

## **DAFTAR ISI**

<b>DAFTAR ISI</b>	<b>i</b>
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>2</b>
<b>BAB 3. TAHAP PELAKSANAAN</b>	<b>5</b>
<b>BAB 4. BIAYA DAN JADWAL KEGIATAN</b>	<b>14</b>
4.1 Anggaran Biaya	14
4.2 Jadwal Kegiatan	14
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>16</b>
<b>LAMPIRAN</b>	<b>17</b>
Lampiran 1. Biodata Ketua dan Anggota, serta Dosen Pendamping	17
Lampiran 2. Justifikasi Anggaran Kegiatan	25
Lampiran 3. Susunan Organisasi Tim Pelaksana dan Pembagian Tugas	26
Lampiran 4. Surat Pernyataan Ketua Pelaksana	27
Lampiran 5. Gambaran Teknologi yang akan Dikembangkan	29

## **BAB 1. PENDAHULUAN**

Saat bepergian ke area publik seperti BINUS dan Mall, kami sering melihat sejumlah besar petugas keamanan BINUS & Mall & Hypermart berkeliraran hanya untuk menghitung jumlah orang yang ada di ruangan, terutama pada saat gedung tutup. Jika prosesnya dapat diotomatisasi melalui pengembangan kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*), maka tugas yang ada akan menjadi lebih mudah. *Artificial Intelligence* ini juga dapat digunakan untuk mendeteksi keberadaan seseorang di area yang tidak diperbolehkan (misalnya saat toko hendak tutup, area terlarang, dan sebagainya).

Berdasarkan analisis ini, kelompok kami yang terdiri dari 4 peneliti mengusulkan AI yang lugas namun efisien di bidang keamanan untuk deteksi kerumunan yang mencoba mengidentifikasi peristiwa yang sangat tumpang tindih dalam situasi yang berisi banyak orang yang berjudul “MotionGo: Crowd Detection and Motion Detection AI”. Sebagai kesimpulan, kami mengembangkan perangkat lunak *machine learning* yang mampu menentukan berapa banyak orang yang ada di suatu ruangan serta apakah seseorang saat ini ada di dalam ruangan tersebut atau tidak.

## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2. Computer Vision

Computer vision adalah salah satu bidang Artificial Intelligence (AI) berhubungan dengan pemrosesan informasi dari input visual dan mengambil tindakan berdasarkan informasi tersebut. Contoh input visual yang dimaksud adalah seperti gambar digital dari foto, video / live video dari kamera, dst.

Pemrosesan informasi dari input visual tersebut pun mirip dengan proses penglihatan manusia, akan tetapi computer vision sebagai AI perlu terlebih dahulu dilatih cara berpikir mereka untuk membedakan objek, meng-identify objek, mengestimasi jarak objek, mengamati apakah mereka bergerak, dst

#### 2.1 One Stage Object Detector

One stage object detector merupakan salah satu dari dua model deep learning yang memiliki tugas untuk menemukan beberapa objek dan mengklasifikasikan setiap objek plus memperkirakan ukurannya dengan kotak pembatas.

Kami menggunakan one stage object detector untuk mengoptimalkan kecepatan komputasi untuk mendeteksi object secara real time dengan mengorbankan akurasi.



#### 2.2 Object Detection and Human Detection

*Human Detection* adalah bagian dari *Object Detection* (OD). Pada dasarnya, semua sistem OD yang dapat mendeteksi class “Human” dapat dikategorikan menjadi *Human Detection System*. Ada beberapa algoritma yang harus digunakan untuk mendeteksi kehadiran seseorang dalam suatu ruang. Algoritma ini dapat

mendeteksi berbagai macam orang, baik yang sedang diam, bergerak, maupun dalam jarak yang berbeda.

*Human Detection* diimplementasikan pada ruang publik sebagai:

1. CCTV: Untuk mendeteksi orang – orang pada area terbatas, untuk memonitori lokasi, dan masih banyak lagi.
2. *Pedestrian Detection*: Untuk mendeteksi lalu lintas, dan juga terdapat pada alat transportasi pintar.

### **2.2.1 Absolute Difference**

Absolute difference pada dasarnya adalah jarak antara 2 angka pada satu garis, dihitung dengan menggunakan rumus  $x - y$ . Absolute difference adalah nilai antara dua angka, ini selalu merupakan nilai absolut yang merupakan angka non-negatif.

### **2.2.2 Haarcascade Classifier**

Haarcascade classifier merupakan salah satu algoritma dalam openCV yang dapat mendeteksi objek menggunakan fitur fitur yang kerap ditemui dalam objek tersebut. Hal ini dapat dilakukan dengan prinsip menghitung selisih intensitas pixel dalam sebuah subsection frame dengan intensitas pixel dalam subsection pretrained data (dalam file XML). Haarcascade juga memberikan keakuratan tambahan bagi project ini.

