IPB University — Bogor Indonesia — | Departemen Ilmu Komputer

PENGEMBANGAN MODEL
SISTEM PEMANTAUAN BERBASIS AI: DETEKSI KEBAKARAN UNTUK PERINGATAN DINI

KOM1399 PKL ILMU KOMPUTER

Qonita Khairunissa – G6401221116
Bidang Statistik Sektoral, Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Bogor
Pembimbing: Dr. Tosan Wiar Ramdhani, S.Kom., M.TI.

IPB University | 2025

Pelaksanaan PKL

01

Tugas dan Proyek

Pengembangan model deteksi kebakaran real-time berbasis **YOLOv8** yang diintegrasikan dengan sistem pemantauan kota untuk **mengenali tanda-tanda kebakaran** lebih dini dan memberikan peringatan otomatis kepada petugas penanganan.

02

Waktu dan Tempat

- Periode: **1 September - 28 November 2025**
- Lokasi: **Bidang Statistik Sektoral, Diskominfo Kota Bogor**
- Metode kerja: **Hybrid**

Kegiatan dilakukan dengan pembagian waktu untuk analisis sistem, pembelajaran mandiri, pengumpulan data, anotasi citra, pelatihan model, dan evaluasi hasil.

03

Metode Pelaksanaan

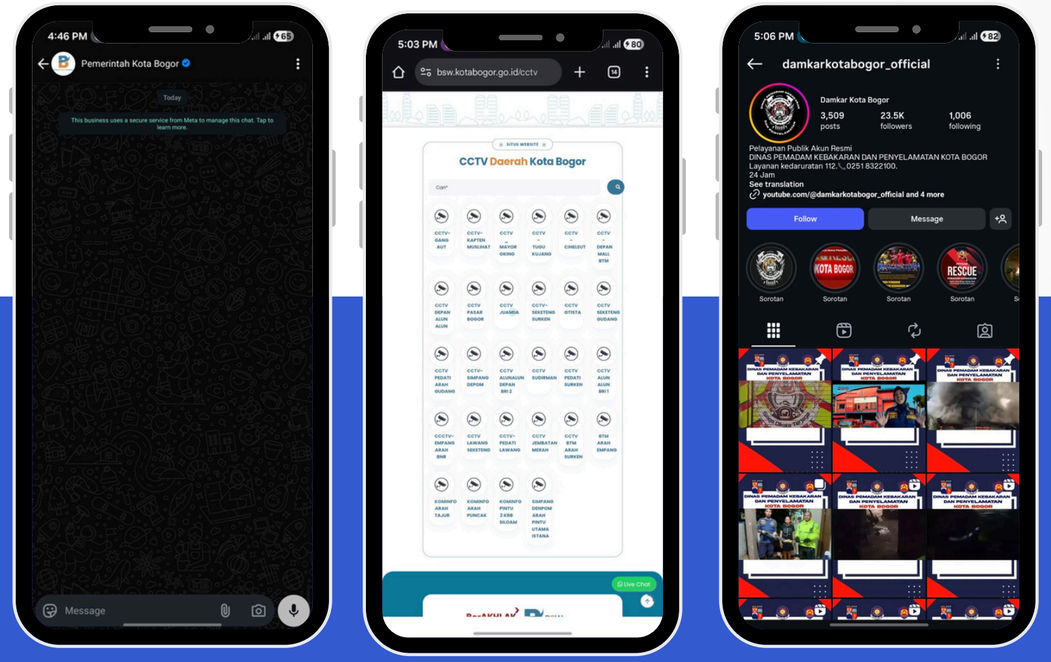
Langkah-langkah kerja selama PKL meliputi:

- Analisis Sistem Eksisting
- Pembelajaran Mandiri
- Pengumpulan Data
- Anotasi dan Preprocessing
- Pelatihan Model YOLOv8
- Evaluasi Model
- Testing Stream CCTV

Rumusan Masalah

		satuan	KEJADIAN				Totals
		tahun	2022	2023	2024	null	
bps_nama_kabupaten_kota	jenis_bencana						
KOTA BOGOR	ANGIN KENCANG		53	100	62		215
	ANGIN PUTING BELIUNG		0	0			0
	BANGUNAN AMBRUK		164	222			386
	BANGUNAN ROBOH				189		189
	BANJIR		32	44	35		111
	EVAKUASI HEWAN				9		9
	GEMPA BUMI		0	0			0
	KEBAKARAN		31	36	44		111
	KEKERINGAN				4		4
	LAIN-LAIN		0	0		1	1
	ORANG HANYUT		9	6	5		20
	PENYELAMATAN HEWAN		3	53			56
	POHON TUMBANG		170	246	201		617
	TANAH AMBLAS		21	33			54
	TANAH LONGSOR		352	271	303		926
		Totals	835	1,011	852	1	2,699

BPBD Kota Bogor



Sistem CCTV kota saat ini hanya menampilkan live stream tanpa analisis otomatis. Deteksi kebakaran masih bergantung pada pengawasan manual sehingga respons bisa terlambat.

