan terakhir *service* atau sudah berapa KM kendaraan tersebut digunakan. Warna oli mesin yang dihasilkan dapat memberikan indikasi apakah oli mesin masih layak pakai atau tidak. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk menghasilkan prediksi oli mobil yang dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan pemilik mobil dalam mengganti waktu oli mesin mobil. Penelitian ini dilakukan menggunakan metode CNN dengan mengambil *sample* oli mesin yang sudah bekas pakai dan *sample* oli mesin yang masih baru. Dalam penelitian ini data *sample* oli mesin yang dimiliki sebanyak 340 data akan dipelajari berdasarkan warna olinya dengan file berbentuk gambar dan akan diproses menggunakan metode CNN. Pembuatan model menggunakan metode CNN akan dilakukan dengan menggunakan data *training* yang berjumlah 270 data dengan menggunakan *epoch* yang berjumlah 50 dengan hasil *loss* dan *accuracy* terbaik didapatkan pada *epoch* 43 yaitu sebesar 0.03688 dan 1.0000 serta dengan *val_loss* dan *val_accuracy* terbaik didapatkan pada *epoch* 29 yaitu sebesar 0.1265 dan 0.9815. Model yang didapatkan digunakan dalam proses prediksi terhadap 70 data *testing* yang dimiliki dengan tujuan untuk mendapatkan hasil apakah oli tersebut termasuk oli baru, oli yang sudah menempuh 6.000 KM atau oli yang sudah menempuh 10.000 KM yang dikategorikan kedalam *min*, *mid*, dan *max*. Apabila hasil yang didapatkan adalah *min* maka oli masih aman digunakan, apabila mendapatkan *mid* maka oli sudah harus persiapan untuk diganti dan apabila mendapatkan *max* maka oli harus segera diganti. Hasil dari penelitian ini mendapatkan nilai akurasi = 0.943, presisi = 0.974, *recall* = 0.927 dan F1-Score = 0.95.

Kata Kunci : *Prediksi Oli Mesin, CNN, Deteksi Warna, RGB*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul “Prediksi Usia Oli Mobil Sebagai Pertimbangan Dalam Penggantian Oli Mobil Dengan Metode *Convolutional Neural Network*”. Penyelesaian penulisan skripsi ini telah melalui berbagai proses dan tidak lepas dari doa dan bantuan berbagai pihak sehingga penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Assoc. Prof. Silvester Dian Handy Permana S.T., M.T.I, C.DS, C.Pro, CW.Dev selaku dosen pembimbing yang telah memberikan masukan, bimbingan dan arahan untuk penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Assoc. Prof. Budi Arifitama, S.T., M.M.S.I selaku dosen pembimbing yang telah memberikan masukan, bimbingan dan arahan untuk penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Baba, Mama, Kak Aldi, Kak Sarah dan Abib yang selalu mendoakan, memberikan semangat kepada penulis, juga sebagai tempat bercerita dan berkeluh kesah selama ini.
4. Teman-teman seperbimbingan Diki dan Fariz yang selalu berbagi keluh kesah perskripsian selama ini.
5. Bapak Ir. Yaddarabullah, M.Kom, ASEAN Eng. selaku ketua Program Studi Teknik Informatika yang telah memberikan masukan, bimbingan dan arahan untuk penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Fitria, Wiwid, Adli dan Deffa yang selalu menyemangati dan mendukung penulis dengan caranya masing-masing.
7. Mahasiswa Teknik Informatika 2019 yang telah melalui banyak cerita kehidupan kampus secara bersama semenjak hari pertama penulis menginjakkan kaki di kampus.
8. Keluarga MPM DPM Universitas Trilogi yang sudah menjadi rumah kedua dan tempat penulis berkembang selama menjalani kehidupan di kampus.
9. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan yang telah membantu penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna oleh karena itu penulis sangat berharap adanya kritik dan saran dari rekan-rekan pembaca untuk menyempurnakan skripsi. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi pihak-pihak lain yang membutuhkan, terkhusus bagi mahasiswa Teknik Informatika Universitas Trilogi Jakarta.