### **2.2.3 HOG Descriptor**

Dalam Computer Vision dan Machine Learning, HOG dimanfaatkan sebagai deskripsi fitur pada gambar. HOG digunakan untuk Object Detection dan Recognition dalam vision dan image processing.

Deskriptor fitur milik HOG Dalal dan Triggs menggabungkan dua metode yaitu machine learning dan computer vision. Untuk membangun object detection, mereka menggabungkan metode fine-scale gradient computation dari Computer Vision dengan metode Linear SVM machine learning. Singkatnya, intensitas gradien gambar dapat memberikan beberapa informasi lokal bermanfaat yang membantu pengenalan gambar.

## **2.3 Motion Detection**

Proses penentuan apakah telah terjadi pergeseran posisi suatu benda terhadap lingkungannya atau telah terjadi pergeseran posisi lingkungan terhadap

suatu benda disebut dengan motion detection. Dimungkinkan untuk mencapai tujuan ini dengan cara mekanis atau elektronik. Proses ini disebut sebagai Motion Perception ketika itu terjadi pada makhluk yang terjadi secara alami.

Motion detector ini menawarkan fitur yang sangat menguntungkan dari segi keamanan, dimana pada umumnya motion detection diterapkan pada CCTV (Closed-circuit Television) yang dapat mendeteksi ada tidaknya gerakan. Fitur-fitur yang ditawarkan oleh motion detector ini adalah sebagai berikut: Saat pendeteksi gerakan ini diaktifkan dan dikenali oleh sistem CCTV bahwa ada gerakan, maka sistem CCTV akan mengalihkan perhatiannya ke wilayah asal gerakan tersebut. Deteksi gerak biasanya digunakan dengan tujuan mengungkap misteri seputar gerakan yang terjadi pada malam hari untuk mencegah terjadinya kejahatan ilegal. Hal ini didukung dengan penambahan fungsi alarm peringatan yang dapat digunakan sebagai tanda pengenal untuk membuktikan suatu kejadian atau jika ada pergerakan yang terlihat mencurigakan.

### BAB 3. TAHAP PELAKSANAAN

#### A. Timeline Pengerjaan

Tanggal dan Hari	Perkembangan
30 September 2022	Diskusi ide proyek (ide hasil diskusi masih belum konkret)
13 Oktober 2022	Diskusi ide proyek (ide hasil diskusi sudah konkret) dan persiapan presentasi ide serta peluang bisnis
14 October 2022	Presentasi ide serta peluang bisnis kepada dosen Artificial Intelligence dan dosen Entrepreneurship
17 December 2022	Development dan coding Artificial Intelligence serta penulisan laporan dimulai
18 December 2022	Penyelesaian development dan coding Artificial Intelligence serta melanjutkan penulisan laporan dan persiapan presentasi
23 December 2022	Presentasi hasil model AI serta peluang bisnis kepada dosen Artificial Intelligence dan dosen Entrepreneurship
3 Januari 2023	menanjutkan penulisan laporan dan persiapan presentasi teknis model AI

#### B. Pengumpulan data Sekunder

MotionGo menggunakan pre-trained Haarcascade classifier dan HOG feature descriptor. Untuk file xml Haarcascade classifier full body, upper body, dan lower body pun kami ambil dari Github respiratory official OpenCV.

#### C. Penyusunan Desain Teknis

MotionGo kami rencanakan untuk dapat digunakan bersamaan dengan kamera webcam untuk video feed dan sebuah komputer client untuk admin interface, yang dijembatani dengan sebuah perangkat arduino. Pertama, video akan ditangkap oleh webcam, yang akan disalurkan menuju arduino, yang akan kita masukkan terlebih dahulu source code AI kami. Setelah melalui komputasi secara real-time, maka hasilnya akan ditransfer melalui wifi menuju komputer client. Kamera webcam sendiri dipilih sebagai alternatif yang murah dibandingkan opsi lain seperti kamera CCTV. Sirkuit arduino juga dapat dinilai murah dibandingkan menggunakan komputer untuk setiap webcam yang ada.

#### **D. Pembuatan Produk**

Pada tahap ini, kami bermaksud membuat prototipe berupa source code dalam bahasa python mengenai crowd detection dan motion detection AI kami. Untuk source code itu sendiri, kami menggunakan beberapa algoritma, seperti absolute difference, Haarcascade Classifier, dan HOG Descriptor.

Pada algoritma absolute difference yang digunakan untuk day mode dan night mode, akan diambil absolute difference / selisih daripada matrix gambar frame 2 dan frame 1. Dimana diantara frame 1 dan frame 2 terdapat  $N$  jumlah interval frame yang dapat ditentukan oleh user. Difference daripada kedua frame tersebut akan kemudian di convert dari BGR menjadi gray. Lalu untuk mereduksi white noise, gambar yang sekarang gray tersebut akan di blur menggunakan Gaussian blur dan kemudian di dilate. Setelah white noise di reduksi, gambar akan di threshold menggunakan thresh binary sehingga warna gambar sekarang antara hitam (#000000) atau putih (#FFFFFF). Dari hasil threshold itulah akan dicari contours, dan untuk setiap countour yang ada akan di display ke output sebagai rectangle border berwarna merah.

