

**DETEKSI TANGAN OTOMATIS PADA VIDEO
PERCAKAPAN BAHASA ISYARAT INDONESIA (BISINDO)
MENGUNAKAN METODE *DEEP GATED RECURRENT*
UNIT (GRU)
SKRIPSI**



OLEH :
PUJI KURNIA SARI
NIM : 17010053

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NURUL JADID
PAITON PROBOLINGGO**

AGUSTUS 2021

**DETEKSI TANGAN OTOMATIS PADA VIDEO
PERCAKAPAN BAHASA ISYARAT INDONESIA (BISINDO)
MENGUNAKAN METODE *DEEP GATED RECURRENT
UNIT* (GRU)**

SKRIPSI

**DIAJUKAN KEPADA UNIVERSITAS NURUL JADID
PAITON PROBOLINGGO UNTUK MENYELESAIKAN
SALAH SATU PERSYARATAN DALAM MENYELESAIKAN
PROGRAM SARJANA KOMPUTER**

OLEH :

PUJI KURNIA SARI

NIM : 17010053

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NURUL JADID
PAITON PROBOLINGGO**

AGUSTUS 2021

PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI

Kami yang bertanda tangan di bawah ini, menyatakan bahwa skripsi di bawah ini :

Nama : **PUJI KURNIA SARI**
NIM : 17010053
Fak/Program Studi : Fakultas Teknik/Teknik Informatika
Judul : **DETEKSI TANGAN OTOMATIS PADA VIDEO PERCAKAPAN BAHASA ISYARAT INDONESIA (BISINDO) MENGGUNAKAN METODE DEEP GATED RECURRENT UNIT (GRU)**

Telah memenuhi syarat untuk diajukan dalam Sidang Skripsi Fakultas Teknik Universitas Nurul Jadid Paiton Probolinggo Tahun Akademik 2020/2021 Genap.

Demikian surat persetujuan ini kami buat dengan sebenar-benarnya, atas perhatiannya disampaikan terima kasih.

Paiton, 18 Agustus 2021

Pembimbing I,



GULPI DORIK OKTAGALU P., S.Pd., M.Kom

Pembimbing II



FATHORAZI NUR FAJRI, M.Kom

PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI

Skripsi **Puji Kurnia Sari** ini telah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi
Fakultas Teknik Universitas Nurul Jadid Paiton Probolinggo, pada

Hari : Sabtu

Tanggal : 21 Agustus 2021

Mengesahkan :

Dekan,



Kamil Malik, M.Kom

Tim Penguji :

1. Ketua : Fathorazi Nur Fajri, M.Kom
NIDN : 0713039301
2. Penguji I : Sudriyanto, M.Kom
NIDN : 0705048605
3. Penguji II : Mochammad Faid, M.Kom
NIDN : 0704049005

**PERNYATAAN
ORISINALITAS SKRIPSI**

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, di dalam Naskah SKRIPSI ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah SKRIPSI ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia SKRIPSI ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (SARJANA) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku. (UU No. 20 Tahun 2003, Pasal 25 ayat 2 dan pasal 70)

Paiton, 18 Agustus 2021

Mahasiswa



PUJI KURNIA SARI

17010053

ABSTRAK

Puji Kurnia Sari, 2021, Deteksi Tangan Otomatis pada Video Percakapan Bahasa Isyarat Indonesia Menggunakan Metode *Deep Gated Recurrent Unit* (GRU). Skripsi, Prodi Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Nurul Jadid, Paiton Probolinggo, Pembimbing: (1) Gulpi Qorik Oktagalu Pratamasunu, S.Pd., M.Kom (II) Fathorazi Nur Fajri, M.Kom.

Kata Kunci : Bahasa Isyarat Indonesia, *Gated Recurrent Unit* .

Bahasa adalah alat atau media untuk berkomunikasi antara manusia satu dengan yang lain. Namun, tidak semua orang dapat menggunakan bahasa *verbal* dengan sempurna. Seperti halnya kaum tunarungu dan tunawicara mereka tidak bisa melakukan komunikasi dengan baik. Tunarungu atau tuli adalah hilangnya kemampuan untuk mendengar dari salah satu atau kedua telinga. Dalam berkomunikasi tunarungu cenderung menggunakan bahasa isyarat. Salah satu bahasa isyarat yang sering digunakan ialah berupa ucapan salam sehari-hari. Dalam penelitian ini di gunakan metode *Deep Gated Recurrent Unit* (GRU) untuk membantu sistem agar bisa membaca setiap gerakan yang dilakukan oleh tangan dan menghasilkan *output* berupa teks. Adapun tahapan yang dilakukan pada penelitian ini yaitu pengumpulan data video, pengolahan video atau proses *pre-processing* pada video. Setelah itu dilakukan uji coba data dengan menggunakan 24 video dan 36 video data BISINDO. Untuk hasil uji coba 24 video menghasilkan akurasi sebesar 67 % dan uji coba 36 video menghasilkan nilai akurasi sebesar 94%.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis sehingga Tugas Akhir ini bisa terselesaikan. Shalawat dan salam semoga tetap tercurahkan pada Baginda Rasul Nabi

Muhammad SAW sebagai pembawa rahmat bagi seluruh umat manusia dan alam semesta.