Proses Pengerjaan

Analisis Sistem Tersedia

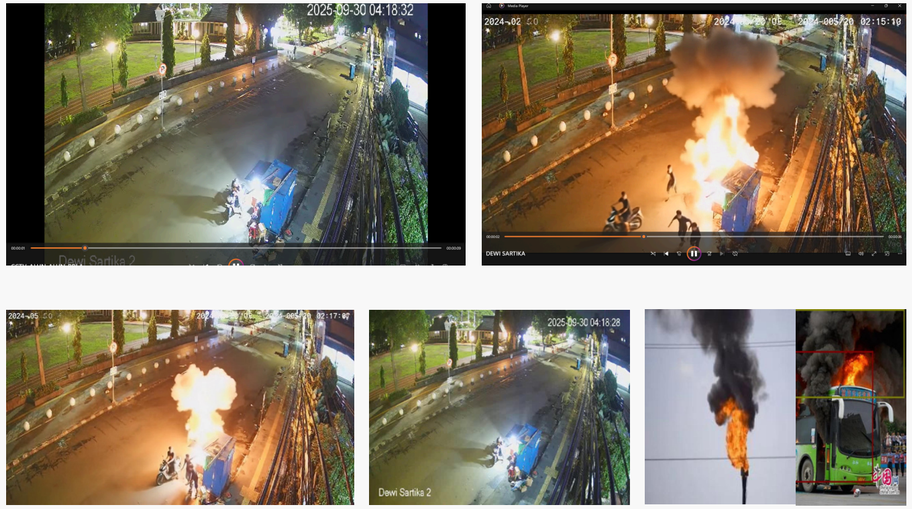
Mengkaji sistem CCTV dan webhook yang sudah tersedia.

Pembelajaran Mandiri

Mengkaji topik computer vision, berbagai versi YOLO, object detection, dan hal terkait.

Pengumpulan Dataset

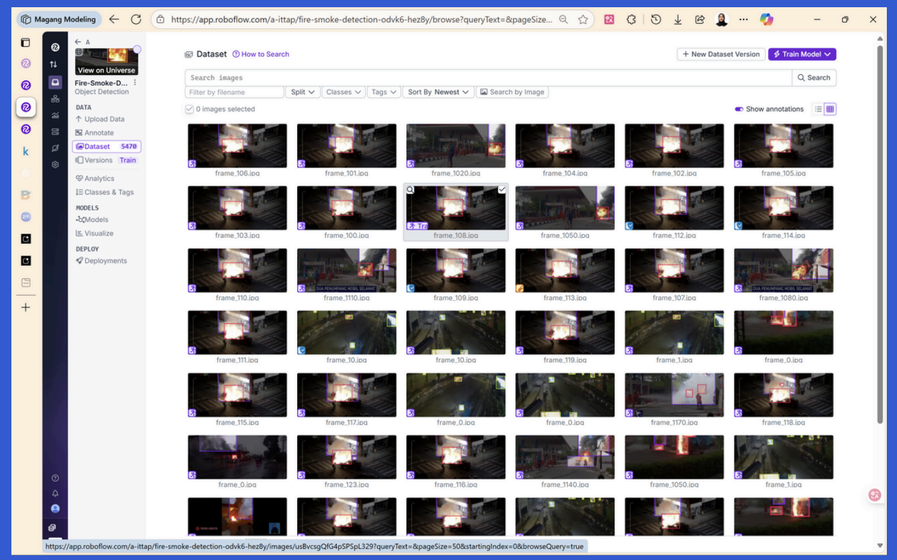
Mengumpulkan dataset video yang berisi kondisi kebakaran.



