

OBJEK DETECTION BENTUK BANGUN DATAR

disusun oleh :

- | | | | |
|------------------------------------|------------------|----------------|---------------|
| 1. Muhammad Fajar Sidik | 201351078 | Ketua | Pagi B |
| 2. Nur Fauzi | 201351101 | Anggota | Pagi B |
| 3. Galih Sabila Nazar | 201351053 | Anggota | Pagi B |



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI TEKNOLOGI WASTUKANCANA
PURWAKARTA**

2023

DAFTAR ISI

| | |
|--|-----|
| DAFTAR ISI..... | i |
| DAFTAR TABEL..... | ii |
| DAFTAR GAMBAR | iii |
| I. 1 | |
| II. 1 | |
| III. 4 | |
| IV. 7 | |
| V. Error! Bookmark not defined. | |
| VI. 8 | |

DAFTAR GAMBAR

I. Business Understanding

A. Latar Belakang Masalah

Bangun datar adalah sebutan untuk bangun-bangun dua dimensi, gabungan bangun datar dapat membentuk bangun ruang seperti tabung atau yang lainnya. Pengertian bangun datar adalah bentuk dua dimensi yang dibatasi oleh garis lurus atau garis lengkung.

Bangun datar merupakan bangun berupa bidang datar yang dibatasi oleh beberapa ruas garis. Jumlah dan model ruas garis yang membatasi bangun tersebut menentukan nama dan bentuk bangun datar tersebut. Sebagai contoh, bangun yang dibatasi oleh tiga ruas garis disebut dengan bangun segitiga.

Terdapat macam-macam bangun datar, diantaranya persegi panjang, persegi, segitiga, jajaran genjang, trapesium, lingkaran, layang-layang dan belah ketupat. Bangun datar yang mempunyai tiga sudut adalah segitiga; bangun datar yang memiliki sisi-sisi sama panjang dan sudut-sudut sama besar (90°) disebut persegi; bangun datar yang mempunyai sisi berhadapan yang sama panjang, dan memiliki empat buah titik sudut siku-siku adalah persegi panjang; bangun ruang berbentuk segi empat yang sisinya sepasang-sepasang sama panjang dan sejajar disebut jajar genjang; bangun datar dengan ruas garis tak terhingga adalah lingkaran; bangun datar yang tidak memiliki sisi disebut bukan segi banyak; dan lain sebagainya. Semua bangun datar memiliki sifat dan rumus yang berbeda.

B. Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah untuk memudahkan pengguna yang dimana merupakan anak-anak untuk belajar dan mengenali bentuk bangun ruang yang ada di sekitar lingkungan mereka.

C. Solusi

Untuk tujuan itu kami membuat solusi dengan membuat sebuah program yang dapat mengenali suatu bentuk bangun ruang

D. Pengguna

Anak- anak yang masih kecil yang belum masuk sekolah taman kanak- kanak

II. Data Understanding

A. Sumber Data

Dalam rangka penyusunan laporan ini, kami ingin menjelaskan lebih lanjut mengenai sumber data yang kami manfaatkan. Sebagai bahan rujukan utama, kami menggunakan mesin pencari Google dengan melakukan pencarian berdasarkan kata kunci "Bangun Datar" dan "Geometry". Melalui proses pencarian ini, kami berhasil mengidentifikasi dan mengumpulkan data yang relevan dengan fokus penelitian kami.

Proses pengumpulan data dilakukan dengan mengambil sebanyak 5 gambar untuk setiap kelas atau kategori yang kami teliti. Setiap gambar yang diambil merupakan representasi visual dari satu kelas tersebut, memungkinkan kami untuk memiliki sampel yang cukup representatif dari masing-masing entitas dalam ruang kajian kami.

Penting untuk dicatat bahwa setiap gambar yang dipilih secara khusus mewakili satu kelas, sehingga kita dapat memahami karakteristik dan ciri-ciri yang melekat pada setiap jenis bangun datar dan konsep geometri yang sedang diteliti. Proses pengambilan gambar dilakukan dengan cermat untuk memastikan keberagaman dan representativitas sampel, sehingga hasil analisis dapat mencerminkan keragaman yang mungkin ada dalam data yang diakses.




Dengan menggunakan metode ini, kami berharap dapat menyajikan hasil penelitian yang lebih mendalam dan bermakna, serta memberikan gambaran yang lebih komprehensif tentang bangun datar dan geometri dalam konteks penelitian kami. Proses pengambilan data yang dilakukan dengan cermat dan teliti diharapkan dapat mendukung validitas dan reliabilitas analisis yang kami lakukan dalam penulisan laporan ini.

B. Deskripsi Data

Dataset ini berisi 7 label yang akan digunakan untuk mendeteksi bangun datar dengan jumlah gambar sebanyak 81 gambar yang digunakan sebagai sample. Gambar yang digunakan untuk sample berasal dari google dengan kata kunci "Bangun datar" dan "Geometry".