Dalam pengantar ini penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini, berkat dukungan dan bantuan dari berbagai pihak yang telah memberikan ide, saran, bimbingan serta motivasi. Sepatutnya ucapan terima kasih penulis kepada:

1. KH Zuhri Zaini, BA, dan seluruh keluarga besar pengasuh Pondok Pesantren Nurul Jadid paiton probolinggo,
2. Bapak KH. Abd. Hamid Wahid, M.Ag. selaku Rektor Universitas Nurul Jadid Paiton Probolinggo.
3. Bapak Kamil Malik, M.Kom selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Nurul Jadid Paiton Probolinggo.
4. Bapak Gulpi Qorik Oktagalu Pratamasunu, S.Pd., M.Kom, dan Bapak Fathorazi Nur Fajri, M.Kom. Selaku pembimbing dalam penulisan Tugas Akhir ini, terima kasih banyak atas bimbingan dan masukannya.
5. Seluruh dosen Universitas Nurul Jadid fakultas Teknik Informatika yang telah banyak memberikan ilmunya kepada penulis.
6. Ayah dan Ibu Tercinta yang tiada hentinya memberikan Do'a dan dukungan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini,
7. Terima kasih banyak atas dukungan keluarga serta dukungan yang diberikan oleh segenap teman-teman, baik teman-teman seangkatan maupun sahabat-sahabat.

Dan dengan segala kerendahan hati, penyusun menyadari bahwa kesempurnaan dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna mengingat keterbatasan pengetahuan dan kemampuan yang dimiliki penyusun.

Oleh karena itu, kritik serta saran yang sifatnya membangun sangat penyusun harapkan sebagai acuan dalam melangkah selanjutnya.

Harapan penulis semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan pihak-pihak yang membutuhkan. Dan semoga Allah SWT memberikan berkah kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini serta meridhoinya.

