

**DETEKSI SISTEM ISYARAT BAHASA INDONESIA  
HURUF A-Z MENGGUNAKAN METODE YOU ONLY  
LOOK ONCE DENGAN OUTPUT TEXT**

**SKRIPSI SARJANA**

Karya ilmiah sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Teknologi Informatika dari Fakultas Teknologi Komunikasi dan  
Informatika

Oleh

M Reza Fauzan Azima

183112706450034



**PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI KOMUNIKASI DAN  
INFORMATIKA  
UNIVERSITAS NASIONAL  
2022**

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

DETEKSI SISTEM ISYARAT BAHASA INDONESIA HURUF A-Z  
MENGUNAKAN METODE YOU ONLY LOOK ONCE DENGAN  
OUTPUT TEXT



M Reza Fauzan Azima

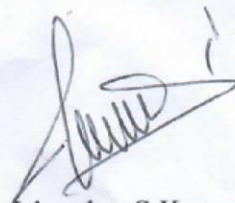
183112706450034

Dosen Pembimbing 1



(Ratih Titi Komala Sari, ST, MM, MMSI)

Dosen Pembimbing 2



(Agus Iskandar, S.Kom, M.Kom)

## PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul :

### **DETEKSI SISTEM ISYARAT BAHASA INDONESIA HURUF A-Z MENGUNAKAN METODE YOU ONLY LOOK ONCE DENGAN OUTPUT TEXT**

Yang dibuat untuk melengkapi salah satu persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika Universitas Nasional, sebagaimana yang saya ketahui adalah bukan merupakan tiruan atau publikasi dari Tugas Akhir yang pernah diajukan atau dipakai untuk mendapatkan gelar di lingkungan Universitas Nasional maupun perguruan tinggi atau instansi lainnya, kecuali pada bagian – bagian tertentu yang menjadi sumber informasi atau acuan yang dicantumkan sebagaimana mestinya.



Jakarta, [8 Maret 2023]


[M Reza Fauzan Azima]

[183112706450034]



## LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir dengan judul :

### **DETEKSI SISTEM ISYARAT BAHASA INDONESIA HURUF A – Z MENGGUNAKAN METODE YOU ONLY LOOK ONCE DENGAN OUTPUT TEXT**

Dibuat untuk melengkapi salah satu persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika Universitas Nasional. Tugas Akhir ini diujikan pada Sidang Akhir Semester Ganjil 2022-2023 pada tanggal 24 Februari Tahun 2023



**Dosen Pembimbing 1**

(Ratih Titi Komala Sari, ST, MM,  
MMSI)  
NIP. 0103150850

**Ketua Program Studi**

(Ratih Titi Komala Sari, ST, MM,  
MMSI)  
NIP. 0103150850



**LEMBAR PERSETUJUAN JUDUL YANG TIDAK ATAU YANG DIREVISI**

Nama : M Reza Fauzan Azima  
NPM : 183112706450034  
Fakultas/Akademi : Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika  
Program Studi : Informatika  
Tanggal Sidang : Jum'at, 24 Februari 2023

JUDUL DALAM BAHASA INDONESIA :

DETEKSI SISTEM ISYARAT BAHASA INDONESIA HURUF A-Z  
MENGUNAKAN METODE YOU ONLY LOOK ONCE DENGAN OUTPUT  
TEXT

JUDUL DALAM BAHASA INGGRIS :

INDONESIAN SIGN SYSTEM DETECTION OF LETTERS A-Z USING THE YOU  
ONLY LOOK ONCE METHOF WITH TEXT OUTPUT

**TANDA TANGAN DAN TANGGAL**

Pembimbing 1	Ka. Prodi	Mahasiswa
TGL : 8 Maret 2023	TGL : 8 Maret 2023	TGL : 8 Maret 2023
 Ratih Rih Komala Sari	 Ratih Rih Komala Sari	 M REZA FAUZAN AZIMA

ST, MM, MMSI

ST

mm, mmsi





## LEMBAR PERSETUJUAN JUDUL YANG TIDAK ATAU YANG DIREVISI

Nama : M Reza Fauzan Azima  
NPM : 183112706450034  
Fakultas/Akademi : Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika  
Program Studi : Informatika  
Tanggal Sidang : Jum'at, 24 Februari 2023


