

# **DETEKSI AKSARA SUNDA MEMAKAI ALGORITMA YOU ONLY LOOK ONCE (YOLO)**

## **TUGAS AKHIR**

Disusun sebagai salah satu syarat untuk kelulusan Program Strata 1 di  
Program Studi Teknik Informatika, Universitas Pasundan



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PASUNDAN NOVEMBER 2022**

**LEMBAR PENGESAHAN  
TUGAS AKHIR**

Telah diujikan dan dipertahankan dalam Sidang Sarjana Program Studi Teknik Informatika Universitas Pasundan, pada hari dan tanggal sidang sesuai berita acara sidang tugas akhir ini :

Nama : Dwi Yanto Subastian  
Nrp : 183040064

Dengan judul :

**“DETEKSI AKSARA SUNDA MEMAKAI ALGORITMA YOU ONLY LOOK ONCE (YOLO)”**



Bandung, 30 Desember 2022 Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Mellia', is placed over a grey rectangular background.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Handoko', is placed over a grey rectangular background.

(Mellia Liyanthy, S.T,M. T)

(Handoko Supeno, S.T, M.T)

## ABSTRAK

Aksara Sunda merupakan salah satu kekayaan budaya Indonesia. Aksara Sunda banyak digunakan dalam teks-teks sejarah dan naskah-naskah yang berasal dari wilayah Sunda. Namun saat ini, hanya segelintir orang yang mampu membaca tulisan Sunda. Untuk mengisi kesenjangan pemahaman masyarakat dalam membaca aksara Sunda, maka dalam penelitian ini dikembangkan model machine learning untuk mengenali bentuk aksara tersebut ke dalam huruf latin. YOLO (You Only Look Once), salah satu algoritma dengan tingkat akurasi yang tinggi, belum pernah digunakan untuk mengidentifikasi aksara Sunda. Tujuan dari tugas akhir ini adalah untuk mengembangkan detektor objek aksara Sunda dan menggunakan metode YOLO untuk mengenali objek aksara Sunda.

**Index Terms:** Aksara sunda, computer vision, YOLO



## ***ABSTRACT***

Sundanese script is one of Indonesia's cultural treasures. Sundanese script is extensively used in historical texts and manuscripts originating from the Sundanese region. But currently, only a handful of people are able to read Sundanese writing. To fill the gap in people's understanding in reading Sundanese script, this research developed a machine learning model to recognize the shape of the script into Latin letters. YOLO (You Only Look Once), one of the algorithms with a high level of accuracy, has never been used to identify Sundanese script. The purpose of this final project is to develop a Sundanese script object detector and use the YOLO method to recognize Sundanese script objects.

**Index Terms:** Sundanese Script, Computer Vision, YOLO



## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISTILAH.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR SIMBO.....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1-1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1-2
1.2 Perumusan Masalah.....	1-3
1.3 Tujuan.....	1-3
1.4 Ruang Lingkup.....	1-3
1.5 Metodologi Tugas Akhir.....	1-3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>2-1</b>
2.1 Dasar Teori.....	2-1
2.1.1 Aksara Sunda.....	2-1
2.1.2 Deep Learning.....	2-3
2.1.3 CNN (Convolutional Neural Network).....	2-4
2.1.4 Region-Convolutional Neural Network.....	2-7
2.1.5 Object Detection.....	2-8
2.1.6 You Only Look Once (YOLO).....	2-9
2.1.7 Roboflow.....	2-11
2.1.8 Google Colaboratory.....	2-12
2.1.9 Python.....	2-12
2.1.10 Over-Fiting dan Under-Fiting.....	2-14
2.2 Penelitian Sebelumnya.....	2-16
<b>BAB III SKEMA PENELITIAN.....</b>	<b>3-1</b>
3.1 Alur Penelitian.....	3-1
3.2 Perumusan Masalah.....	3-4