Paiton, 18 Agustus 2021

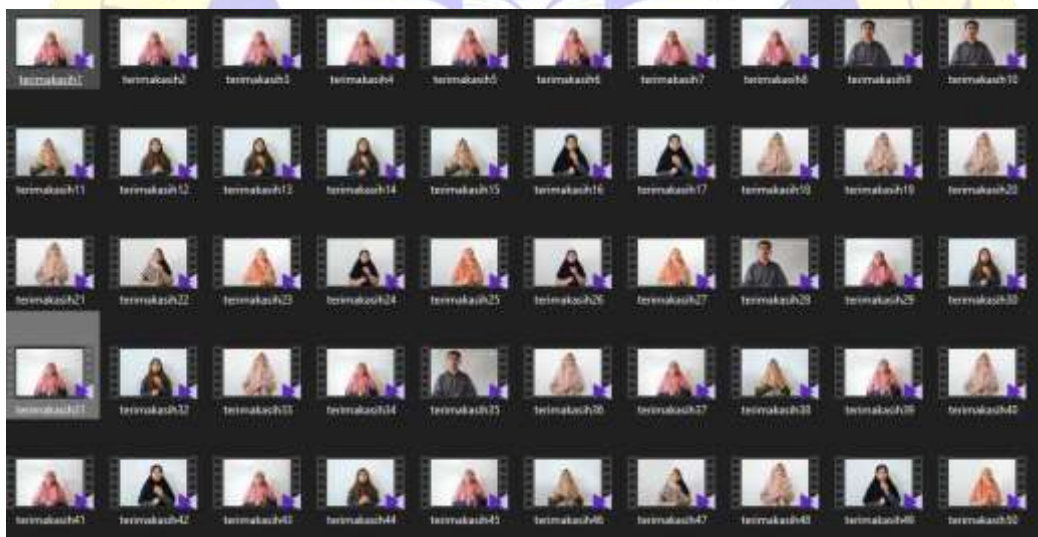
Penyusun,



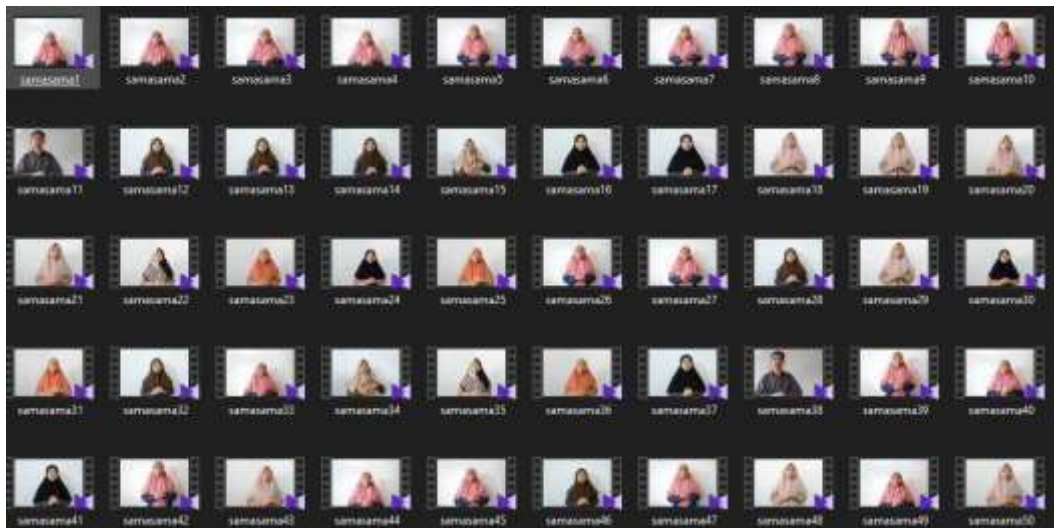
PUJI KURNIA SARI

LAMPIRAN

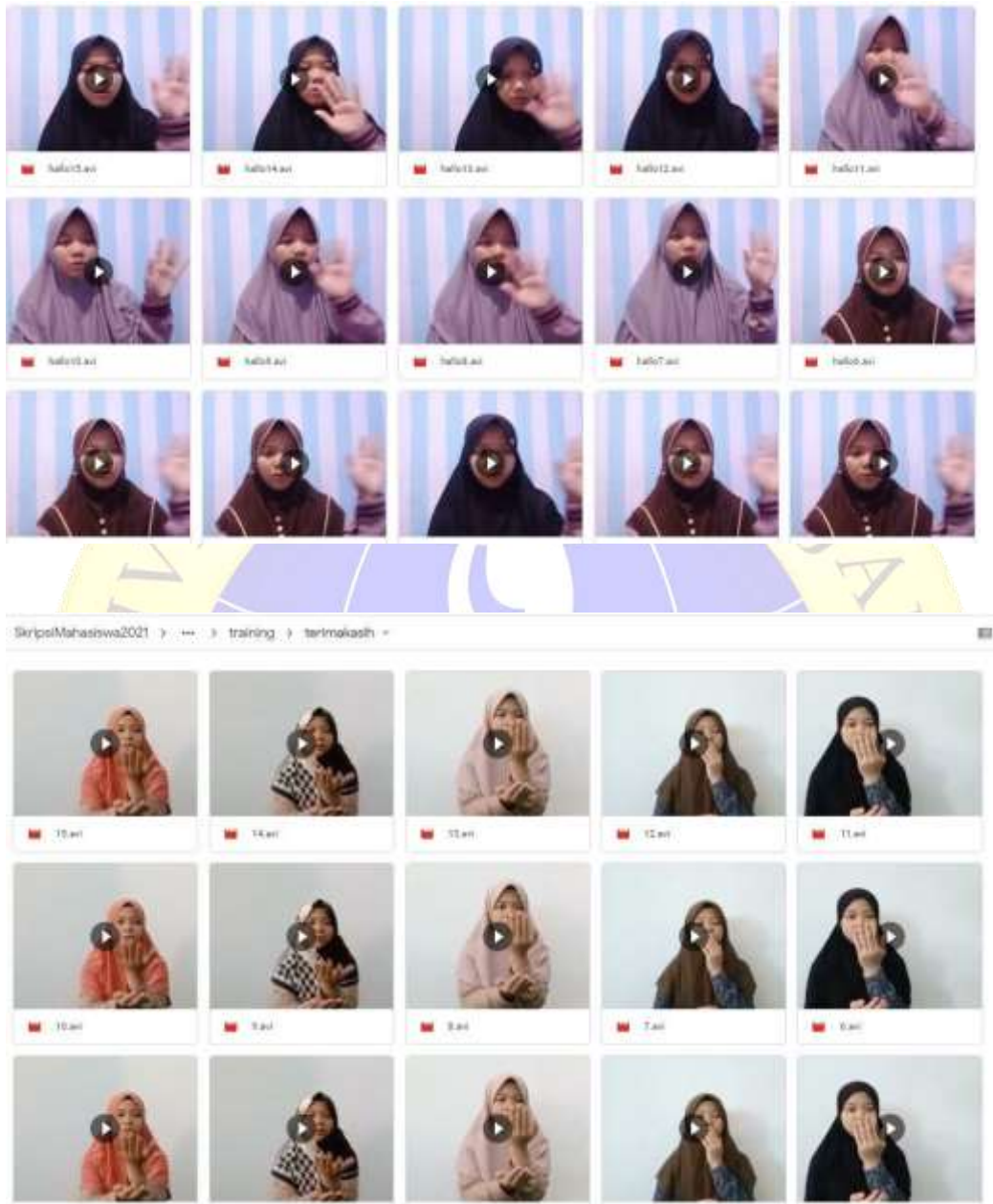
Lampiran 1 *Dataset*



Lanjutan lampiran 1



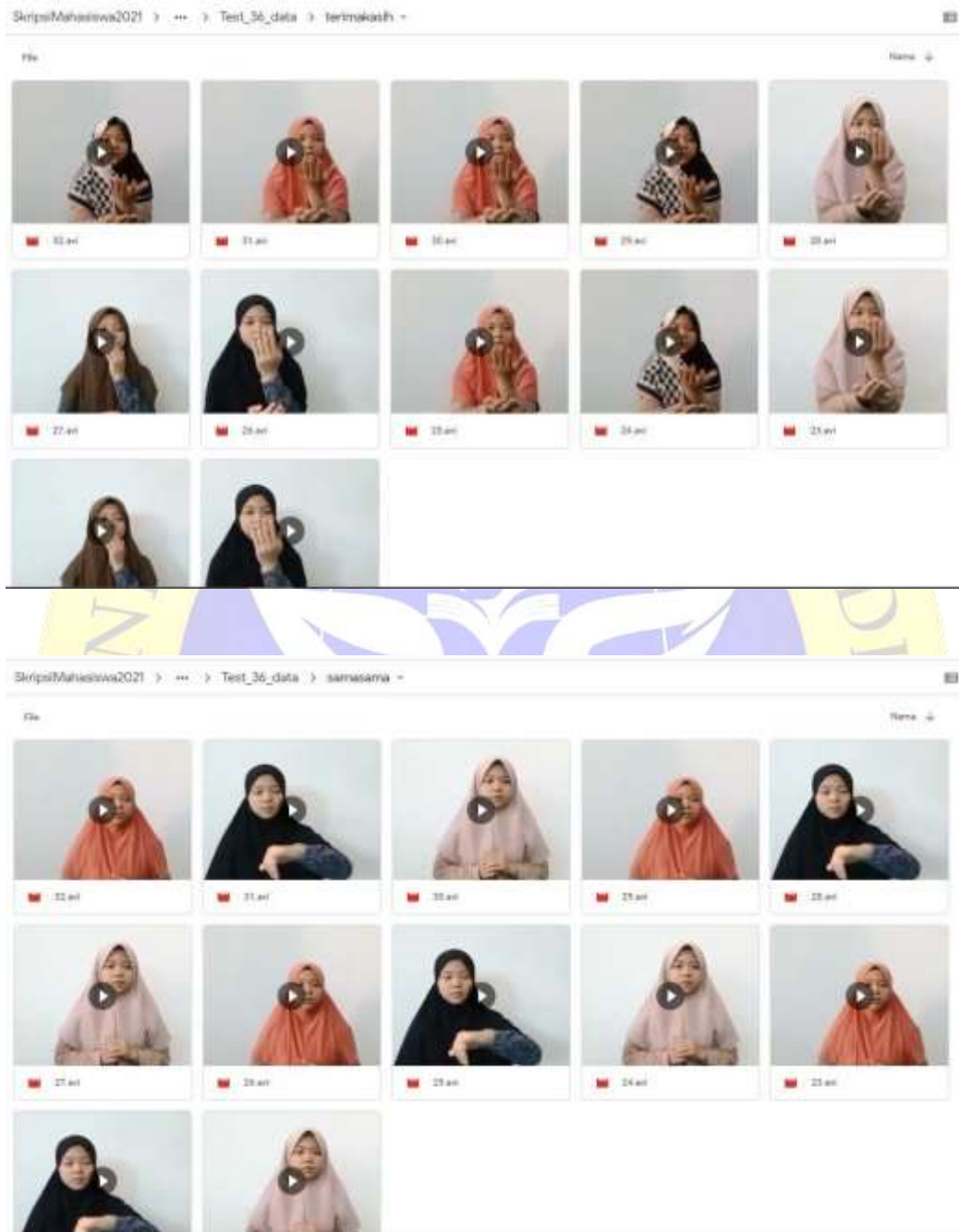
Lampiran 2. Data *Training*



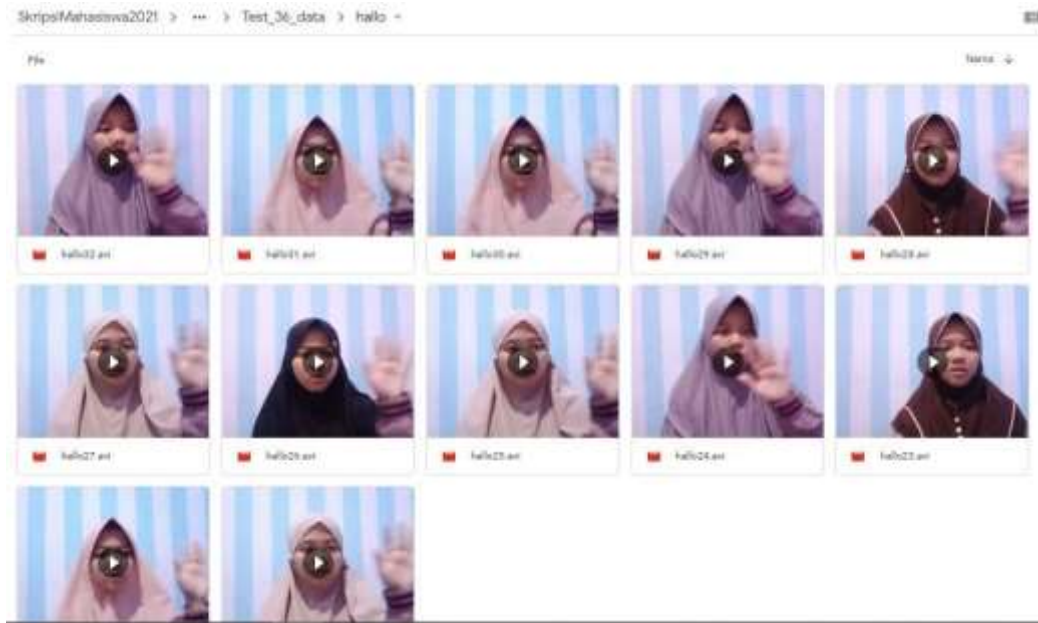
Lanjutan lampiran 2



Lampiran 3. Data *Testing*



Lanjutan lampiran 3



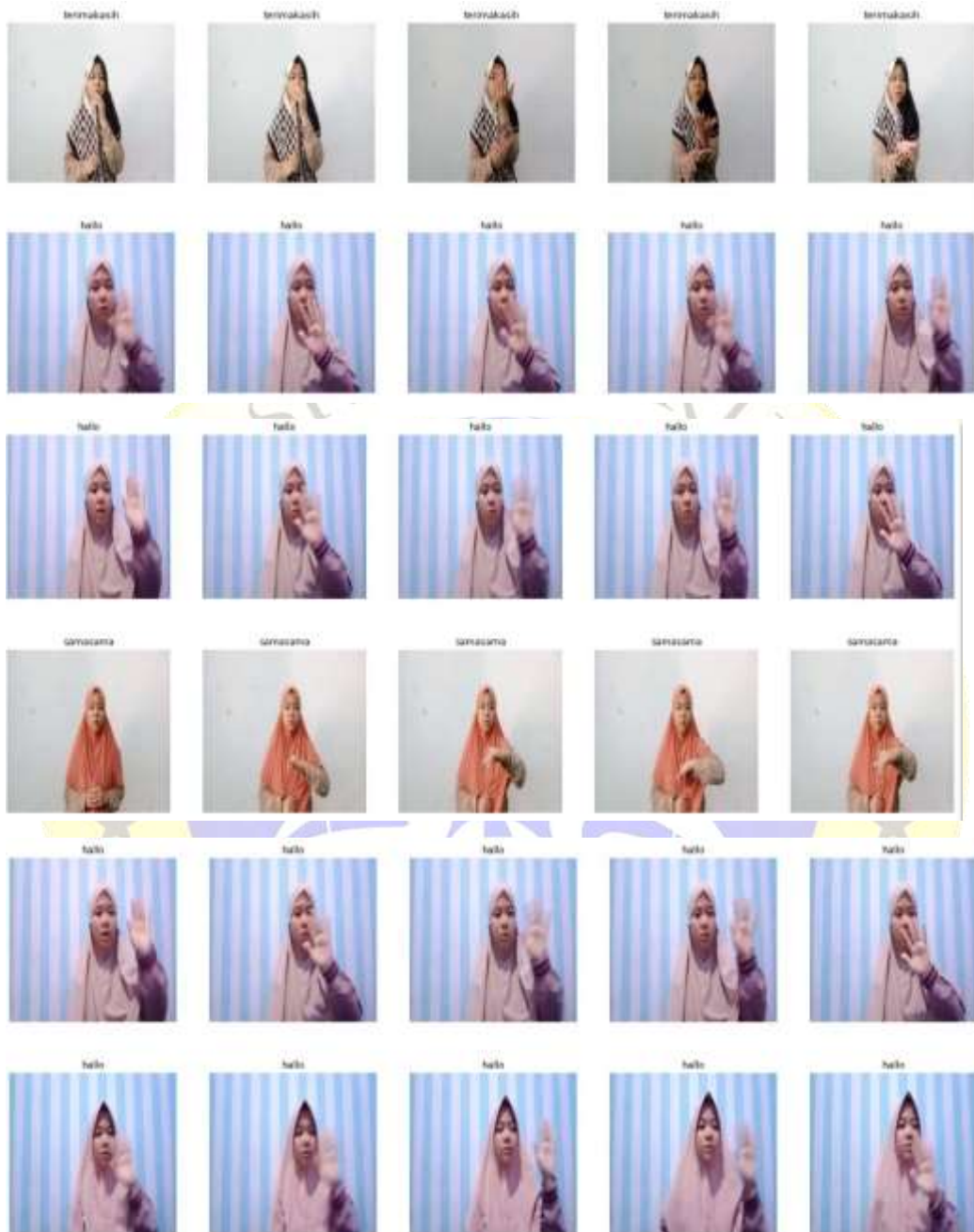
Lampiran 4 Hasil *Training*



Lanjutan lampiran 4



Lampiran 5 Hasil uji coba



Lampiran 6 Segmen Program Data Training

```
#import Tensorflow
%tensorflow_version 1.x
import tensorflow
import matplotlib.pyplot as plt
print(tensorflow.version)
!pip install 'h5py<3.0.0'
!pip install keras-video-generators
from google.colab import drive
drive.mount('/content/drive')
import os
import glob
import keras
import torch
import keras_video
from keras_video import VideoFrameGenerator