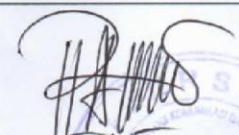
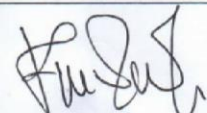
JUDUL DALAM BAHASA INDONESIA :

DETEKSI SISTEM ISYARAT BAHASA INDONESIA HURUF A-Z  
MENGUNAKAN METODE YOU ONLY LOOK ONCE DENGAN OUTPUT  
TEXT

JUDUL DALAM BAHASA INGGRIS :

INDONESIAN SIGN SYSTEM DETECTION OF LETTERS A-Z USING THE YOU  
ONLY LOOK ONCE METHOF WITH TEXT OUTPUT

### TANDA TANGAN DAN TANGGAL

Pembimbing 2	Ka. Prodi	Mahasiswa
TGL : 8 Maret 2023	TGL : 8 Maret 2023	TGL : 8 Maret 2023
 AGUS ISKANDAR S. Kom, M. Kom	 Ratih Titik Komala Sari ST . mm, mmsi	 M. REZA FAUZAN AZIMA

ST

. mm, mmsi



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia sehingga saya dapat menyelesaikan tugas skripsi dengan judul **“Deteksi Sistem Isyarat Bahasa Indonesia Huruf A-Z Menggunakan Metode You Only Look Once Dengan Output Text”** sebagai salah satu syarat kelulusan Program Studi Sarjana Informatika Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika.

Penelitian dan penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis menyampaikan banyak terima kasih terutama kepada **Ibu Ratih Titi Komala Sari, ST, MM, MMSI** selaku Ketua Program Studi Informatika dan **Dosen Pembimbing Pertama** dan **Bapak Agus Iskandar, S.Kom, M.Kom** selaku Ketua Unit Alumni dan Tacer Study dan **Dosen Pembimbing kedua** yang telah meluangkan banyak waktu, tenaga, pikiran, bimbingan, arahan, motivasi serta memaklumi segala kekurangan saya selama penelitian tugas akhir dan penyusunan skripsi. Saya juga mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Ayah dan Umi, Ichwan Fachruddin dan Aliyah Alaydrus selaku orangtua penulis yang telah banyak memberi dukungan salam segala bentuk yang tak terhitung.
2. Ibu Dr. Septi Andryana, S.Kom, MMSI selaku Dekan Fakultas Teknologi Komunikasi Dan Informatika, Universitas Nasional.
3. Ibu Aris Gunaryati, S.Si, MMSI, selaku Wakil Dekan Fakultas Teknologi Komunikasi Dan Informatika, Universitas Nasional.
4. Ibu Rima Tamara Aldisa, S.Kom., M.Kom., selaku Sekkretaris Program Studi Informatika, Universitas Nasional.
5. Seluruh dosen pengajar di Program Studi Informatika FTKI maupun dosen di Program Studi lain yang memberikan banyak ilmu yang bermanfaat untuk kelancaran dalam mengerjakan laporan skripsi ini.

6. Nenek, Enci Wiwi alaydrus, Ami Dulah Alaydrus, Ami Aan Alaydrus, Ami Abas Alaydrus, Yusuf Alaydrus Tante Azizah, Tante Riris, Ka nana, dan Om Rudi Selaku keluarga besar dari Ibu karena telah membantu dan memotivasi untuk bisa melanjutkan kuliah dan menyelesaikan Laporan Skripsi ini.
7. Rima Salsa bila unsyi, Syfa, Husen, Fahmi, Zaky, Refan dan yang lainnya selaku sodara yang telah memberikan semangat dalam pengerjaan Laporan Skripsi ini.
8. Tante Fitri, Mama Lia, Umi Fahmi, Om daus, Om ais, Ayah Fahmi selaku keluarga besar dari Ayah yang telah membantu dan memotivasi untuk bisa melanjutkan kuliah dan menyelesaikan Laporan Skripsi ini.
9. Teman-teman seangkatan dan sehimpunan universitas nasional berbagai angkatan yang telah membantu dan mendukung saya dalam proses kuliah dan pengerjaan Laporan Skripsi ini
10. Alumni FTKI, Teman sekolah STM BOEDOET, dan Teman lingkungan rumah yang telah memberikan banyak dukungan semangat.
11. Habibi, Ari Septian, Muchsin Ibrahim, yang telah memberikan banyak dukungan semangat dan motivasi.
12. Haldi Iqbal, Andhika PP, Yandi, Faizal, Asraf, Meliana dan Teman P4 lainnya yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu, karena telah memberikan masukan dalam penulisan dan memberikan *support* dalam pengerjaan Laporan Skripsi.
13. Tika P yang telah memberikan semangat belajar, dan motivasi untuk bisa menyelesaikan laporan skripsi dan kuliah ini.