C. Explore Data

data yang digunakan memiliki 7 label dan terdistribusi seimbang project ini megunakan metode supervised learning yang digunakan untuk mengembangkan system deteksi gambar bangun ruang data set tersebut terdiri dari beberapa gambar diantara nya persegi, lingkaran, segitiga, jajargenjang, layang – laying, belah ketupat.

| Color | Class Name |
|---|---------------|
|  | BelahKetupat |
|  | Jajar-Genjang |
|  | Layang-Layang |
|  | Lingkaran |
|  | Persegi |
|  | Segitiga |

Gambar1.3 Explordata

Tampilkan visualisasi data untuk setiap kelas (jika Supervised Learning) .

D. Kualitas Data

Dalam mengevaluasi kualitas data yang kami gunakan sebagai sampel, perlu diperhatikan bahwa proses pemilihan data dilakukan secara acak dengan memanfaatkan berbagai sumber yang menyediakan gambar dengan format jpg, jpeg, dan png. Penggunaan format-file yang beragam ini bertujuan untuk memperkaya keragaman dalam dataset, sehingga mencakup variasi yang mungkin terdapat dalam dunia digital.

1. Keterwakilan Kategori:

- Pengambilan sampel secara acak memastikan keterwakilan yang lebih baik dari berbagai kategori yang terkait dengan "Bangun Datar" dan "Geometry". Setiap kelas atau kategori memiliki peluang yang setara untuk diwakilkan dalam dataset, menghasilkan distribusi yang lebih adil.

2. Format Gambar:

- Data yang kami ambil memiliki format gambar yang beragam, termasuk jpg, jpeg, dan png. Keberagaman format ini diharapkan dapat mempertimbangkan berbagai preferensi dan kebutuhan penggunaan data.

3. Ukuran Varied:

- Ukuran gambar yang bervariasi juga menjadi pertimbangan penting dalam pengambilan sampel. Dengan memasukkan gambar berukuran yang berbeda-beda, kami berupaya mencakup spektrum luas dari representasi visual untuk setiap kelas, memungkinkan analisis yang lebih komprehensif.

4. Kualitas Visual:

- Meskipun data diambil secara acak, kami tetap memastikan bahwa setiap gambar yang diambil mempertahankan kualitas visual yang memadai. Hal ini dilakukan agar hasil analisis tidak terpengaruh oleh kualitas rendah atau gambar yang tidak jelas.

5. Dukungan Keberagaman:

- Proses pemilihan gambar juga dipandu oleh keinginan untuk mendukung keberagaman dan inklusivitas. Pemilihan sampel berusaha mencakup berbagai bentuk, warna, dan representasi visual lainnya untuk mencerminkan realitas keberagaman yang mungkin terdapat dalam dunia bangun datar dan geometri.

Melalui pendekatan ini, kami berharap bahwa data yang kami peroleh dapat memberikan landasan yang kokoh untuk analisis yang akurat dan informatif dalam konteks penelitian ini. Evaluasi kualitas data menjadi kunci untuk memastikan hasil yang dapat dipercaya dan generalisasi yang sesuai dalam laporan kami.

III. Data Preparation

A. Pemilihan Data

Dalam tahap eksplorasi data ini . Pemilihan dan persiapan data sangatlah penting untuk memastikan keberhasilan dalam data learning. Dataset ini terdiri dari gambar beberapa bangun ruang seperti persegi, lingkaran, segitiga, jajargenjang Belah ketupat,dan layang-layang dengan total 81 gambar. Dataset ini dipilih agar sesuai dengan hasil penelitian

B. Data Preprocessing

1. Membuat projek

Setelah memiliki akun roboflow , selanjutnya membuat projek .

Create New Project

×

Galih / [New Public Project](#)

Project Type

Object Detection
Find multiple things and their specific location.

Classification
Assign labels to the entire image.

Instance Segmentation
Detect multiple objects and their actual shape.

Show More ↓

Project Name

What are you detecting? [?](#)