Jakarta, 24 Januari 2024



Sania Smith



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	iii
LEMBAR PENGESAHAN UJIAN SIDANG SKRIPSI	iv
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR PERSAMAAN	xiv
DAFTAR KODE SUMBER	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Metodologi Penelitian	4
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	22
3.1 Pengumpulan Data	23
3.2 Pre-Processing	24
3.2.1 Pembagian Data	24
3.2.2 <i>Cropping</i> Gambar	24
3.3 <i>Training</i> data	25
3.3.1 <i>Convolution Layer</i>	28
3.3.2 <i>Rectified Linear Unit (ReLU) Layer</i>	29

3.3.3 <i>Pooling Layer</i>	31
3.3.4 <i>Flattening</i>	32
3.3.5 <i>Fully Connected Layer</i>	33
3.4 <i>Testing Data</i>	35
3.5 Analisis dan Validasi Hasil	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	38
4.1 Proses Pengumpulan Data	38
4.2 Pre-Processing Data	39
4.2.1 Proses Pembagian Data	41
4.2.2 Proses <i>Cropping</i> Gambar	44
4.3 <i>Training data</i>	47
4.3.1 <i>Convolution Layer</i>	55
4.3.2 <i>Rectified Linear Unit (ReLU) Layer</i>	56
4.3.3 <i>Pooling Layer</i>	56
4.3.4 <i>Flattening</i>	57
4.3.5 <i>Fully Connected Layer</i>	58
4.4 <i>Testing Data</i>	63
4.5 Analisis dan Validasi Hasil	71
BAB V PENUTUP	74
5.1 Kesimpulan	74
5.2 Saran	74
DAFTAR PUSTAKA	76
LAMPIRAN	79

DAFTAR GAMBAR

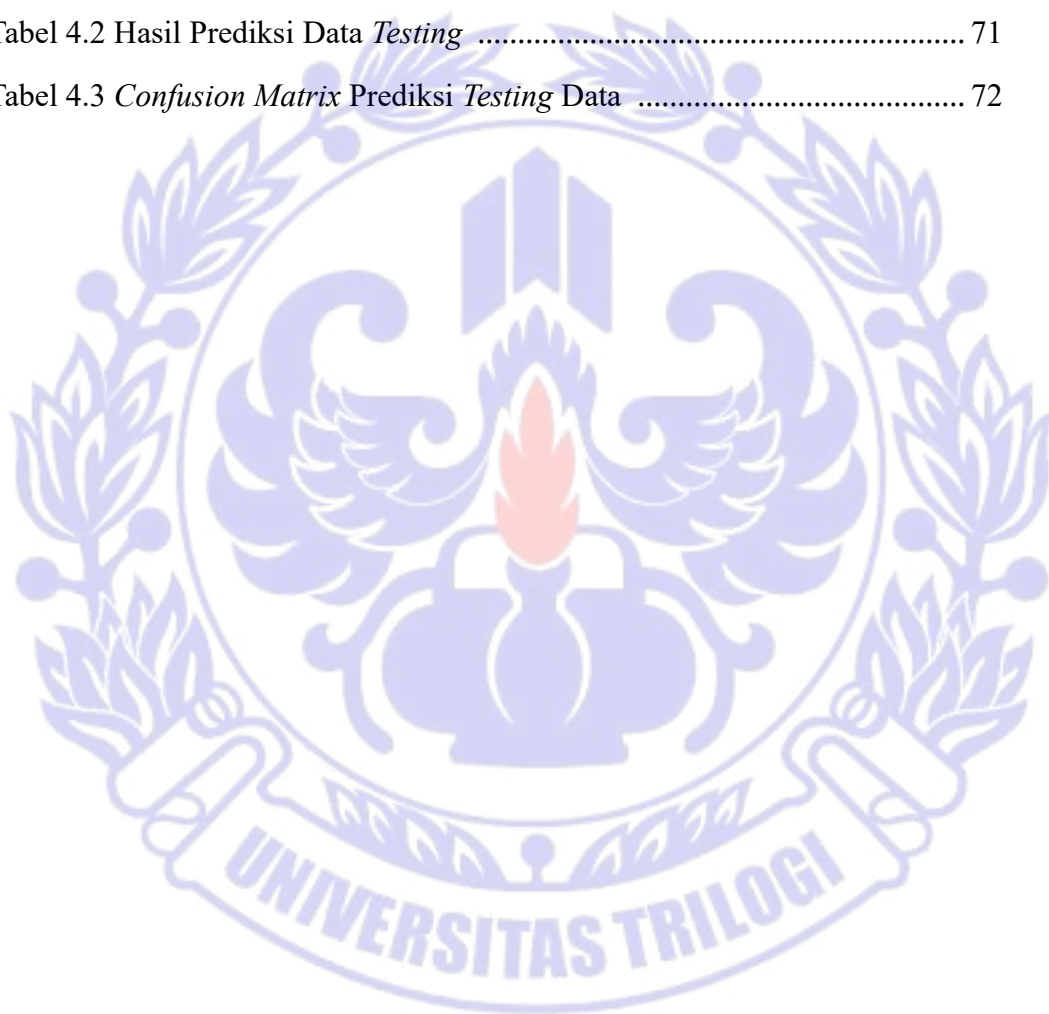