from keras_video import utils as ku
print(keras.__version__)
# Check PyTorch dan GPU
from IPython.display import Image, clear_output # to display
images
clear_output()
print(f"Setup complete. Using torch {torch.__version__} ({torch.
h.cuda.get_device_properties(0).name if torch.cuda.is_availabl
e() else 'CPU'})")
## use sub directories names as classes
classes = [i.split(os.path.sep)[8] for i in glob.glob('/conten
t/drive/MyDrive/SKRIPSI 2021/SKRIPSI PROGRAM/DATASET/training/
*')]
classes.sort()
print(classes)
# some global params
SIZE = (224, 224)
CHANNELS = 3
NBFRAME = 5
BS = 8
# pattern to get videos and classes
glob_pattern_train='/content/drive/MyDrive/SKRIPSI 2021/SKRIPS
I PROGRAM/DATASET/training/{classname}/*.avi'
glob_pattern_test='/content/drive/MyDrive/SKRIPSI 2021/SKRIPSI
PROGRAM/DATASET/Test_36_data/{classname}/*.avi'
# for data augmentation
data_aug = keras.preprocessing.image.ImageDataGenerator(
    zoom_range=.1,
    horizontal_flip=True,
    rotation_range=8,
    width_shift_range=.2,
    height_shift_range=.2)
# Create video frame generator
gen = keras_video.SlidingFrameGenerator ( sequence_time =
.5 , batch_size = 8 ,nb_frames = 5 , glob_pattern ='/content
/drive/MyDrive/SKRIPSI 2021/SKRIPSI PROGRAM/DATASET/training/{
classname}*',split_val = .2)
# Create video frame generator
```

```

test = keras_video . SlidingFrameGenerator ( sequence_time =
    .5 , batch_size = 8 ,
nb_frames = 5 , glob_pattern = '/content/drive/MyDrive/SKRIPSI
    2021/SKRIPSI PROGRAM/DATASET/Test_36_data/{classname}/*',)
ku.show_sample(gen, random=True)
# Pembuatan Model
from keras.layers import Conv2D, BatchNormalization, \
    MaxPool2D, GlobalMaxPool2D
def build_convnet(shape=(224, 224, 3)):
    momentum = 0.2
    model = keras.Sequential()
    model.add(Conv2D(64, (3,3), input_shape=shape,
        padding='same', activation='relu'))
    model.add(Conv2D(64, (3,3), padding='same', activation=
'relu'))
    model.add(BatchNormalization(momentum=momentum))

    model.add(MaxPool2D())

    model.add(Conv2D(128, (3,3), padding='same', activation=
'relu'))
    model.add(Conv2D(128, (3,3), padding='same', activation=
'relu'))
    model.add(BatchNormalization(momentum=momentum))

    model.add(MaxPool2D())

    model.add(Conv2D(256, (3,3), padding='same', activation=
'relu'))
    model.add(Conv2D(256, (3,3), padding='same', activation=
'relu'))
    model.add(BatchNormalization(momentum=momentum))

    model.add(MaxPool2D())

    model.add(Conv2D(512, (3,3), padding='same', activation=
'relu'))
    model.add(Conv2D(512, (3,3), padding='same', activation=
'relu'))
    model.add(BatchNormalization(momentum=momentum))
    # flatten...
    model.add(GlobalMaxPool2D())
    return model
from keras.layers import TimeDistributed, GRU, Dense, Dropout