Veo - Google DeepMind

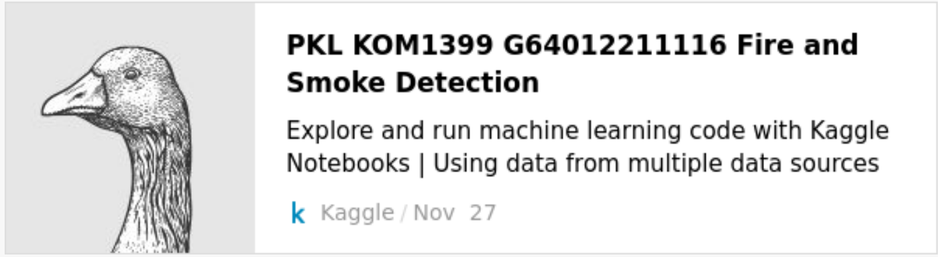
Anotasi dan Preprocessing

Melabeli data dengan Roboflow dan menambahkan kelas “Other” untuk mengurangi deteksi palsu.



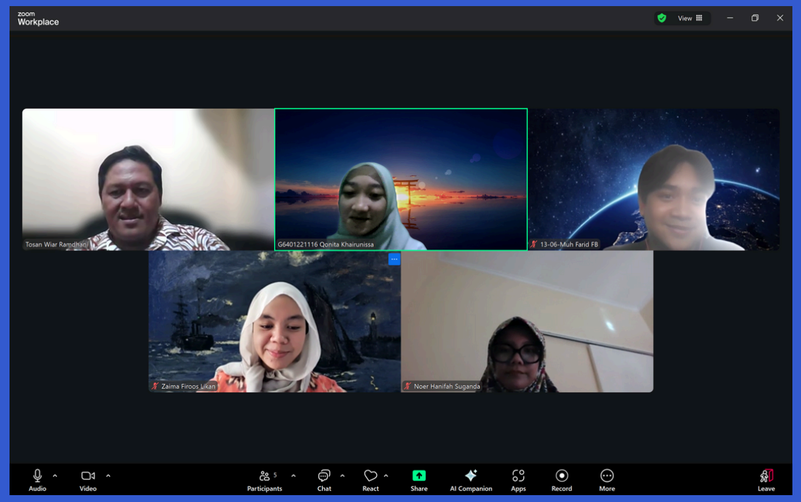
Pelatihan Model

Menggunakan Kaggle Notebook dan Python untuk training model dengan parameter tertentu.



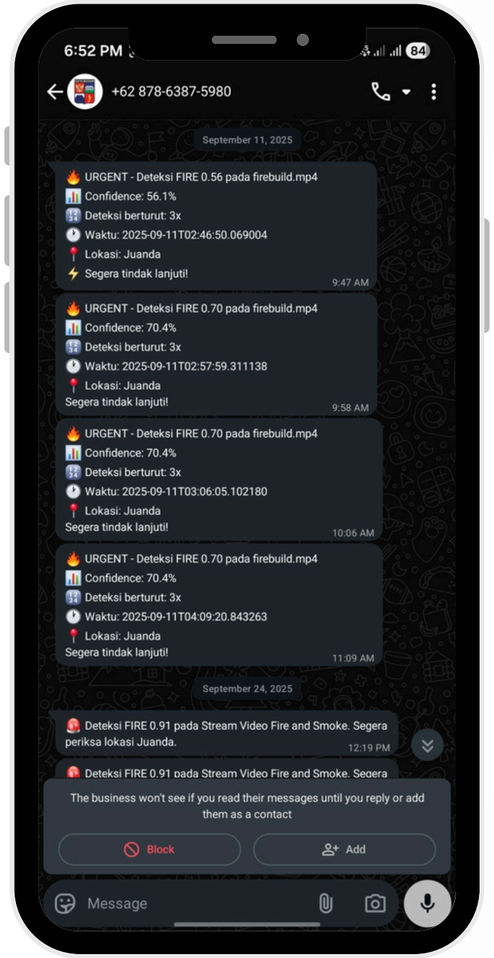
Evaluasi

Dilakukan dengan melihat hasil deteksi, menghitung precision, recall, dan mAP. Serta progress report mingguan untuk mendapatkan masukan dan arahan perbaikan dan task lanjutan.