Gambar 3.1 Metodologi Penelitian	22
Gambar 3.2 Oli Mesin Mobil (a) Oli Mesin Baru, (b) Oli Mesin 6.000 KM, (c) Oli Mesin 10.000 KM.....	23
Gambar 3.3 Proses Pemotongan Gambar (a) Gambar Awal, (b) Gambar Setelah Proses Pemotongan	25
Gambar 3.4 Alur Proses Metode CNN	26
Gambar 3.5 Alur Proses Metode CNN dengan Data Gambar	26
Gambar 3.6 <i>Flowchart</i> Proses Prediksi dengan Metode CNN	27
Gambar 3.7 Proses <i>Convolution Layer</i>	27
Gambar 3.8 Proses <i>Max Pooling</i>	31
Gambar 3.9 Proses <i>Flattening</i>	32
Gambar 3.10 Proses <i>Fully Connected Layer</i>	33
Gambar 3.11 Struktur Model Prediksi	35
Gambar 4.1 Data Oli yang Digunakan (a) Oli Mesin Baru, (b) Oli Mesin 6.000 KM, (c) Oli Mesin 10.000 KM	39
Gambar 4.2 Hasil Pembuatan Batch (a) Folder Batch, (b) Subfolder dalam Batch.....	41
Gambar 4.3 Hasil Pembagian Data (a) Folder Batch <i>Training</i> dan <i>Testing</i> , (b) Subfolder dalam Batch <i>Training</i> dan <i>Testing</i>	44
Gambar 4.4 Hasil Pemotongan Gambar (a) Gambar Awal, (b) Gambar Setelah Pemotongan	46
Gambar 4.5 Hasil Prediksi Data <i>Training</i> (a) Data pertama, (b) Data kedua, (c) Data ketiga, (d) Data keempat, (e) Data kelima	61
Gambar 4.6 Kurva Hasil Prediksi Data <i>Training</i> (a) Kurva <i>Loss</i> , (b) Kurva Akurasi, (c) Kurva <i>Learning</i>	63