Akhir kata, semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas kebaikan dan bantuan yang telah diberikan dengan hal yang lebih baik. Penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dan semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat di bidang Teknologi Informatika.

Jakarta, 29 Desember 2022

M Reza Fauzan Azima



## ABSTRAK

Jumlah penduduk Indonesia sekitar kurang lebih 264 juta jiwa, tetapi tidak semua penduduk Indonesia terlahir normal. Ada beberapa penduduk Indonesia terlahir tidak bisa mendengar ataupun tidak bisa bicara. Maka, ada beberapa point yang harus kita perhatikan dari banyaknya penduduk di Indonesia, Karena tidak semua penduduk Indonesia berkehidupan normal. Ada beberapa penduduk mempunyai kekurangan seperti tuna wicara dan tuna rungu. Hal ini menimbulkan komunikasi dengan lawan bicara sangat sulit. Solusi terbaik supaya mereka bisa berkomunikasi dengan mempelajari metode bahasa isyarat. Tetapi tidak semua penduduk mengerti bahasa isyarat tersebut. Sebelumnya sudah ada sistem yang telah di buat untuk membantu para penyandang tuna wicara dan tuna rungu berkomunikasi, tetapi masih terdapat kekurangan dari sistem tersebut. Maka dari itu saya membuat sistem pendeteksi bahasa isyarat dengan memperbarui dari referensi referensi yang sudah ada. Untuk pembuatan sistem ini menggunakan algoritma you only look once (yolo). Yolo memiliki kelebihan dengan terlihat dari seluruh citra pada saat dilakukan test dengan prediksi yang diinformasikan secara global pada citra. Dengan menggunakan algoritma yolo pengujian secara real time berkisar tingkat akurasi paling rendah 59% - 97% dengan rata rata 48,7% dari semua percobaan real time hal ini di sebabkan iteration 7200 batch tergolong sedikit dari target 52000 batch sehingga mendapatkan nilai loss 0.1227. Pengujian kedua dengan nilai akurasi terendah 81 % dan tertinggi 100 % untuk pengujian foto. Untuk pengujian real time berkisar paling rendah 70 % - 100 % dengan rata rata 95,6 % dari semua percobaan real time hal ini di sebabkan iteration 52000 batch dan mendapatkan nilai loss 0,0260 sehingga mendapatkan nilai akurasi yang baik.

**Kata kunci:** *tuna rungu, tuna wicara, yolo, real time dan loss.*

## ABSTRACT

*The population of Indonesia is approximately 264 million people, but not all Indonesians are born normal. There are some Indonesians born unable to hear or speak. So, there are several points that we must pay attention to from the large population in Indonesia, because not all Indonesians live a normal life. There are some residents who have disabilities such as the mute and deaf. This makes communication with the interlocutor very difficult. The best solution so they can communicate is by learning the sign language method. But not all residents understand the sign language. Previously there was a system that had been created to help the deaf and mute to communicate, but there were still deficiencies in the system. Therefore, I created a sign language detection system by updating existing references. For the manufacture of this system using the algorithm you only look once (yolo). Yolo has the advantage of being visible from all images when a test is carried out with predictions that are informed globally on the image. By using the Yolo algorithm, testing in real time ranges from the lowest accuracy rate of 59% - 97% with an average of 48.7% of all real time trials, this is because the iteration of 7200 batches is relatively small from the target of 52000 batches so that a loss value of 0.1227 is obtained. The second test with the lowest accuracy value is 81% and the highest is 100% for photo testing. For real time testing, it ranges from as low as 70% - 100% with an average of 95.6% of all real time trials, this is due to iteration of 52000 batches and getting a loss value of 0.0260 so as to get a good accuracy value.*