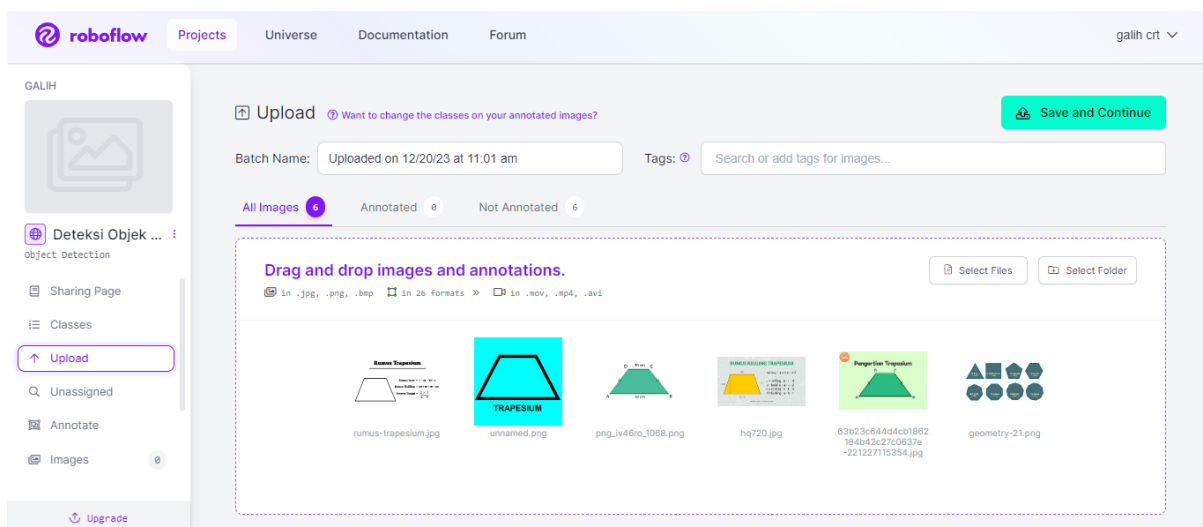
License

Cancel

Create Public Project

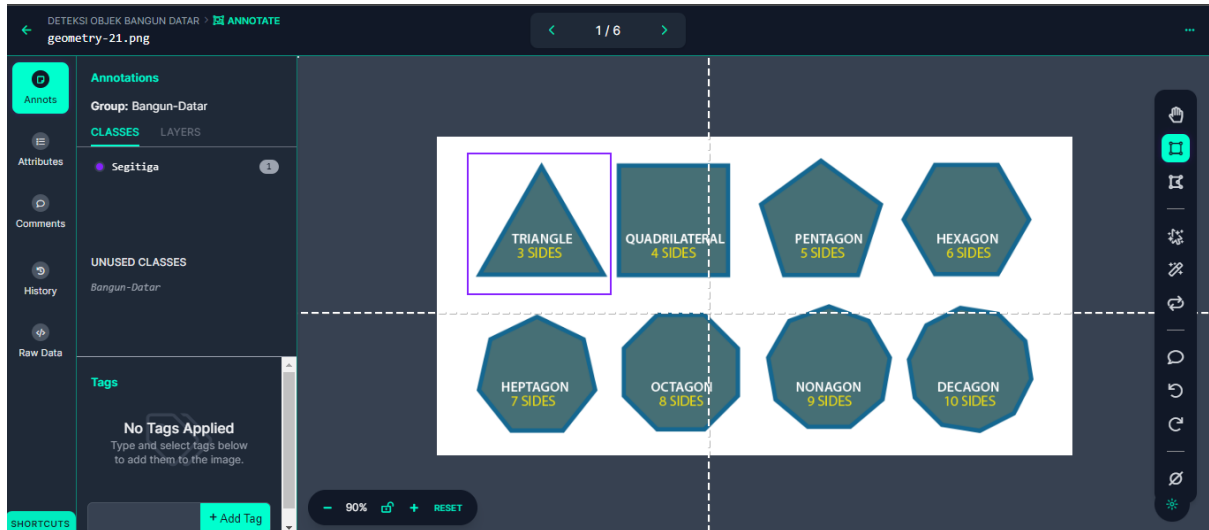
2. Upload Dataset

Sebagai tahap berikutnya dalam penelitian ini, kami melakukan pengunggahan dataset ke platform Roboflow. Proses ini dilakukan dengan tujuan untuk memfasilitasi manajemen dan pra-pemrosesan data yang lebih efisien. Dataset yang kami unggah mencakup sampel gambar yang telah dipilih secara acak dari sumber data dengan format jpg, jpeg, dan png, serta memiliki berbagai ukuran untuk mencerminkan keragaman yang mungkin ditemui dalam konteks "Bangun Datar" dan "Geometry".