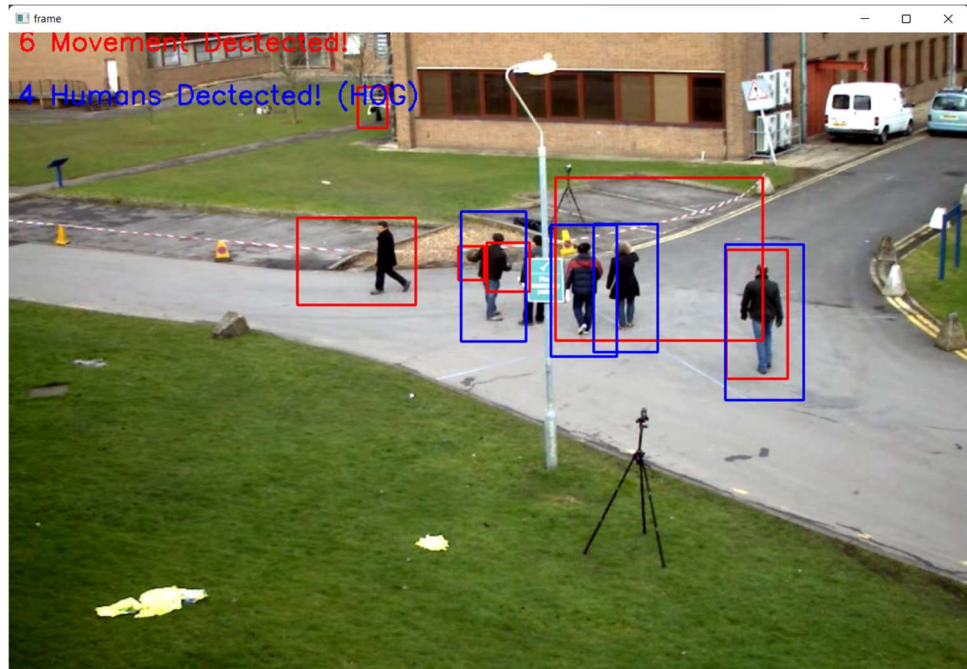
Pada algoritma HOG descriptor yang digunakan untuk day mode, SVM detector HOG descriptor akan di set menjadi HOG people detector dari library OpenCV. HOG akan mendeteksi feature pada frame 1 yang telah di convert menjadi gray dan di equalize histogramnya (agar contrast dinaikan sehingga perbedaan objek lebih jelas). Lalu untuk setiap box pada hasil deteksi HOG, akan di display ke output sebagai rectangle border berwarna biru. Yang terakhir, apabila HOG descriptor atau motion detection mendeteksi sesuatu, maka akan di display juga di top kiri jumlah deteksi masing-masing untuk HOG descriptor dan motion detection.

Pada algoritma deteksi body menggunakan Haarcascade yang digunakan untuk night mode, kita akan load cascade classifier fullbody, upperbody, dan lowerbody (yang file xml nya kami ambil dari Github OpenCV). Lalu sama seperti HOG descriptor, Haarcascade akan mendeteksi body pada frame 1 yang telah di convert menjadi gray dan di equalize histogramnya (contrast dinaikan agar perbedaan objek lebih jelas). Kemudian untuk setiap deteksi fullbody, upperbody, dan lowerbody, akan di display ke output sebagai rectangle border berwarna

hijau. Yang terakhir, apabila motion detection atau haarcascade mendeteksi intruder secara konsekutif / berurutan untuk 10 frame, maka akan memasuki alert dan di display text alert pada top kiri frame.