**Keywords:** *Keywords: deaf, mute, yolo, real time and loss.*

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Masalah .....	3
1.5 Manfaat Masalah .....	3
<b>BAB II STUDI LITERATUR</b> .....	<b>4</b>
2.1. Bahasa isyarat.....	4
2.2. Tuna Rungu .....	4
2.3. Tuna Wicara .....	5
2.4. You Only Look Once ( YOLO ).....	5
2.5. Precicion, Recall, dan Accuracy.....	13
2.7. OpenCV.....	14
2.8. Referensi Jurnal Nasional.....	15
2.9. Referensi Jurnal Internasional.....	18
2.10 Kesimpulan Referensi Jurnal.....	21
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	<b>22</b>
3.1 Analisa Kebutuhan .....	22
3.2 Analisa Kebutuhan Sistem .....	22
3.3 Perancangan Sistem.....	23
3.4 Implementasi .....	23



3.5 Analisa Perangkat lunak.....	23
3.5.1 Analisa Kebutuhan Data.....	23
3.5.2 Analisa Kebutuhan Perangkat Lunak .....	24
3.6 Pembuatan DataSet.....	25
3.7 Pre-Processing LabelingImg .....	26
3.8 Menginstal Darknet Di Windows.....	27
3.9 Konfigurasi Yolov4-Tiny-Custom.cfg .....	27
3.10 Obj.names dan obj.data .....	28
3.12 Proses Training.....	29
3.13 Perhitungan Persentase Precision , Recall , Accuracy Dan F1-Score .....	29
3.14 Ukuran matriks maksimal utk konversi data.....	31
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>32</b>
4.1 Pengujian Pertama.....	33
4.1.1 Tahap processing .....	33
4.1.2 Pengujian menggunakan foto .....	34
4.1.3 Pengujian menggunakan camera realtime .....	36
4.2 Pengujian Kedua.....	39
4.2.1 Tahap processing kedua.....	39
4.2.2 Pengujian Kedua Menggunakan Foto.....	40
4.2.3 Pengujian Kedua Menggunakan Real Time .....	41
4.2.5 Kesimpulan dari pengujian pencahayaan .....	44
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>45</b>
5.1 Kesimpulan.....	45
5.2 Saran.....	45
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>46</b>

## DAFTAR GAMBAR

<i>Gambar 2. 1 Sistem Isyarat Bahasa Indonesia (SIBI).....</i>	<i>4</i>
<i>Gambar 2. 2 Hasil uji coba objek menggunakan YOLO dengan darknet.....</i>	<i>5</i>
<i>Gambar 2. 3 Klasifikasi tata letak (grid) letak algoritma YOLO .....</i>	<i>6</i>
<i>Gambar 2. 4 Tata Letak (Grid) algoritma yolo dengan nilai confidence. ....</i>	<i>6</i>
<i>Gambar 2. 5 Rumus perhitungan IoU (Intersection Over Union). ....</i>	<i>7</i>
<i>Gambar 2. 6 Tata Letak Grid algoritma acuan kelas.....</i>	<i>7</i>
<i>Gambar 2. 7 Tata letak (grid) algoritma yolo bounding box75 .....</i>	<i>8</i>
<i>Gambar 2. 8 Tata letak (grid) algoritma yolo bounding box 76 .....</i>	<i>8</i>
<i>Gambar 2. 9 Hasil matriks bounding box. ....</i>	<i>8</i>
<i>Gambar 2. 10 Tata Letak (Grid) algoritma overlapping object .....</i>	<i>9</i>
<i>Gambar 2. 11. Tata letak (Grid) algoritma yolo bounding box 77.....</i>	<i>9</i>
<i>Gambar 2. 12 Tata letak (Grid) algoritma yolo bounding box 78.....</i>	<i>10</i>
<i>Gambar 2. 13 Hasil matrik tata letak (grid) bounding box kuda dan manusia. ....</i>	<i>10</i>
<i>Gambar 2. 14 Urutan matriks descending .....</i>	<i>10</i>
<i>Gambar 2. 15 Tata letak (grid) algoritma yolo non-maximum suppression .....</i>	<i>11</i>
<i>Gambar 2. 16 Tata letak (grid) algoritma yolo hasil .....</i>	<i>11</i>
<i>Gambar 2. 17 Tata letak (grid) algoritma yolo hasil perbandingan false bounding box 22 .</i>	<i>12</i>
<i>Gambar 2. 18 Tata letak (grid) algoritma yolo hasil .....</i>	<i>12</i>
<i>Gambar 2. 19 Hasil tata letak (grid) algoritma YOLO .....</i>	<i>13</i>
<i>Gambar 2. 20 Accuracy .....</i>	<i>13</i>
<i>Gambar 2. 21 Rumusan dasar precision, recall, dan accuracy.....</i>	<i>14</i>
<i>Gambar 3. 1 Arsitektur system bahasa isyarat.....</i>	<i>23</i>
<i>Gambar 3. 2 Diagram blok proses sistem pengenalan bahasa isyarat.....</i>	<i>23</i>
<i>Gambar 3. 3 Diagram Use Case sistem bahasa isyarat.....</i>	<i>25</i>
<i>Gambar 3. 4 Objek gestur tangan bahasa isyarat ( SIBI ) huruf A yang akan di deteksi. ....</i>	<i>26</i>
<i>Gambar 3. 5 Proses Labelling .....</i>	<i>26</i>
<i>Gambar 3. 6 Darknet terinstall di windows 10 .....</i>	<i>27</i>
<i>Gambar 3. 7 File Yolov4-Tiny-Custom.cfg .....</i>	<i>27</i>
<i>Gambar 3. 8 Proses training menentukan classes.....</i>	<i>28</i>
<i>Gambar 3. 9 Konfigurasi obj.data .....</i>	<i>28</i>
<i>Gambar 3. 10 tahapan pada arsitektur yolo .....</i>	<i>29</i>