3.2.1	Analisis Sebab Akibat.....	3-4
3.2.2	Solusi Masalah.....	3-5
3.3	Kerangka Pemikiran Teoritis.....	3-6
3.3.1	Gambaran Produk Tugas Akhir.....	3-6
3.3.2	Skema Analisis Teori.....	3-7
3.3	Objek Penelitian.....	3-9
<b>BAB IV PEMROSESAN DATASET DAN PELATIHAN.....</b>		<b>4-1</b>
4.1	Hasil Analisis Permasalahan.....	4-1
4.2	Hasil Pengumpulan Dataset.....	4-1
4.3	Hasil Pre-processing Data.....	4-2
4.4	Pengelompokan Data.....	4-2
4.5	Anotasi.....	4-3
4.6	Pembagian Dataset.....	4-6
4.7	Implementasi Metode You Only Look Once (YOLO).....	4-8
4.8	Pelatihan Dataset Menggunakan Metode Transfer Learnin.....	4-13
4.9	Hasil Pelatihan.....	4-14
<b>BAB V PENGUJIAN DATASET.....</b>		<b>5-1</b>
5.1	Pengujian Dataset dengan Gambar.....	5-1
5.2	Pengujian Dataset dengan Video.....	5-2
<b>BAB VI PENUTUP.....</b>		<b>6-1</b>
6.1	Kesimpulan.....	6-1
6.2	Saran.....	6-1
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>2</b>

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Di Bandung, salah satunya di Wilayah Jawa Barat, ada banyak warisan-warisan Kerutinan yang serius berarti dalam bentuk dokumen atau naskah lama. Naskah-naskah tersebut yakni peninggalan Kerutinan yang butuh dilestarikan sebab yakni satu fakta kongkret kalau Indonesia mempunyai Kerutinan. Aksara sunda selaku salah satu kebudayaan, lelet laun hendak punah jika tidak dipergunakan ataupun dilestarikan. Isi sesuatu naskah ataupun document tertulis kerap kali pula membagikan kabar aspek Kerutinan bangsa dari warga yang bersangkutan [GAB18]. Naskah-naskah kuno di Bandung mayoritas ditulis memakai kepribadian ataupun aksara sunda.

Aksara Sunda merupakan bentuk penulisan dari bahasa Sunda yaitu bahasa daerah yang berasal dari Jawa Barat, salah satu aksara tradisi hasil karya ortografi masyarakat Sunda melalui perjalanan sejarahnya sejak 5 abad yang lalu hingga saat ini [MAR14]. Aksara tersebut digunakan untuk sarana komunikasi yang dikenal dengan Bahasa Sunda, salah satu bahasa yang memiliki jenis huruf tersendiri yang di kenal dengan aksara Ngalagena atau Konsonan, aksara Swara atau Vocal, aksara Rarangken dan aksara Angka, yang saat ini kurang dipahami masyarakat Jawa Barat. Hal ini terjadi karena minimnya pengetahuan tentang pengenalan huruf tersebut.

Pengenalan aksara Sunda biasanya dimulai dari jenis aksara Ngalagena yang merupakan aksara dasar sebagai proses pembelajaran. Aksara Ngalagena terdiri dari 18 buah aksara yang merupakan huruf untuk bunyi dalam bahasa Sunda yaitu ka, ga, nga, ca, ja, nya, ta, da, na, pa, ba, ma, ya, ra, la, wa, sa, ha, fa, qa, va, xa, za, kha, sya. Setiap huruf memiliki perbedaan bentuk satu dengan lainnya namun ada beberapa huruf yang mempunyai kesamaan. Dengan banyaknya jenis huruf dan kurangnya pembelajaran dalam pengenalan aksara Sunda dalam hal ini sangat menyulitkan sebagian masyarakat Jawa Barat untuk mengenali terutama yang bukan masyarakat Sunda.

Data yang bisa di informasikan dari naskah kuno meliputi bidang filsafat, kehidupan agama, keyakinan, masalah-masalah teknis semacam pembangunan tempat tinggal, pengadaan tanah lading, pengajaran bermacam tipe kemampuan, serta keahlian, dan hal-hal lain yang menyangkut keperluan kehidupan bangsa secara

merata [SAR11]. sehingga hilangnya keahlian membaca aksara sunda hendak berakibatkan hilangnya data yang berharga ini.

Selaku donasi buat melindungi khasanah bangsa hingga riset ini hendak membangun suatu program machine learning yang sanggup buat mengidentifikasi aksara sunda serta riset ini dicoba dengan mengambil citra dokumen yang ditulis dengan aksara sunda. Citra dokumen tersebut hendak di proses dengan menggunakan metode pengolahan citra ataupun image processing sehingga tulisan aksara sunda tersebut bisa dikenali oleh pc setelah itu aksara sunda tersebut dikonversi yang menerima input dokumen berbentuk foto yang menciptakan output berbentuk huruf Latin ataupun terjemahan.