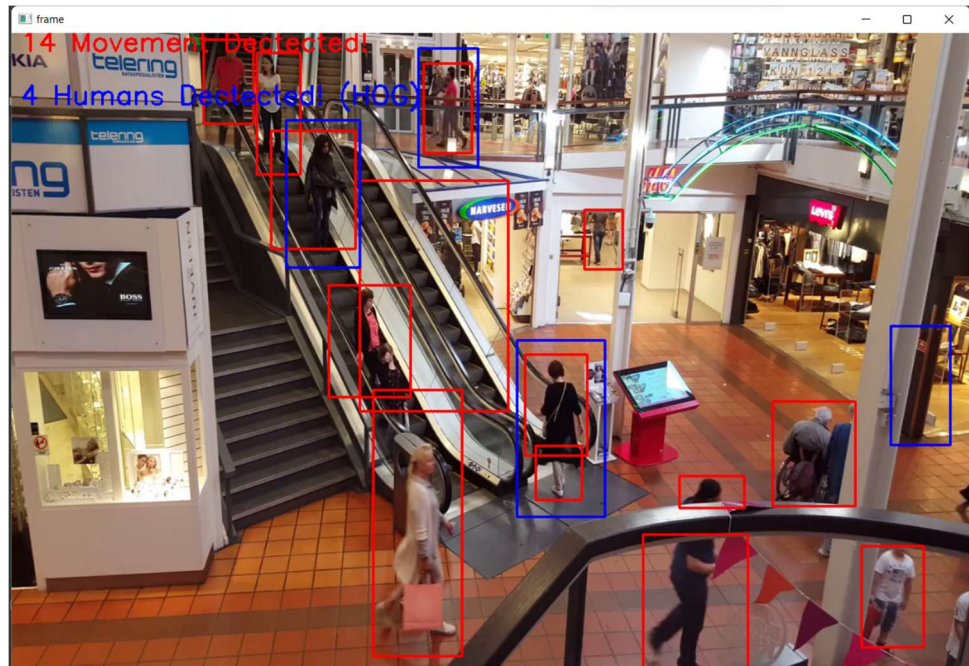
## E. Pengujian keandalan karya

### i. Day mode: Crowd detection AI



Penghitungan absolute difference	6 orang
Penghitungan HOG Descriptor	4 orang
Rata rata AI	$\frac{6 + 4}{2} = 5 \text{ orang}$
Pengamatan	6 orang
Akurasi	$\frac{5}{6} \times 100\% = 83,33\%$





Penghitungan absolute difference	14 orang
Penghitungan HOG Descriptor	4 orang
Rata rata AI	$\frac{14 + 4}{2} = 9 \text{ orang}$
Pengamatan	13 orang
Akurasi	$\frac{9}{13} \times 100\% = 69,23\%$



Penghitungan absolute difference	6 orang
Penghitungan HOG Descriptor	1 orang
Rata rata AI	$\frac{6 + 1}{2} = 3,5 \text{ orang} \approx 4 \text{ orang}$
Pengamatan	4 orang
Akurasi	$\frac{4}{4} \times 100\% = 100\%$



Penghitungan absolute difference	2 orang
Penghitungan HOG Descriptor	2 orang
Rata rata AI	$\frac{2 + 2}{2} = 2 \text{ orang}$
Pengamatan	3 orang
Akurasi	$\frac{2}{3} \times 100\% = 66,67\%$



Penghitungan absolute difference	1 orang
Penghitungan HOG Descriptor	0 orang
Rata rata AI	$\frac{1 + 0}{2} = 0,5 \text{ orang} \approx 1 \text{ orang}$
Pengamatan	1 orang
Akurasi	$\frac{1}{1} \times 100\% = 100\%$

Penghitungan akurasi rata – rata day mode:

$$\frac{83,33 + 69,23 + 100 + 66,67 + 100}{5} = \frac{419,23}{5} = 83,846\%$$

ii. Night mode: Motion Detection AI

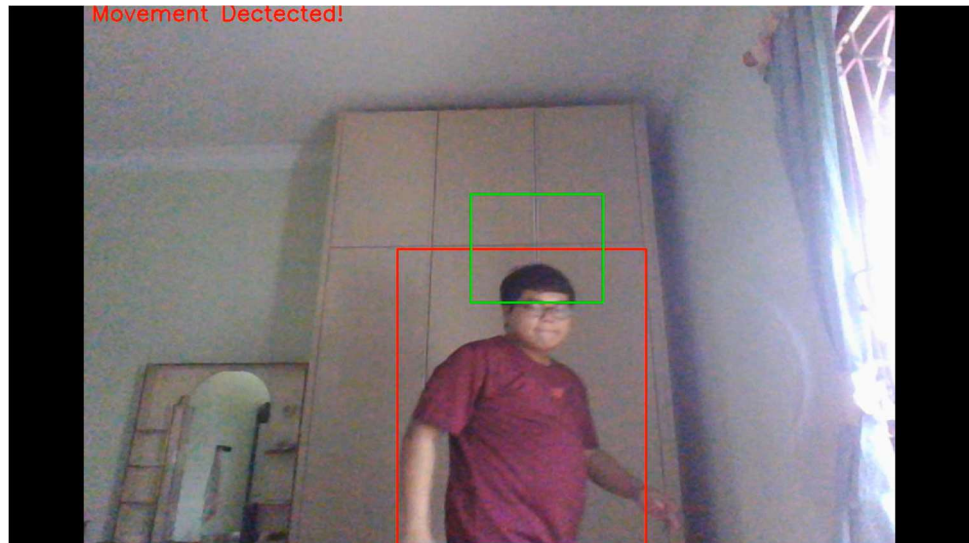


Kesimpulan AI	Gerakan terdeteksi
Pengamatan	Gerakan terdeteksi
Poin	+1

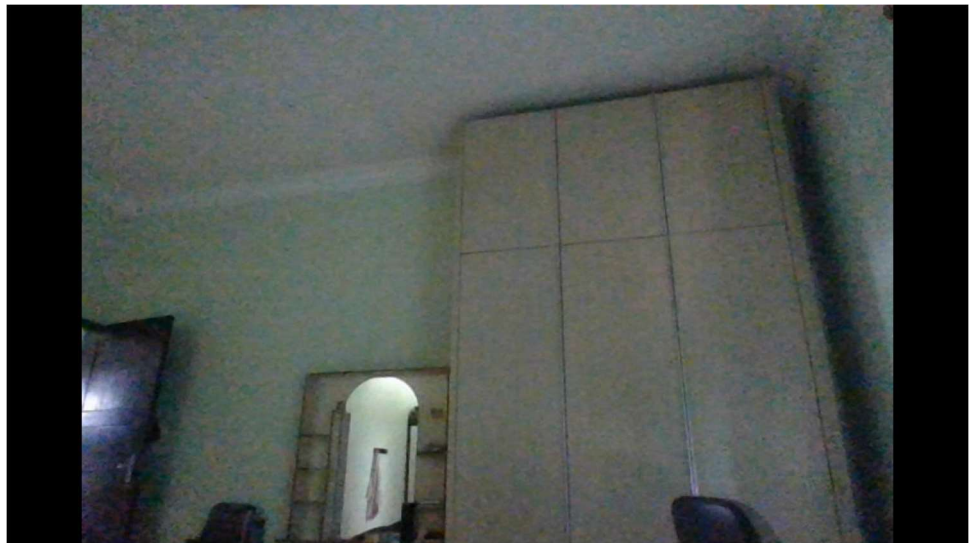


Kesimpulan AI	Gerakan terdeteksi
Pengamatan	Gerakan terdeteksi
Poin	+1

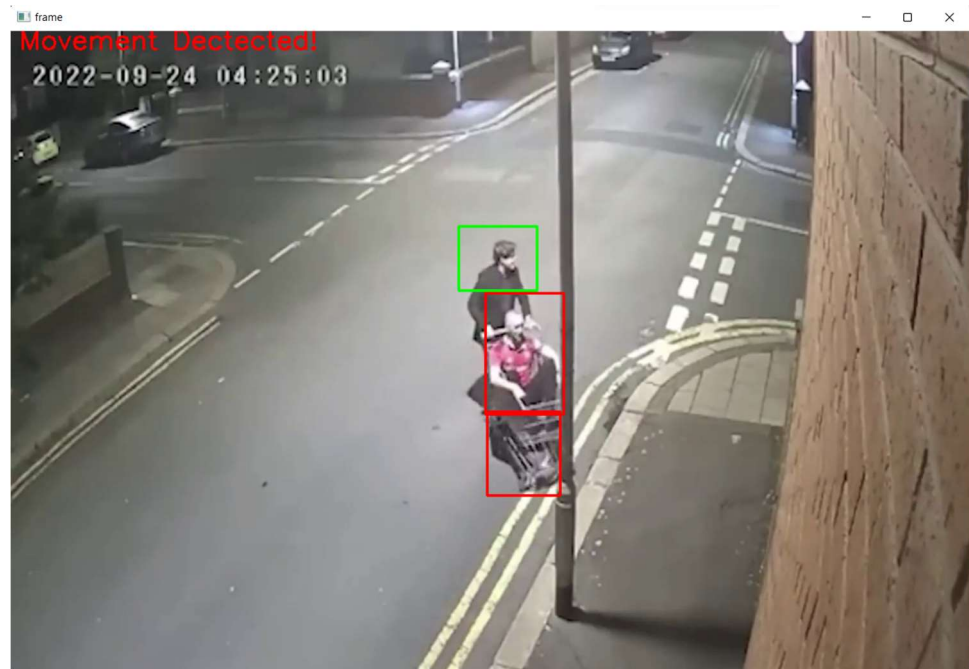




Kesimpulan AI	Gerakan terdeteksi
Pengamatan	Gerakan terdeteksi
Poin	+1



Kesimpulan AI	Gerakan tidak terdeteksi
Pengamatan	Gerakan tidak terdeteksi
Poin	+1



Kesimpulan AI	Gerakan terdeteksi
Pengamatan	Gerakan terdeteksi
Poin	+1

Akurasi rata – rata night mode:  $\frac{5}{5} \times 100\% = 100\%$

Setelah dilakukan pengujian akurasi, dapat dilihat bahwa motion detection AI kami lebih unggul dan akurat. Hal ini dapat dipromosikan di bidang keamanan untuk menjaga sebuah area dengan lebih akurat.

#### F. Evaluasi / Prediksi Penerimaan Masyarakat

Target pasar untuk MotionGo adalah konsumen dalam skala perusahaan. Dikarenakan belum adanya teknologi ini di kalangan masyarakat, mungkin hal ini dapat diperkenalkan dan dipromosikan terlebih dahulu. Hal ini kedepannya dapat kita kembangkan untuk melakukan analisis preferensi konsumen dengan menghitung rata - rata pengunjung yang mendatangi sebuah produk. Untuk motion detection AI, hal ini juga digunakan oleh personel keamanan untuk mendeteksi pergerakan di kawasan sepi.