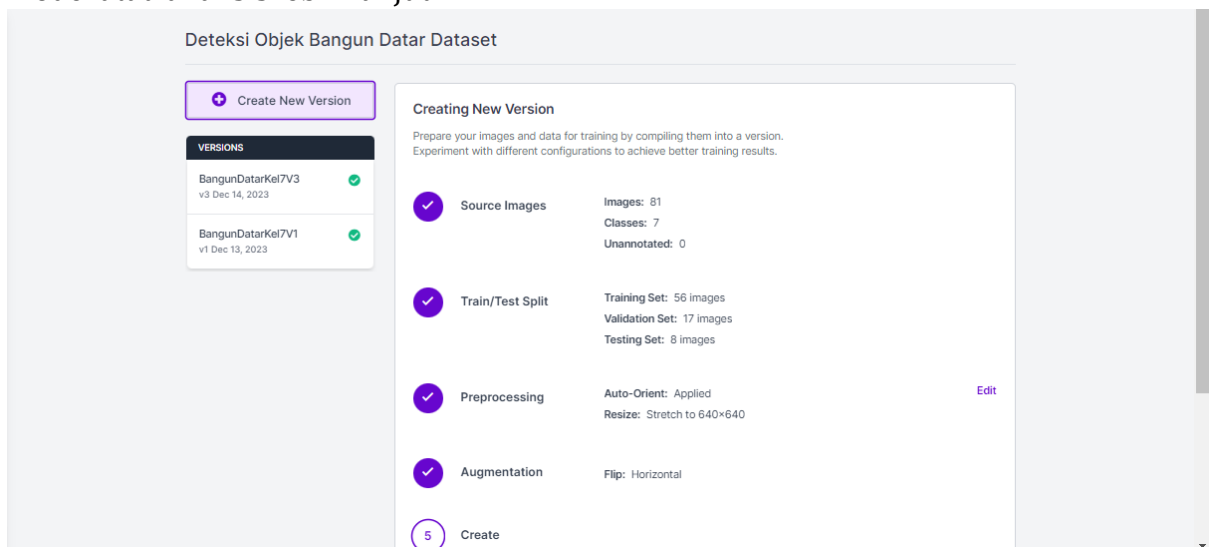
3. Memberi label

Setelah dataset kami berhasil diunggah ke platform Roboflow, langkah selanjutnya yang kami lakukan adalah memberikan label kepada setiap gambar atau data yang telah diunggah. Proses ini menjadi krusial dalam mempersiapkan dataset untuk analisis lebih lanjut, mengingat pentingnya memiliki informasi yang jelas mengenai kategori atau kelas yang direpresentasikan oleh setiap gambar.



4. Generate dataset

Setelah proses label selesai, tahap berikutnya adalah menghasilkan dataset yang telah diperbarui dengan label-label yang telah ditetapkan. Proses ini mencakup pembuatan dataset yang baru dengan informasi label yang diperlukan untuk setiap gambar. Platform Roboflow memainkan peran kunci dalam memfasilitasi proses ini, memungkinkan kami untuk menghasilkan dataset yang siap digunakan untuk pelatihan model atau analisis lebih lanjut.



C. Data Issue

Penggunaan dataset dalam penelitian ini menghadapi keterbatasan pada jumlah kelas yang dapat diakomodasi. Dalam konteks ini, hanya 7 kelas yang diikutsertakan dalam analisis, menyebabkan beberapa jenis bangun datar tidak dapat terdeteksi dalam dataset yang digunakan.

IV. Modeling

1. Algoritma/Teknik yang Digunakan:

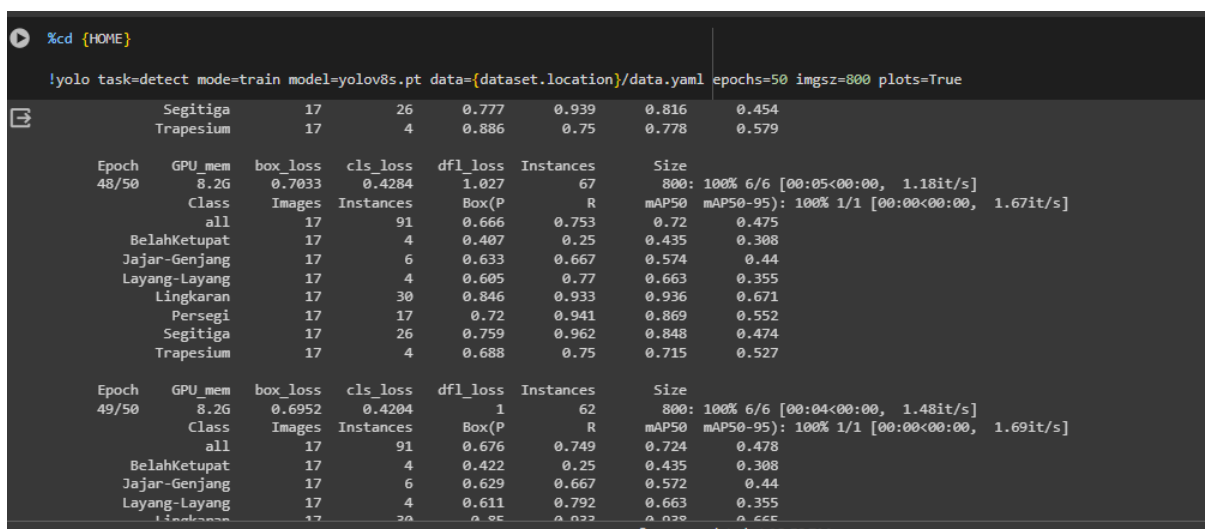
- Pada tahap pemodelan ini, algoritma yang diterapkan adalah YOLOv8. YOLOv8 dipilih sebagai kerangka kerja utama untuk deteksi objek, memungkinkan analisis yang akurat dan efisien terhadap kelas-kelas yang telah ditentukan.

2. Proses Pembagian Dataset:

- Proses pembagian dataset dilakukan secara otomatis menggunakan platform Roboflow. Pendekatan ini memastikan bahwa dataset terbagi dengan proporsional antara subset pelatihan dan pengujian, mendukung keberlanjutan model pada data yang tidak terlihat sebelumnya.