```

```

def action_model(shape=(5, 224, 224, 3), nbout=3):
    # Create our convnet with (224, 224, 3) input shape
    convnet = build_convnet(shape[1:])

    # then create our final model
    model = keras.Sequential()
    # add the convnet with (10, 224, 224, 2) shape
    model.add(TimeDistributed(convnet, input_shape=shape))
    # here, you can also use GRU or LSTM
    model.add(GRU(64))
    # and finally, we make a decision network
    model.add(Dense(1024, activation='relu'))
    model.add(Dropout(.5))
    model.add(Dense(512, activation='relu'))
    model.add(Dropout(.5))
    model.add(Dense(128, activation='relu'))
    model.add(Dropout(.5))
    model.add(Dense(64, activation='relu'))
    model.add(Dense(nbout, activation='softmax'))
    return model

INSHAPE=(NBFRAME,) + SIZE + (CHANNELS,) # (5, 224, 224, 3)
model = action_model(INSHAPE, len(classes))
optimizer = keras.optimizers.Adam(0.001)
model.compile(
    optimizer,
    'categorical_crossentropy',
    metrics=['acc']
)
EPOCHS=10
# create a "chkp" directory before to run that
# because ModelCheckpoint will write models inside
callbacks = [
    keras.callbacks.ReduceLROnPlateau(verbose=1),
]
log = model.fit_generator(
    gen,
    validation_data=gen,
    verbose=1,
    epochs=EPOCHS,
    # steps_per_epoch=train.files_count*NBFRAME//BS,
    # validation_steps=gen.files_count*NBFRAME//BS,
    # callbacks=callbacks
)
#mengambil data hasil akurasi dan loss dari model
accuracy = log.history['acc']
val_accuracy = log.history['val_acc']
loss = log.history['loss']
val_loss = log.history['val_loss']

#menampilkan pada figur
plt.figure(figsize=(10,10))
plt.subplot(1, 2, 1)
plt.title('Akurasi Data Training dan Validation')
plt.xlabel('Epoch')
plt.ylabel('Value')

```

```
plt.plot(accuracy, label='Akurasi Data Training') #membuat plot berdasarkan data
plt.plot(val_accuracy, label='Akurasi Data Validation') #membuat plot berdasarkan data
plt.legend(loc="lower right")

plt.subplot(1, 2, 2)
plt.title('Loss Data Training dan Validation')
plt.xlabel('Epoch')
plt.ylabel('Value')
plt.plot(loss, label='Loss Data Training') #membuat plot berdasarkan data
plt.plot(val_loss, label='Loss Data Validation') #membuat plot berdasarkan data
plt.legend(loc="upper right")

plt.show()
```



Lampiran 7 Segmen Program Testing

```
%tensorflow_version 1.x
import tensorflow
print(tensorflow.version)
!pip install 'h5py<3.0.0'
!pip install keras-video-generators
from google.colab import drive
drive.mount('/content/drive')
import cv2
import numpy as np
from keras.models import load_model
from keras.preprocessing import image
model = load_model('/content/drive/MyDrive/SKRIPSI 2021/SKRIPSI
PROGRAM/DATASET/modellagii_NBFrame5BS8_epoch10.h5')
model.summary()
import os
import glob
import keras
from keras_video import VideoFrameGenerator
classes = [i.split(os.path.sep)[8] for i in glob.glob('/content/drive/MyDrive/SKRIPSI 2021/SKRIPSI PROGRAM/DATASET/Test_36_data/*')]
classes.sort()
print(classes)
glob_pattern_test='/content/drive/MyDrive/SKRIPSI 2021/SKRIPSI
PROGRAM/DATASET/Test_36_data/{classname}/*.avi'
# some global params
SIZE = (224, 224)
CHANNELS = 3
NBFRAME = 5
BS = 8
test = VideoFrameGenerator(
    classes=classes,
    glob_pattern=glob_pattern_test,
    nb_frames=NBFRAME,
    shuffle=False,
    batch_size=BS,
    target_shape=SIZE,
    nb_channel=CHANNELS,
    use_frame_cache=True)
import keras_video.utils
keras_video.utils.show_sample(test)
from sklearn.metrics import classification_report

y_test = []
y_predict = []
for x in range(test.__len__()):
    batch = test.__getitem__(x)[1]
    batch_predicted = model.predict(test.__getitem__(x)[0])

    for y in range(BS):
        y_test.append(batch[y])
        y_predict.append(batch_predicted[0])

y_test = np.argmax(y_test, axis=1)
```

```
y_predict = np.argmax(y_predict, axis=1)
y_hasil = y_test==y_predict
print(classification_report(y_test, y_predict))
print("Data Testing")
print(y_test)
print("Hasil Prediksi")
print(y_predict)
print("Hasil Akurasi")
print(y_hasil)
```





UNIVERSITAS NURUL JADID
PAITON, PROBOLINGGO
FAKULTAS TEKNIK INFORMATIKA
PROGRAM STRATA SATU

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : PUJI KURNIA SARI
NIM : 17010053
Program Studi : INFORMATIKA
Judul Skripsi : DETEKSI TANGAN OTOMATIS PADA VIDEO PERCAKAPAN
BAHASA ISYARAT INDONESIA (BISINDO) MENGGUNAKAN
METODE DEEP GATED RECURRENT UNIT (GRU)
Nama Pembimbing Konsultasi : 1. GULPI QORIK OKTAGALU P., S.Pd., M.Kom
2. FATHORAZI NUR FAJRI, M.Kom