<i>Gambar 3. 11 Proses training.....</i>	<i>29</i>
<i>Gambar 3. 12 Perhitungan precision, recall, accuracy, Dan f1-score.....</i>	<i>30</i>
<i>Gambar 3. 13 Proses convolotional objek .....</i>	<i>31</i>
<i>Gambar 3. 14 Classification objek gambar.....</i>	<i>31</i>
<i>Gambar 4. 1 Grafik loss pada tahap training yolov4-tiny.....</i>	<i>33</i>
<i>Gambar 4. 2 Perintah program untuk mendeteksi gambar A.....</i>	<i>34</i>
<i>Gambar 4. 3 Output Gambar A.....</i>	<i>34</i>
<i>Gambar 4. 4 Perintah untuk menjalankan sistem yolo secara real time .....</i>	<i>36</i>
<i>Gambar 4. 5 Pendeteksian isyarat bahasa indonesia secara real time .....</i>	<i>36</i>
<i>Gambar 4. 6 Pengujian realtime pencahayaan 100 lux .....</i>	<i>37</i>
<i>Gambar 4. 7 Pengujian secara realtime pencahayaan 10 lux.....</i>	<i>38</i>
<i>Gambar 4. 8 Grafik iteration 52000 batch dengan nilai loss 0.0260 .....</i>	<i>39</i>
<i>Gambar 4. 9 Output Gambar A iteration 52000 batch.....</i>	<i>40</i>
<i>Gambar 4. 10 Perintah menjalankan sistem deteksi Real Time .....</i>	<i>41</i>
<i>Gambar 4. 11 Ouput deteksi secara Real time dengan huruf A dan B .....</i>	<i>41</i>
<i>Gambar 4. 12 Pengujian realtime pencahayaan 100 lux .....</i>	<i>43</i>
<i>Gambar 4. 13 Pengujian secara realtime menggunakan lux 10.....</i>	<i>44</i>





## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Referensi jurnal nasional .....	15
Tabel 2. 2 Referensi jurnal internasional .....	18
Tabel 3. 1 Daftar Kebutuhan Sistem .....	24
Tabel 4. 1 Spesifikasi Laptop Yang Digunakan.....	32
Tabel 4. 2 Persentase pengujian deteksi menggunakan foto.....	35
Tabel 4. 3 Persentase pengujian deteksi menggunakan kamera secara real time.....	36
Tabel 4. 4 Persentase pengujian deteksi secara realtime dengan pencahayaan 100 lux ...	37
Tabel 4. 5 Persentase pengujian deteksi secara realtime dengan pencahayaan 10 lux .....	38
Tabel 4. 6 Persentasi pengujian data menggunakan foto.....	40
Tabel 4. 7 Pengujian deteksi secara real time .....	42
Tabel 4. 8 Persentase pengujian deteksi secara realtime dengan pencahayaan 100 lux ...	43
Tabel 4. 9 Persentase pengujian deteksi secara realtime dengan pencahayaan 10 lux .....	44