3. Proses Pelatihan Model:

- Proses pelatihan model dilaksanakan dengan mengikuti langkah-langkah berikut:



```
%cd {HOME}

!yolo task=detect mode=train model=yolov8s.pt data={dataset.location}/data.yaml epochs=50 imgsz=800 plots=True
```

| | | | | | | | |
|-------|---------------|----------|-----------|----------|-----------|---------------------------------------|---|
| | Segitiga | 17 | 26 | 0.777 | 0.939 | 0.816 | 0.454 |
| | Trapesium | 17 | 4 | 0.886 | 0.75 | 0.778 | 0.579 |
| Epoch | GPU_mem | box_loss | cls_loss | dfl_loss | Instances | Size | |
| 48/50 | 8.2G | 0.7033 | 0.4284 | 1.027 | 67 | 800: 100% 6/6 [00:05<00:00, 1.18it/s] | |
| | Class | Images | Instances | Box(P | R | mAP50 | mAP50-95): 100% 1/1 [00:00<00:00, 1.67it/s] |
| | all | 17 | 91 | 0.666 | 0.753 | 0.72 | 0.475 |
| | BelahKetupat | 17 | 4 | 0.407 | 0.25 | 0.435 | 0.308 |
| | Jajar-Genjang | 17 | 6 | 0.633 | 0.667 | 0.574 | 0.44 |
| | Layang-Layang | 17 | 4 | 0.605 | 0.77 | 0.663 | 0.355 |
| | Lingkaran | 17 | 30 | 0.846 | 0.933 | 0.936 | 0.671 |
| | Persegi | 17 | 17 | 0.72 | 0.941 | 0.869 | 0.552 |
| | Segitiga | 17 | 26 | 0.759 | 0.962 | 0.848 | 0.474 |
| | Trapesium | 17 | 4 | 0.688 | 0.75 | 0.715 | 0.527 |
| Epoch | GPU_mem | box_loss | cls_loss | dfl_loss | Instances | Size | |
| 49/50 | 8.2G | 0.6952 | 0.4204 | 1 | 62 | 800: 100% 6/6 [00:04<00:00, 1.48it/s] | |
| | Class | Images | Instances | Box(P | R | mAP50 | mAP50-95): 100% 1/1 [00:00<00:00, 1.69it/s] |
| | all | 17 | 91 | 0.676 | 0.749 | 0.724 | 0.478 |
| | BelahKetupat | 17 | 4 | 0.422 | 0.25 | 0.435 | 0.308 |
| | Jajar-Genjang | 17 | 6 | 0.629 | 0.667 | 0.572 | 0.44 |
| | Layang-Layang | 17 | 4 | 0.611 | 0.792 | 0.663 | 0.355 |
| | Lingkaran | 17 | 30 | 0.85 | 0.933 | 0.936 | 0.671 |
| | Persegi | 17 | 17 | 0.72 | 0.941 | 0.869 | 0.552 |
| | Segitiga | 17 | 26 | 0.759 | 0.962 | 0.848 | 0.474 |
| | Trapesium | 17 | 4 | 0.688 | 0.75 | 0.715 | 0.527 |

Task completed at 12:52 PM

Proses ini melibatkan penggunaan model YOLOv8s, dataset yang telah dibagi sebelumnya, dan konfigurasi lainnya seperti jumlah epoch dan ukuran gambar. Visualisasi hasil pelatihan juga dapat dilihat melalui grafik.

4. Validasi:

- Proses validasi menggunakan perintah berikut:

```
%cd {HOME}
!yolo task=detect mode=val model={HOME}/runs/detect/train/weights/best.pt data={dataset.location}/data.yaml

/content
2023-12-20 05:59:34.191535: E external/local_xla/xla/stream_executor/cuda/cuda_dnn.cc:9261] Unable to register cuDNN factory: Attempting to register factory for plugin cuDNN when on
2023-12-20 05:59:34.191590: E external/local_xla/xla/stream_executor/cuda/cuda_fft.cc:607] Unable to register cuFFT factory: Attempting to register factory for plugin cuFFT when on
2023-12-20 05:59:34.193098: E external/local_xla/xla/stream_executor/cuda/cuda_blas.cc:1515] Unable to register cuBLAS factory: Attempting to register factory for plugin cuBLAS when on
2023-12-20 05:59:35.245278: W tensorflow/compiler/tf2tensorrt/utils/py_utils.cc:38] TF-TRT Warning: Could not find TensorRT
Ultralytics YOLOv8.0.20 Python-3.10.12 torch-2.1.0+cu121 CUDA:0 (Tesla T4, 15102MiB)
Model summary (fused): 168 layers, 11128293 parameters, 0 gradients, 28.5 GFLOPs
val: Scanning /content/datasets/Deteksi-Objek-Bangun-Datar-4/valid/labels.cache... 17 images, 0 backgrounds, 0 corrupt: 100% 17/17 [00:00<, ?it/s]

```

| Class | Images | Instances | Box(P) | R | mAP50 | mAP50-95 |
|---------------|--------|-----------|--------|-------|---------|----------|
| all | 17 | 91 | 0.157 | 0.3 | 0.181 | 0.102 |
| BelahKetupat | 17 | 4 | 0 | 0 | 0.00777 | 0.00544 |
| Jajar-Genjang | 17 | 6 | 0 | 0 | 0.00006 | 0.00202 |
| Layang-Layang | 17 | 4 | 0.0857 | 0.214 | 0.0278 | 0.0158 |
| Lingkaran | 17 | 30 | 0.324 | 0.667 | 0.562 | 0.372 |
| Persegi | 17 | 17 | 0.159 | 0.471 | 0.186 | 0.0682 |
| Segitiga | 17 | 26 | 0.332 | 0.5 | 0.413 | 0.208 |
| Trapezium | 17 | 4 | 0.201 | 0.25 | 0.0636 | 0.0445 |