Gambar 4.7 Hasil Prediksi Data *Testing* (a) *figure* pertama, (b) *figure* kedua
(c) *figure* ketiga, (d) *figure* keempat, (e) *figure* kelima 70



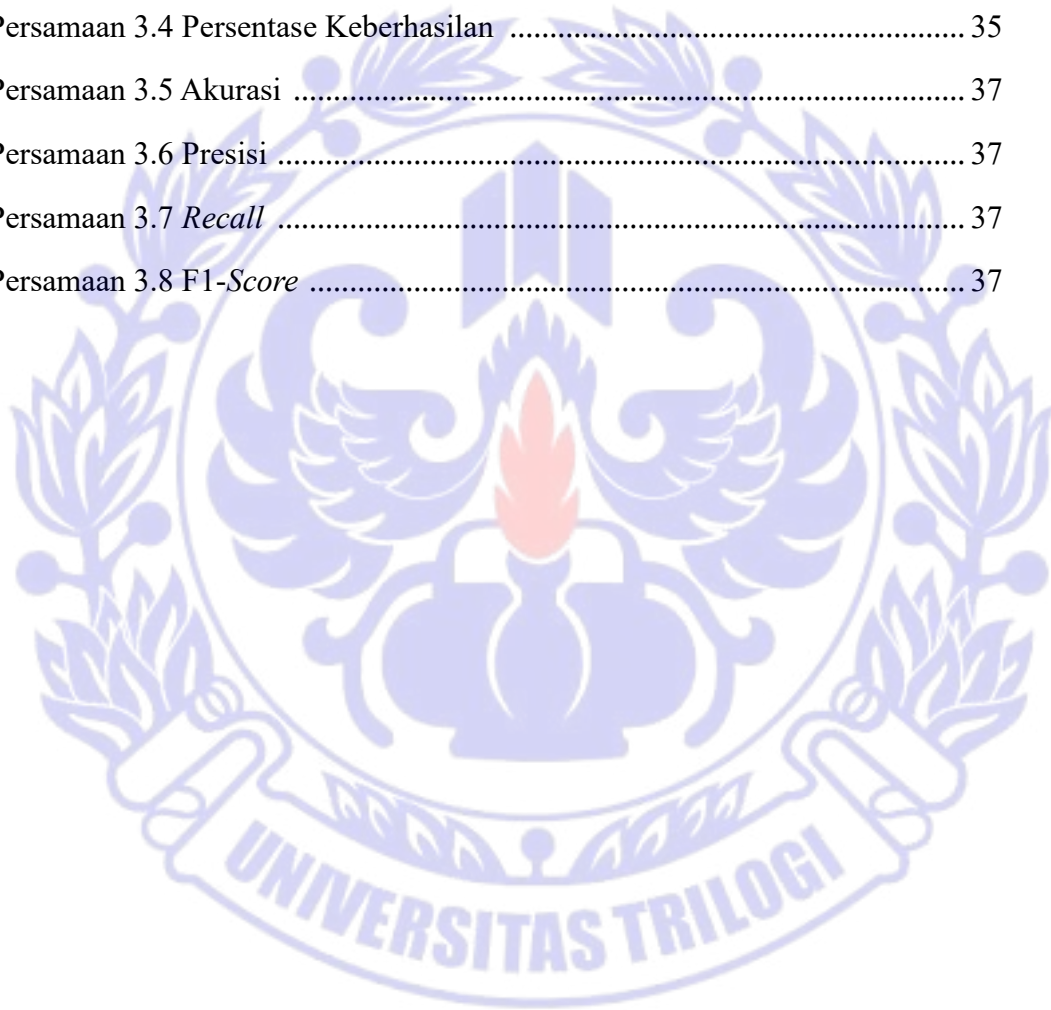
DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Pustaka	17
Tabel 3.1 <i>Confusion Matrix</i>	36
Tabel 4.1 Hasil Prediksi Data <i>Training</i>	61
Tabel 4.2 Hasil Prediksi Data <i>Testing</i>	71
Tabel 4.3 <i>Confusion Matrix</i> Prediksi <i>Testing</i> Data	72



DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan 3.1 <i>Convolution Layer</i>	28
Persamaan 3.2 <i>Rectified Linear Unit (ReLU) Layer</i>	30
Persamaan 3.3 <i>Fully Connected Layer</i>	34
Persamaan 3.4 Persentase Keberhasilan	35
Persamaan 3.5 Akurasi	37
Persamaan 3.6 Presisi	37
Persamaan 3.7 <i>Recall</i>	37
Persamaan 3.8 <i>F1-Score</i>	37



DAFTAR KODE SUMBER

Kode Sumber 4.1 Batch Data	40
Kode Sumber 4.2 Pembagian Data	43
Kode Sumber 4.3 <i>Cropping</i> Gambar.....	45
Kode Sumber 4.4 <i>Library Training</i>	47
Kode Sumber 4.5 Data Konstan.....	48
Kode Sumber 4.6 Fungsi <i>Label Image</i>	49
Kode Sumber 4.7 Fungsi Pengambilan ROI.....	50
Kode Sumber 4.8 Fungsi <i>Create Train Data</i>	52
Kode Sumber 4.9 <i>Load Training Data</i>	54
Kode Sumber 4.10 Pembuatan Model CNN.....	54
Kode Sumber 4.11 <i>Convolution Layer</i> Pertama.....	55
Kode Sumber 4.12 <i>Convolution Layer</i> Kedua	56
Kode Sumber 4.13 <i>ReLU Layer</i>	56
Kode Sumber 4.14 <i>Pooling Layer</i>	57
Kode Sumber 4.15 <i>Flattening</i>	57
Kode Sumber 4.16 <i>Fully Connected Layer</i>	58
Kode Sumber 4.17 Konfigurasi, Latih dan Simpan Model	59
Kode Sumber 4.18 Menampilkan Prediksi Data <i>Training</i>	60
Kode Sumber 4.19 <i>Library Testing Data</i>	63
Kode Sumber 4.20 Fungsi <i>Process Test Data</i>	65
Kode Sumber 4.21 <i>Load Testing Data</i>	66
Kode Sumber 4.22 Prediksi Data <i>Testing</i>	68