## BAB 4. BIAYA DAN JADWAL KEGIATAN

### 4.1 Anggaran Biaya

Tabel 4.1 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya

No	Jenis Pengeluaran	Sumber Dana	Besaran Dana (Rp)
1	Bahan habis pakai (contoh: ATK, kertas, bahan, dll) maksimal 60% dari jumlah dana yang diusulkan	Belmawa	Rp1.955.000,00
		Perguruan Tinggi	Rp720.500,00
		Instansi Lain (Jika ada)	-
2	Sewa dan jasa (sewa/jasa alat; jasa pembuatan produk pihak ketiga, dll), maksimal 15% dari jumlah dana yang diusulkan	Belmawa	Rp2.251.000,00
		Perguruan Tinggi	Rp830.000,00
		Instansi Lain (Jika ada)	-
3	Transportasi lokal maksimal 30% dari jumlah dana yang diusulkan	Belmawa	Rp428.500,00
		Perguruan Tinggi	Rp65.000,00
		Instansi Lain (Jika ada)	-
4	Lain-lain (contoh: biaya komunikasi, biaya bayar akses publikasi, dll) maksimal 15% dari jumlah dana yang diusulkan	Belmawa	Rp365.500,00
		Perguruan Tinggi	Rp134.500,00
		Instansi Lain (Jika ada)	-
Jumlah			Rp6.750.000,00
Rekap Sumber Dana		Belmawa	Rp5.000.000,00
		Perguruan Tinggi	Rp1.750.000,00
		Instansi Lain (Jika ada)	-
		Jumlah	Rp6.750.000,00

### 4.2 Jadwal Kegiatan

Tabel 4.2 Jadwal Kegiatan

No	Jenis Kegiatan	Bulan					Penanggungjawab
		1	2	3	4	5	
1	Diskusi ide proyek (ide hasil diskusi masih belum konkret)	V	V				Nathanael Juan Gauthama
2	Diskusi ide proyek (ide hasil diskusi sudah konkret) dan persiapan presentasi ide serta peluang bisnis		V				Norbert Oliver

3	Presentasi ide serta peluang bisnis kepada dosen Artificial Intelligence dan dosen Entrepreneurship		V				Russell William Ardian
4	Development dan coding Artificial Intelligence serta penulisan laporan dimulai		V	V			Norbert Oliver
5	Penyelesaian development dan coding Artificial Intelligence dan persiapan presentasi			V	V		Nathanael Juan Gauthama
6	Melakukan presentasi					V	Norbert Oliver
7	Pembuatan Laporan Akhir				V	V	Hans Arthur Cupiterson



## DAFTAR PUSTAKA

- Soo, S. 2014. Object Detection using Haar-Cascade Classifier. Institute of Computer Science University of Tartu.
- Suryani, Dewi. 2019. *Motion Detection*. <https://socs.binus.ac.id/2019/06/11/motion-detection/>. Diakses pada tanggal 30 Desember 2022.
- Bianco, Valentina. 2021. *Body Detection using Computer Vision*. <https://blog.xmartlabs.com/blog/computer-vision-techniques-for-body-detection/> Diakses pada tanggal 1 Desember 2022.
- Rath, Sovit Ranjan. 2020. *Image Recognition using Histogram of Oriented Gradients (HOG) Descriptor*. <https://debuggercafe.com/image-recognition-using-histogram-of-oriented-gradients-hog-descriptor/> Diakses pada tanggal 6 Januari 2023.

## Lampiran 1. Biodata Ketua dan Anggota, serta Dosen Pendamping

### Biodata Ketua

#### A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Norbert Oliver
2	Jenis Kelamin	Laki-laki
3	Program Studi	Computer Science
4	NIM	2501966313
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Jakarta, 5 Februari 2004
6	Alamat E-mail	norbert.oliver@binus.ac.id
7	Nomor Telepon/HP	083807752311

#### B. Kegiatan Kemahasiswaan Yang Sedang/Pernah Diikuti

No	Jenis Kegiatan	Status dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1	Assisten Lab BINUS University Kampus Alam Sutera	Masih bekerja sebagai parttime asisten lab	Februari 2022 - Sekarang
2	Himpunan Teknik Informatika (HIMTI) BINUS University	Masih aktif sebagai aktivis	Maret 2022 - Sekarang

#### C. Penghargaan Yang Pernah Diterima

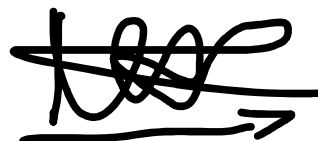
No.	Jenis Penghargaan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
1			
2			
3			

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan PKM-KC.