Riset ini hendak menggunakan tata cara You Only Look Once (YOLO). You Only Look Once (YOLO) merupakan suatu algoritma yang dibesarkan buat mengetahui suatu objek secara real- time. Ada pula riset lebih dahulu ialah pengenalan aksara Sunda memakai tata cara Convolutional Neural Network (CNN). Pada riset tersebut ialah implementasi deep learning pada pengenalan aksara Sunda dengan hasil riset memiliki kekurangan ialah pada tingkatan akurasi yang rendah

YOLO memakai pendekatan jaringan saraf tiruan (JST) buat mengetahui objek pada suatu citra. Jaringan ini membagi citra jadi sebagian daerah serta memprediksi tiap kotak pembatas serta probabilitas buat tiap daerah. Kotak- kotak pembatas ini setelah itu dibanding dengan tiap probabilitas yang diprediksi. YOLO mempunyai sebagian kelebihan dibanding dengan sistem yang berorientasi pada classifier, nampak dari segala citra pada dikala dicoba test dengan prediksi yang diinformasikan secara global pada citra. Perihal tersebut pula membuat prediksi dengan sintesis jaringan saraf ini tidak semacam sistem Region- Convolutional Neural Network (RCNN) yang memerlukan ribuan buat suatu citra sehingga membuat YOLO lebih kilat sampai sebagian kali daripada R- CNN.

Oleh sebab itu, riset ini hendak meningkatkan suatu sistem deteksi objek( aksara sunda) yang diharapkan dengan terdapatnya aplikasi tersebut bisa menolong melestarikan kebudayaan. Sistem yang hendak dibesarkan sanggup mengetahui tulisan aksara yang terbuat setelah itu diolah ke dalam pc sehingga menciptakan output berbentuk bacaan dalam computer menggunakan YOLO yang bisa mengetahui objek lebih kilat.

Bersumber pada uraian di atas, ada kesimpulan kalau dibutuhkannya suatu perbandingan algoritma YOLOv5 buat memastikan keakurasian sistem yang hendak



dibesarkan ialah “Deteksi Aksara Sunda Memakai Algoritma You Only Once (YOLO)”. Penulis memilah algoritma You Only Once (YOLO) sebab dalam riset–riset lebih dahulu tata cara ini mempunyai tingkatan keakurasian yang lumayan besar tetapi belum sempat digunakan buat mengidentifikasi aksara sunda. Penyusunan berharap dari riset ini bisa dihasilkan suatu sistem yang bisa mengidentifikasi aksara sunda secara pas sehingga bisa mambantu pelestarian aksara sunda melalu teknologi data.

## **1.2 Perumusan Masalah**

1. Bagaimana merancang arsitektur machine learning untuk mendeteksi aksara sunda?
2. Bagaimana mengidentifikasi dan menguji performa algoritma machine learning pada objek Aksara sunda?
3. Bagaimana membuat sebuah dataset Aksara Sunda dengan kuantitas dan kualitas gambar yang cukup untuk membangun program pedeteksi yang handal?