TANGGAL	URAIAN PEMBIMBING	PARAF PEMBIMBING
25-03-2021	Revisi BAB I dan II	
01-04-2021	ACC BAB I dan II	
10-04-2021	Revisi BAB III	
12-06-2021	ACC BAB III	
11-08-2021	Revisi BAB IV dan V	
12-08-2021	ACC BAB IV	
15-08-2021	ACC BAB V	
12-09-2021	ACC Jurnal	

Selesai menulis skripsi/tesis tgl 10 Agustus 2021
Bimbingan telah selesai tgl 18 Agustus 2021
Ujian Munaqasyah skripsi/tesis tgl 21 Agustus 2021
Nilai ujian munaqasyah

Dosen Pembimbing I,

(GULPI QORIK OKTAGALU P., S.Pd., M.Kom)



Paiton, 18 Agustus 2021
Ketua Prodi Informatika,

(GULPI QORIK OKTAGALU P., S.Pd., M.Kom)



UNIVERSITAS NURUL JADID
PAITON, PROBOLINGGO
FAKULTAS TEKNIK INFORMATIKA
PROGRAM STRATA SATU

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : PUJI KURNIA SARI
NIM : 17010053
Program Studi : INFORMATIKA
Judul Skripsi : DETEKSI TANGAN OTOMASTIS PADA VIDEO PERCAKAPAN BAHASA ISYARAT INDONESIA (BISINDO) MENGGUNAKAN METODE *DEEP GATED RECURRENT UNIT* (GRU)
Nama Pembimbing : 1. GULPI QORIK OKTAGALU P., S.Pd., M.Kom
Konsultasi : 2. FATHORAZI NUR FAJRI, M.Kom

TANGGAL	URAIAN PEMBIMBING	PARAF PEMBIMBING
16-05-2021	Revisi BAB I dan II	R
25-05-2021	ACC BAB I dan II	R
10-06-2021	ACC BAB III	R
15-07-2021	Revisi BAB IV	R
22-07-2021	Revisi BAB V	R
11-08-2021	ACC BAB IV dan V	R
11-08-2021	ACC jurnal	R

Selesai menulis skripsi/tesis-tgl. : 10 Agustus 2021
Bimbingan telah selesai tgl. : 18 Agustus 2021
Ujian/Munaqasyah-skrripsi/tesis-tgl. : 21 Agustus 2021
Nilai ujian/munaqasyah : ()

Dosen Pembimbing II,

(FATHORAZI NUR FAJRI, M.Kom)

Paiton, 18 Agustus 2021
Ketua Prodi Informatika,

(GULPI QORIK OKTAGALU P., S.Pd., M.Kom)

Pengecekan Skripsi 2021

ORIGINALITY REPORT

13%

SIMILARITY INDEX

13%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

%

STUDENT PAPERS |

PRIMARY SOURCES

1	repository.uinjkt.ac.id Internet Source	4%
2	e-journal.uajy.ac.id Internet Source	3%
3	docplayer.info Internet Source	2%
4	repositor.umm.ac.id Internet Source	2%
5	dspace.uii.ac.id Internet Source	2%

Exclude quotes On

Exclude matches < 2%

Exclude bibliography On

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Puji Kurnia Sari lahir di Fak-Fak, Papua, pada tanggal 29 Maret 2000. Penulis lahir dari pasangan Suparno dan Sumarni dan merupakan anak ke kedua dari tiga bersaudara yakni Widya Kumala Sari dan Puji Lestari.

Pada tahun 2006 penulis masuk Sekolah Dasar Negeri 4 Kajarharjo di Desa Jatipasir Kecamatan Kalibaru Kabupaten Banyuwangi dan lulus pada tahun 2011.

Kemudian melanjutkan sekolah tingkat pertama pada tahun yang sama di Madrasah Tsanawiyah Negeri Kalibaru dan lulus tiga tahun kemudian pada tahun 2014. Selanjutnya masuk pada sekolah menengah atas di SMK Nurul Jadid sekaligus menjadi santri aktif Pondok Pesantren Nurul Jadid, dan lulus pada tahun 2014.

Pada tahun yang sama penulis diterima menjadi mahasiswa Jurusan Teknik Informatika Universitas Nurul Jadid melalui jalur beasiswa. Pada bulan Juli tahun 2019 sampai dengan bulan Oktober tahun 2019 mengikuti Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Karanganyar, Kabupaten Probolinggo, Provinsi Jawa Timur kemudian pada bulan Agustus tahun 2020 sampai bulan Agustus tanggal 31 tahun 2020 mengikuti Praktek Kerja Lapangan di Universitas Nurul Jadid, Kabupaten Probolinggo, Provinsi Jawa Timur.

Pada tanggal 29 bulan Agustus tahun 2021 penulis dinyatakan lulus dan berhak menyanggah gelar Sarjan Komputer melalui Ujian Skripsi Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Nurul Jadid dengan Judul Skripsi “Deteksi Tangan Otomatis Pada Video Percakapan Bahasa Isyarat Indonesia Menggunakan Metode *Deep Gated Recurrent Unit* (GRU)”.