Tangerang, 18 – 02 - 2022

Ketua Tim



Norbert Oliver

## Biodata Anggota 1

### A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Hans Arthur Cupiterson
2	Jenis Kelamin	Laki-laki
3	Program Studi	Computer Science
4	NIM	2501967732
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Pekalongan, 12 Desember 2003
6	Alamat E-mail	Hans.cupiterson@binus.ac.id
7	Nomor Telepon/HP	0878-3135-3001

### B. Kegiatan Kemahasiswaan Yang Sedang/Pernah Diikuti

No	Jenis Kegiatan	Status dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1			
2			
3			

### C. Penghargaan Yang Pernah Diterima

No.	Jenis Penghargaan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
1			
2			
3			

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan PKM-KC.

Tangerang, 18 – 12 - 2022

Anggota Tim



Hans Arthur Cupiterson

## Biodata Anggota 2

### A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Nathanael Juan Gauthama
2	Jenis Kelamin	Laki-laki
3	Program Studi	Computer Science
4	NIM	2501967253
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Surakarta, 19 Februari 2003
6	Alamat E-mail	Nathanael.gauthama@binus.ac.id
7	Nomor Telepon/HP	081328909003

### B. Kegiatan Kemahasiswaan Yang Sedang/Pernah Diikuti

No	Jenis Kegiatan	Status dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1	HIMTI Binus University	Aktivis (Divisi Responsi)	Maret 2022 - Sekarang
2	Junior Laboratory Assistant Software Laboratory Center	Asisten Part-Time	September 2022 - Sekarang
3	BinusTV Club	Aktivis (Divisi Produksi)	April 2022 - Sekarang

### C. Penghargaan Yang Pernah Diterima

No.	Jenis Penghargaan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
1	Cloud Practitioner Essentials	Dicoding Academy	2022
2	1 <sup>st</sup> Place of Speech 56 <sup>th</sup> Dies Natalies PBSI	Universitas Sanata Dharma	2019
3	2 <sup>nd</sup> Place of IT Venture (Team)	Universitas Sebelas Maret	2019

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan PKM-KC.

Tangerang, 18 - 12 - 2022  
Anggota Tim

A stylized, handwritten signature in black ink, consisting of several overlapping loops and a long horizontal stroke extending to the left.

Nathanael Juan Gauthama

### Biodata Anggota 3

#### D. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Russell William Ardian
2	Jenis Kelamin	Laki-laki
3	Program Studi	Computer Science
4	NIM	2501966295
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Jakarta, 10 Oktober 2003
6	Alamat E-mail	russell.ardian@binus.ac.id
7	Nomor Telepon/HP	087888975785

#### E. Kegiatan Kemahasiswaan Yang Sedang/Pernah Diikuti

No	Jenis Kegiatan	Status dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1	HIMTI Binus University	Aktivis (Divisi Creative and Design)	Maret 2022 - Sekarang

#### F. Penghargaan Yang Pernah Diterima

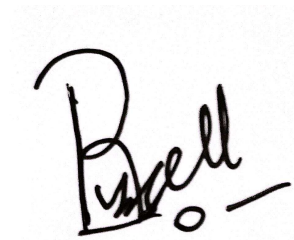
No.	Jenis Penghargaan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
1	-	-	-
2	-	-	-
3	-	-	-

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan PKM-KC.

Tangerang, 18 - 12 - 2022

Anggota Tim



Russell William Ardian

## Biodata Dosen Pendamping

### A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	Henry Lucky, S.Kom., M.Kom.
2	Jenis Kelamin	Laki-laki
3	Program Studi	Teknik Informatika
4	NIP/NIDN	03200998
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Tangerang, 20 September 1998
6	Alamat E-mail	<a href="mailto:henry.lucky@binus.ac.id">henry.lucky@binus.ac.id</a>
7	Nomor Telepon/HP	08111209926

### B. Riwayat Pendidikan

No	Jenjang	Bidang Ilmu	Institusi	Tahun Lulus
1	Sarjana (S1)	Teknik Informatika	Universitas Bina Nusantara	2020
2	Magister (S2)	Magister Teknik Informatika	Universitas Bina Nusantara	2022
3	Doktor (S3)			

### C. Rekam Jejak Tri Dharma PT

#### Pendidikan/Pengajaran

No	Nama Mata Kuliah	Wajib/Pilihan	SKS
1	Metode Penelitian dalam area Teknologi Informatika	Wajib	2 SKS
2	Intelegensia Semu	Wajib	4 SKS
3	Machine Learning	Pilihan	2 SKS
4	Teknologi Basis Data	Wajib	2 SKS
5	EXPERT SYSTEMS	Pilihan	3 SKS

#### Penelitian

No	Judul Penelitian	Penyandang Dana	Tahun
1	Towards Classification of Personality Prediction Model: A Combination of BERT Word Embedding and MLSMOTE	BINUS	2021
2	Investigation of Pre-Trained Bidirectional Encoder Representations from Transformers Checkpoints for Indonesian Abstractive Text Summarization	BINUS	2022



3	CYBERBULLYING DETECTION USING WORD EMBEDDING FAST TEXT	BINUS	2022
4	Strategic Location Based On the Availability of Public Facilities Using Multiple-Buffer	Kedaireka	2022
5	Pre-trained transformer- based language models for Sundanese	BINUS	2022

#### Pengabdian Kepada Masyarakat

No	Judul Pengabdian kepada Masyarakat	Penyandang Dana	Tahun

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan PKM-KC.