## **1.3 Tujuan**

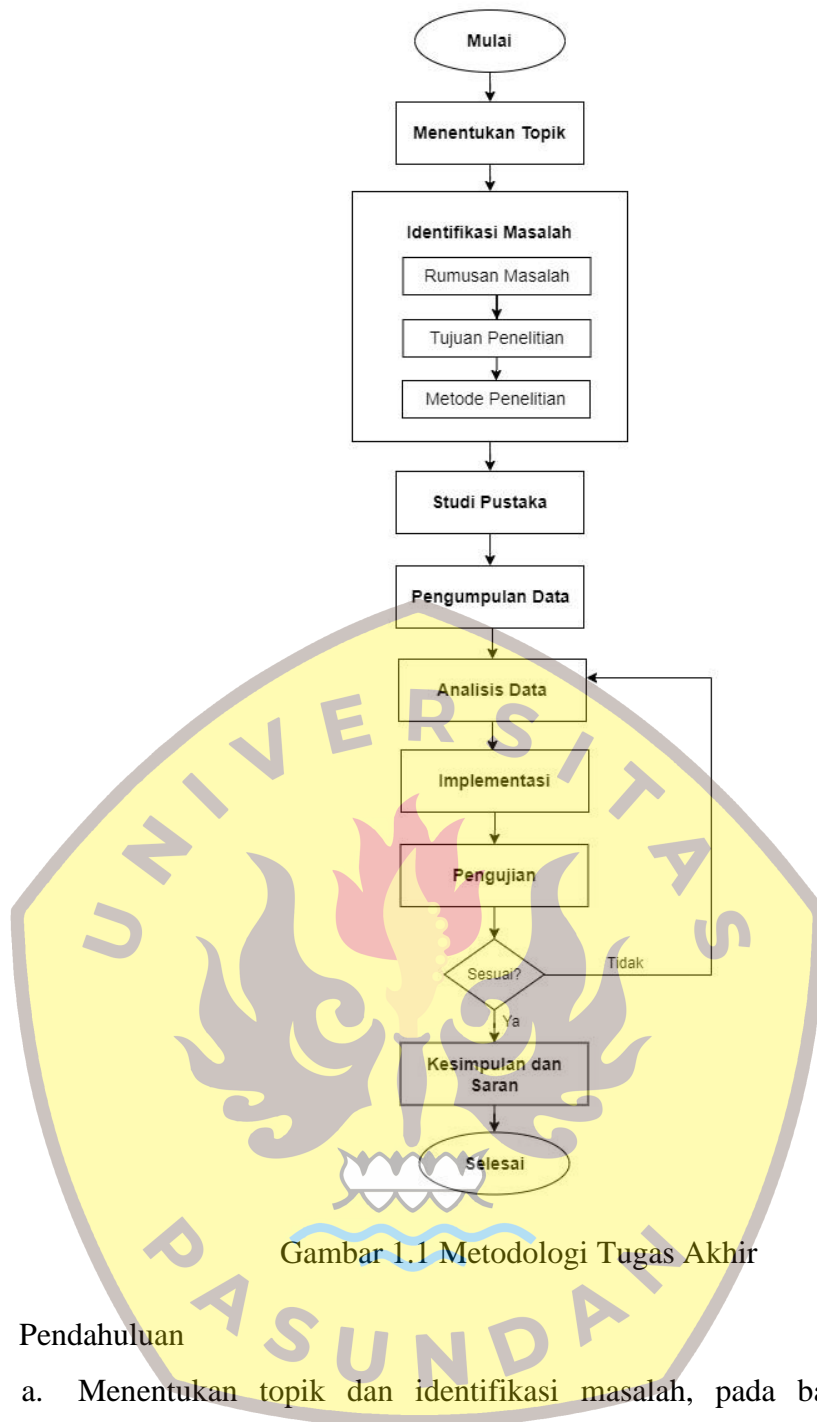
1. Merancang pendeteksi objek Aksara Sunda.
2. Mengidentifikasi objek Aksara Sunda dengan menggunakan metode YOLO

## **1.4 Ruang Lingkup**

1. Input dari program adalah sebuah gambar yang mengandung objek gambar aksara sunda dengan format ekstensi .jpg. dan png
2. Sistem ini hanya mengidentifikasi objek Aksara Sunda.
3. Pengembangan sistem ini adalah menggunakan metode YOLOv7.
4. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah Python.
5. Batasan Gambar Aksara sunda yang digunakan adalah Swara, Ngalagena dan Angka.

## **1.5 Metodologi Tugas Akhir**

Metodologi merupakan teknik atau cara yang digunakan untuk menyelesaikan penelitian ini. Berikut merupakan metodologi penelitian pada penelitian ini:



Gambar 1.1 Metodologi Tugas Akhir

## 1. Pendahuluan

- a. Menentukan topik dan identifikasi masalah, pada bagian ini peneliti mengidentifikasi permasalahan yang ada, kemudian membuat rumusan masalah.
- b. Menentukan tujuan, pada bagian ini peneliti menentukan tujuan dari permasalahan yang telah ditentukan sehingga, output dari penelitian ini akan jelas.
- c. Menentukan batasan masalah, peneliti membatasi sampai manakah penelitian yang akan dilakukan dan menentukan metode yang digunakan untuk penelitian.