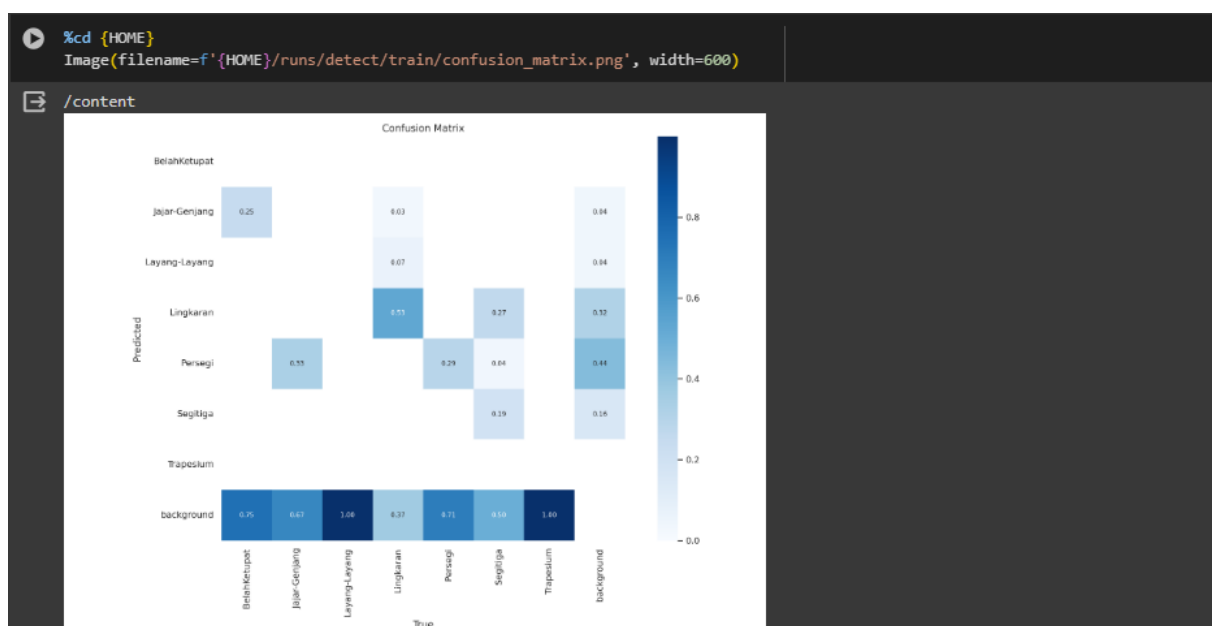
```
Speed: 0.4ms pre-process, 39.4ms inference, 0.0ms loss, 55.8ms post-process per image
```

Langkah ini memungkinkan penilaian kinerja model pada subset data pengujian. Penggunaan model terbaik yang ditemukan selama pelatihan dilibatkan dalam proses validasi untuk mengukur kemampuan model dalam mengidentifikasi objek dalam konteks "Bangun Datar" dan "Geometry".

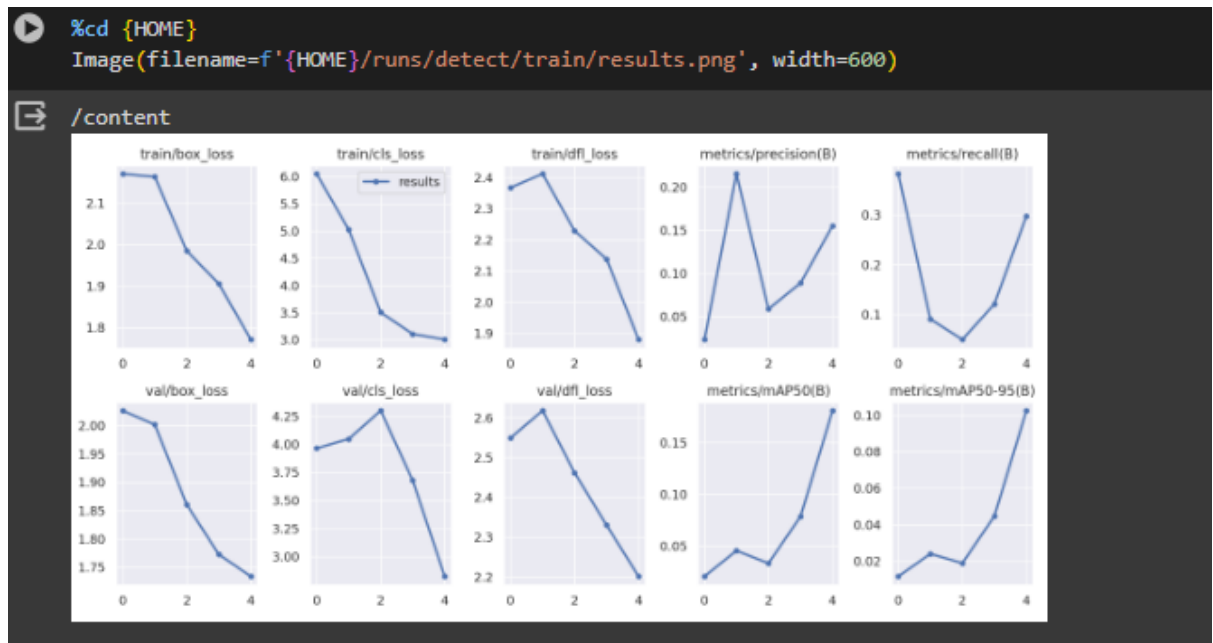
Melalui penggunaan algoritma YOLOv8 dan proses yang terotomatisasi dalam pembagian dataset serta pelatihan model, penelitian ini memanfaatkan teknologi terkini untuk mencapai analisis deteksi objek yang efektif dan efisien. Proses validasi memastikan bahwa model yang dihasilkan dapat memberikan hasil yang dapat diandalkan dan dapat digeneralisasi dengan baik pada data yang tidak terlihat sebelumnya.