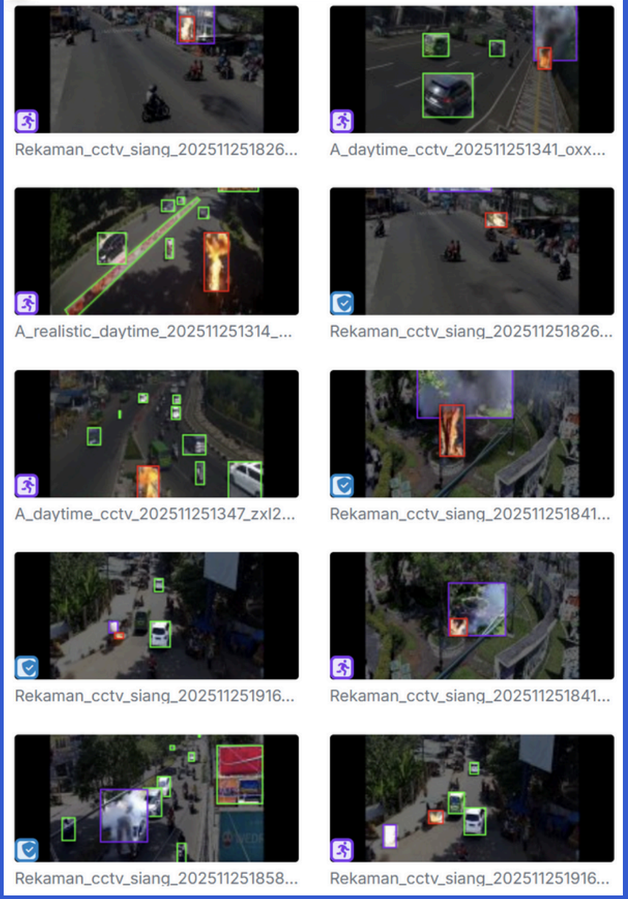


Stream CCTV dan Webhook

Menerapkan model ke url stream CCTV dan endpoint webhook.



Dataset



Number of Images

4200

0 missing annotations

0 null examples

Number of Annotations

14272

3.4 per image (average)

Across 3 classes

Dataset Split	TRAIN SET 70%	VALID SET 20%	TEST SET 10%
	1575 Images	450 Images	225 Images
Dataset Split	TRAIN SET 70%	VALID SET 20%	TEST SET 10%
	2310 Images	660 Images	330 Images
Dataset Split	TRAIN SET 70%	VALID SET 20%	TEST SET 10%
	2940 Images	840 Images	420 Images

URL

Model

Training

Model	Dataset	Precision	Recall	mAP50	mAP50-95
Baseline 1	2250	0.65983	0.74388	0.75183	0.58293
Baseline 2	3300	0.79568	0.79538	0.85452	0.67513
Baseline 3	**4200**	**0.83499**	**0.79925**	**0.87875**	**0.681**

Testing

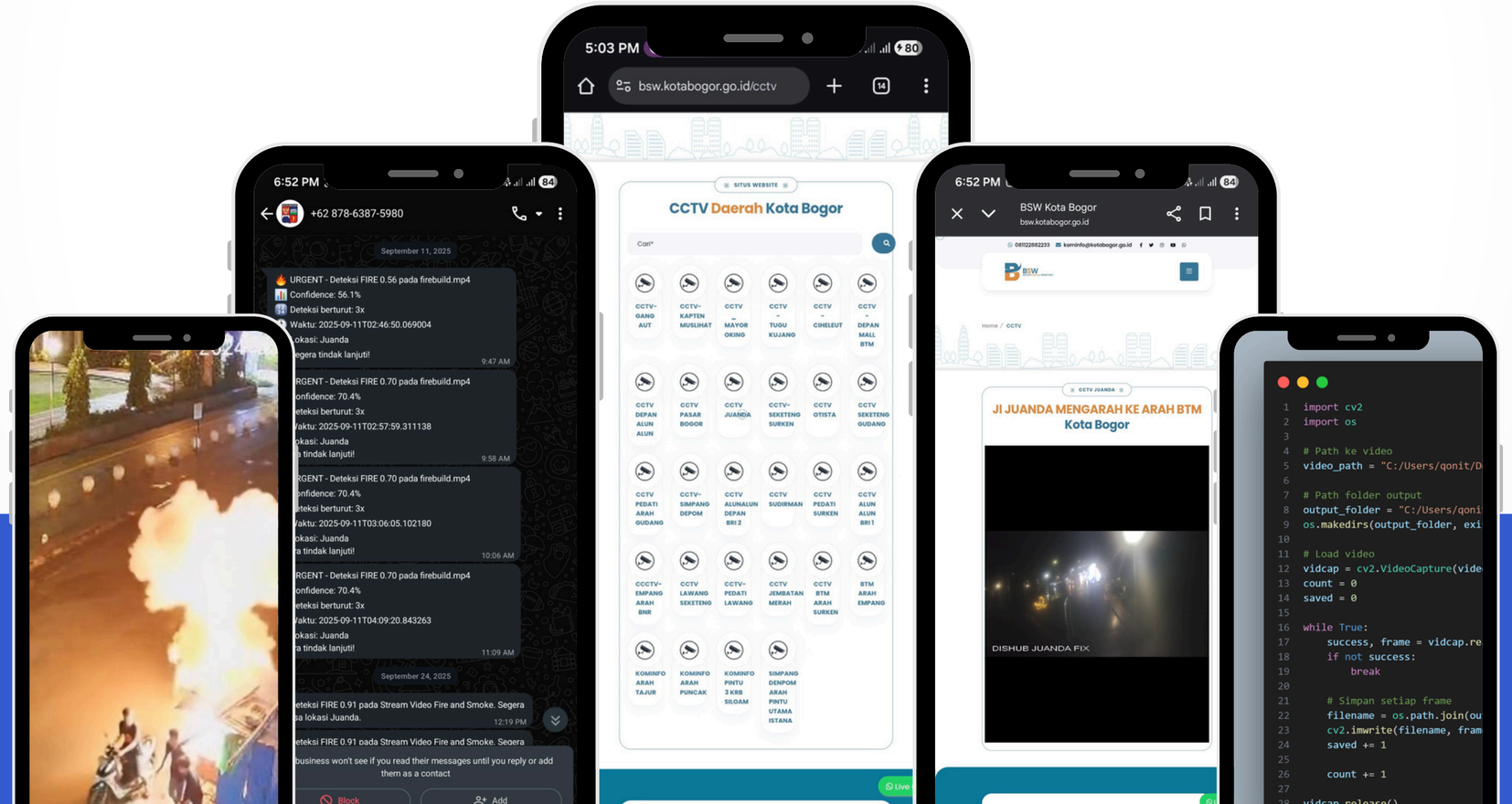
Model	Dataset	Precision	Recall	mAP50	mAP50-95
Baseline 1	2250	0.755144	0.726539	0.809472	0.627858
Baseline 2	3300	0.823709	0.817046	0.883189	0.697535
Baseline 3	**4200**	**0.836449**	**0.815056**	**0.882227**	**0.683106**