## 2. Studi Pustaka

Pada studi pustaka, peneliti memahami teori – teori yang dibutuhkan dalam penelitian. Peneliti mempelajari mengenai teori *object detection*, *deep learning* dan YOLO. Selain itu peneliti juga mempelajari penelitian terdahulu untuk digunakan sebagai pembading dan referensi penelitian.

## 3. Pengumpulan Data

*Dataset* berisikan sekumpulan gambar huruf aksara sunda yang terlibat dalam bidang edukais. *Dataset* yang digunakan dalam penelitian ini merupakan *dataset* yang didapatkan langsung melalui sumber penyedia *dataset* berbasis *online*, yaitu <https://roboflow.com/>. Akses cepat untuk mendapatkan *dataset*, dapat diakses melalui halaman berikut ini <https://universe.roboflow.com/teknikinformatika/aksara-sunda-4lcpy>. Kumpulan gambar terdiri dari beberapa huruf aksara sunda dengan masing-masing kelas. Tersedia 7.041 *dataset* gambar dan anotasi dengan berbagai dimensi gambar, dari 646 x 646 pixels yang tersimpan dalam format \*.jpg.

## 4. Analisis Data

- a. Proses pengolahan data yang pertama menggunakan CNN untuk melakukan training pada citra. Proses CNN meliputi pemecahan citra, weights sharing, pembentukan hasil aray, downsampling. Proses training dilakukan untuk mengetahui apakah dapat mendeteksi objek yang ditargetkan.
- b. Setelah objek dapat dideteksi akan dikonfigurasi dengan metode YOLOv7 dengan memasukkan resize, pembagian grid, penentuan letak bounding box dan menghitung nilai keyakinan. Setelah melakukan konfigurasi label dari kelas yang dikenali akan ditampilkan. Lalu menampilkan bounding box pada objek yang dideteksi.

5. Implementasi dan Pengujian, setelah melakukan proses pengolahan data menginterpretasikan hasil berdasarkan nilai keyakinan yang terdeteksi pada proses YOLO yang telah dilakukan. Hasil dari pengolahan data didokumentasikan untuk membuat kesimpulan.

6. Kesimpulan, kesimpulan dibuat berdasarkan penelitian yang telah dilakukan.

## DAFTAR PUSTAKA

[GAB18]

Gabriel, Dyah. 2018.” Aplikasi Aksara Sunda Pada Limbah Batu di Majalengka, Jawa Barat”. Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat: 330.

[SAR11]

U. Saraswati, “The Significance And Purpose Of Ancient Manuscript For The Nation’s Culture And Character Development Through The History Teaching,” 2011.

[TRI18]

Triano Nurhikmat, “Implementasi Deep Learning Untuk Image Classification Menggunakan Algoritma Convolutional Neural Network (CNN) Pada Citra Wayang Golek,” 2018, doi: 10.13140/RG.2.2.10880.53768.

[ASR18]

J. S. Asri dan G. Firmansyah, “Konferensi Nasional Sistem Informasi 2018 STMIK Atma Luhur Pangkalpinang,” 2018.

[KLI19]

Kliegman, R. M., & Joseph, S. G. (2019). Nelson textbook of pediatrics (21th edition). UK: Elsevier

[WAR19]

Wardana, Belajar Pemrograman dan Hacking Menggunakan Python, Jakarta: PT. Elex Media Komputindo, 2019.

[CHE19]

Chen, X., Xue, Y., Zhao, H., Lu, X., Hu, X., & Ma, Z. (2019). A novel feature extraction methodology for sentiment analysis of product reviews. *Neural Computing and Applications*, 31(10), 6625-6642

Direktori Aksara Sunda untuk Unicode (2008)

[RAH17]

M. F. Rahman, M. I. Darmawidjadja and D. Alamsah, "Klasifikasi Untuk Diagnosa Diabetes Menggunakan Metode Bayesian Regularization Neural Network (RBNN)," *JURNAL INFORMATIKA*, vol. 11, no. 1, pp. 36-45, 2017.

[MAR14]

S. Maria Holida, T. Alawiyah, H. Sutisna Manajemen Informatika AMIK BSI Tasikmalaya Jalan Tanuwijaya No, dan E. Sari -Tawang, “PENERAPAN ANIMASI INTERAKTIF DALAM PENGENALAN AKSARA SUNDA,” 2014.