V. Evaluation

Confusion Matrik



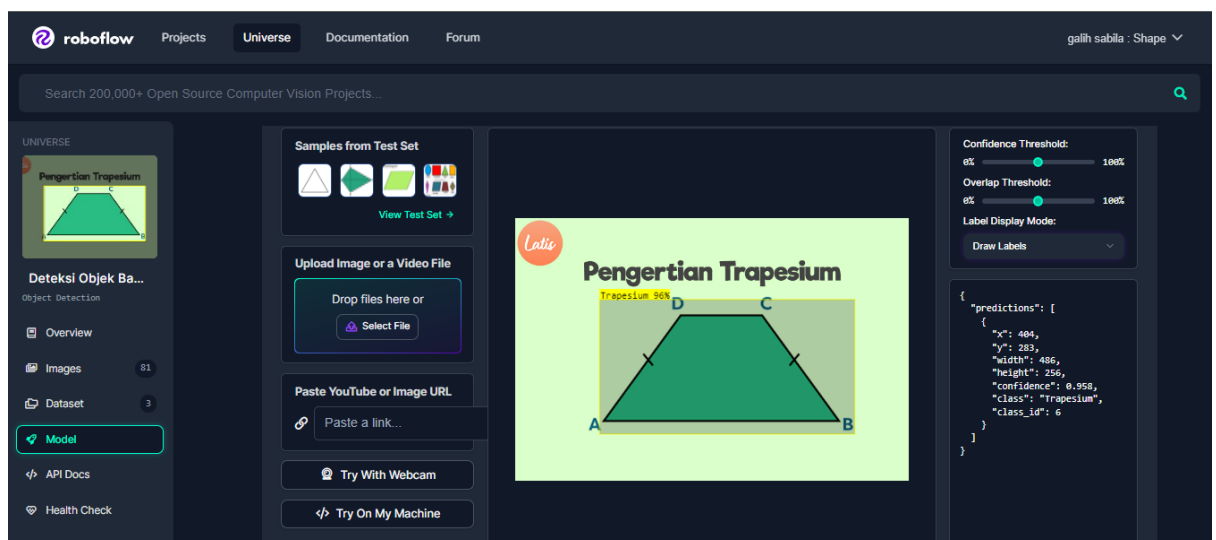
Result



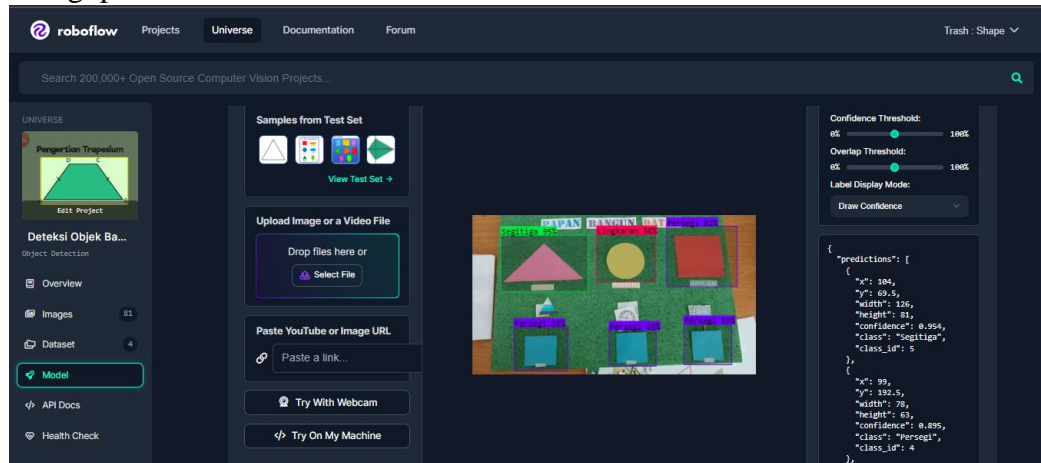
VI. Deployment

Pada tahap ini, peneliti menerapkan model yang telah dibuat melalui proses pelatihan, validasi, dan pengujian menjadi sebuah web app dengan menggunakan layanan roboflow sebagai platform untuk mengimplementasikan model tersebut dalam dunia nyata. Platform yang penulis pilih dapat diakses oleh semua perangkat dikarenakan roboflow adalah sebuah layanan yang Dimana system dijalankan melalui browser. Pada sistem yang peneliti gunakan, pengguna dapat mengupload gambar dan video, menggunakan link youtube, dan menggunakan camera live. Berikut adalah beberapa tampilan dari penerapan model deteksi objek bangun datar :