Frame: 1/192
2025-11-25 09:31:28
other 71%
other 73%
other 84%
DISHUB BTM PTZ

5/11/26 04:23:56

OTHER 0.
MA SALMUN ARAH

Penutup


5:03 PM
bsw.kotabogor.go.id/cctv
CCTV Daerah Kota Bogor
6:52 PM
+62 878-6387-5980
September 11, 2025
URGENT - Deteksi FIRE 0.56 pada firebuild.mp4
Confidence: 56.1%
Deteksi berturut: 3x
Waktu: 2025-09-11T02:46:50.069004
Lokasi: Juanda
Segera tindak lanjuti!
9:47 AM
URGENT - Deteksi FIRE 0.70 pada firebuild.mp4
Confidence: 70.4%
Deteksi berturut: 3x
Waktu: 2025-09-11T02:57:59.311138
Lokasi: Juanda
Segera tindak lanjuti!
9:58 AM
URGENT - Deteksi FIRE 0.70 pada firebuild.mp4
Confidence: 70.4%
Deteksi berturut: 3x
Waktu: 2025-09-11T03:06:05.102180
Lokasi: Juanda
Segera tindak lanjuti!
10:06 AM
URGENT - Deteksi FIRE 0.70 pada firebuild.mp4
Confidence: 70.4%
Deteksi berturut: 3x
Waktu: 2025-09-11T04:09:20.843263
Lokasi: Juanda
Segera tindak lanjuti!
11:09 AM
September 24, 2025
Deteksi FIRE 0.91 pada Stream Video Fire and Smoke. Segera
Lokasi Juanda.
12:19 PM
Deteksi FIRE 0.91 pada Stream Video Fire and Smoke. Segera
business won't see if you read their messages until you reply or add them as a contact
Block
Add
6:52 PM
BSW Kota Bogor
bsw.kotabogor.go.id
Home / CCTV
CCTV JUANDA
JI JUANDA MENGARAH KE ARAH BTM Kota Bogor
DISHUB JUANDA FIX
import cv2
import os
# Path ke video
video_path = "C:/Users/qonit/D
# Path folder output
output_folder = "C:/Users/qoni
os.makedirs(output_folder, exi
# Load video
vidcap = cv2.VideoCapture(vide
count = 0
saved = 0
while True:
success, frame = vidcap.re
if not success:
break
# Simpan setiap frame
filename = os.path.join(ou
cv2.imwrite(filename, fram
saved += 1
count += 1