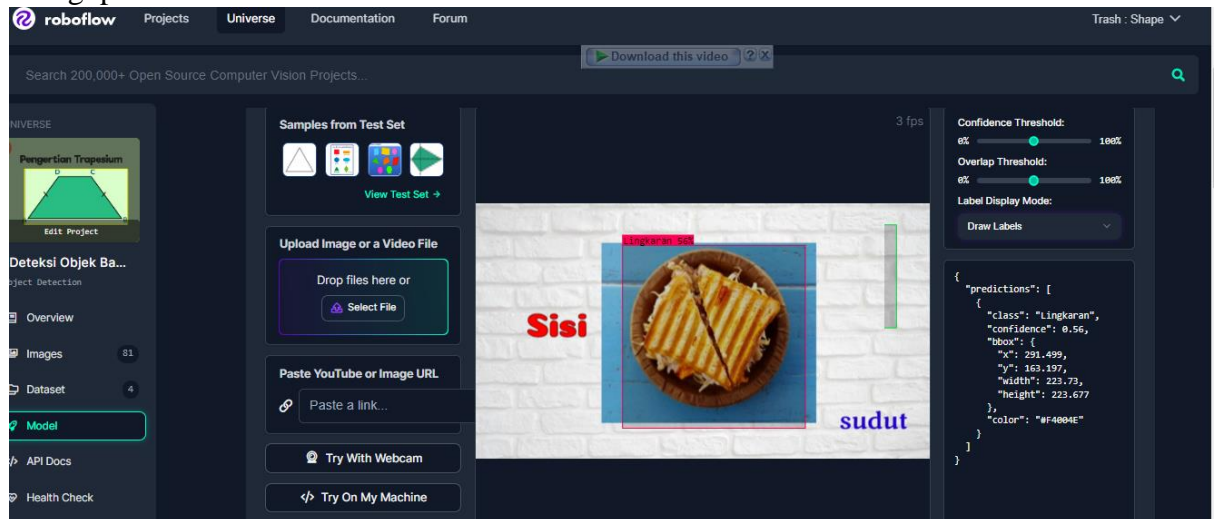
1. Halaman utama



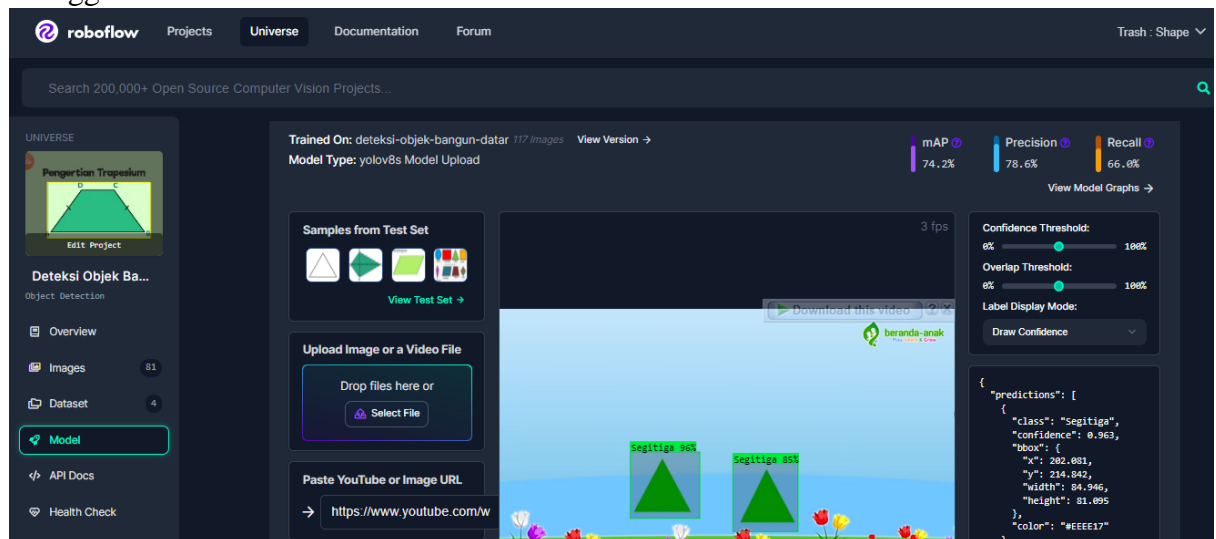
2. Mengupload Foto



3. Mengupload Video



4. Menggunakan Link Youtube



5. Menggunakan Webcam