Jakarta, 09 – 01 – 2023

Dosen Pendamping

Henry Lucky, S.Kom., M.Kom.

**Lampiran 2. Justifikasi Anggaran Kegiatan**

No,	Jenis Pengeluaran	Volume	Harga Satuan (Rp)	Nilai (Rp)
1	Belanja Bahan (maks. 60%)			
	Webcam Logitech C270	1	Rp52.500,00	Rp52.500,00
	Arduino Built-In IOT	1	Rp185.000,00	Rp185.000,00
	TP Link Wireless Router WR840N	1	Rp88.000,00	Rp88.000,00
	Mini PC Intel NUC Paket RAM 8GB DDR4 SSD250GB	1	Rp2.350.000,00	Rp2.350.000,00
	SUBTOTAL		-	Rp2.675.500,00
2	Belanja Sewa (maks. 15%)			
	Canva 1 Month Subscription	6	Rp124.000,00	Rp744.000,00
	Figma 1 Month Subscription	6	Rp233.500,00	Rp1.401.000,00
	Notion 1 Month Subscription	6	Rp156.000,00	Rp936.000,00
	SUBTOTAL		-	Rp3.081.000,00
3	Perjalanan lokal (maks. 30 %)			
	Biaya berangkat ke kampus	1	Rp493.500,00	Rp493.500,00
	SUBTOTAL		-	Rp493.500,00
4	Lain-lain (maks. 15 %)			
	Biaya Kuota internet	5 bulan	Rp 100.000,00	Rp500.000,00
	SUBTOTAL		-	Rp 500.000,00
	GRAND TOTAL		-	Rp6.750.000,00
GRAND TOTAL (Enam Juta Tujuh Ratus Lima Puluh Ribu Rupiah)				

**Lampiran 3. Susunan Organisasi Tim Pelaksana dan Pembagian Tugas**

<b>No</b>	<b>Nama/NIM</b>	<b>Program Studi</b>	<b>Bidang Ilmu</b>	<b>Alokasi Waktu (jam/minggu)</b>	<b>Uraian Tugas</b>
1	Norbert Oliver	Computer Science	Informatika	40	Mengembangkan AI
2	Hans Arthur Cupiterson	Computer Science	Informatika	40	Mempersiapkan presentasi, Mempersiapkan tinjauan pustaka
3	Nathanael Juan Gauthama	Computer Science	Informatika	40	Mengembangkan AI, mempersiapkan presentasi
4	Russel William Ardian	Computer Science	Informatika	40	Mempersiapkan Interface Figma

#### Lampiran 4. Surat Pernyataan Ketua Pelaksana

##### SURAT PERNYATAAN KETUA TIM PELAKSANA

---

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Ketua Tim	:	Norbert Oliver
Nomor Induk Mahasiswa	:	2501966313
Program Studi	:	Computer Science
Nama Dosen Pendamping	:	Henry Lucky, S.Kom., M.Kom.
Perguruan Tinggi	:	Bina Nusantara University

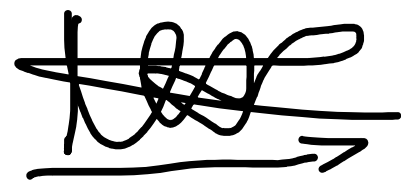
Dengan ini menyatakan bahwa proposal PKM-KC saya dengan judul:  
“MotionGo: Crowd Detection And Motion Detection AI” yang diusulkan untuk  
tahun anggaran 2022 adalah asli karya kami dan belum pernah dibiayai oleh  
lembaga atau sumber dana lain.

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini,  
maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku dan  
mengembalikan seluruh biaya yang sudah diterima ke kas Negara.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan sebenar – benarnya.

Tangerang, 18 – 12 - 2022


Yang menyatakan,



Norbert Oliver  
2501966313




**Lampiran 5. Gambaran Teknologi yang akan Dikembangkan**  
**A. Tampilan UI Aplikasi MotionGo**



Login

Login



[Dashboard](#) [More Products](#) [About us](#) [Account](#)

SECURITY AREAS

Gedung A

Gedung B

Add More (+)

GET OUR LATEST PRODUCT NOW


You can contact us on: 

Phone: 08xxxxxxxxxx  
Email: company@mail.com


Gedung A

[Dashboard](#) [More Products](#) [About us](#) [Account](#)

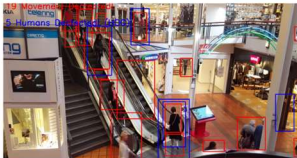
Camera 1



Camera 2



Camera 3

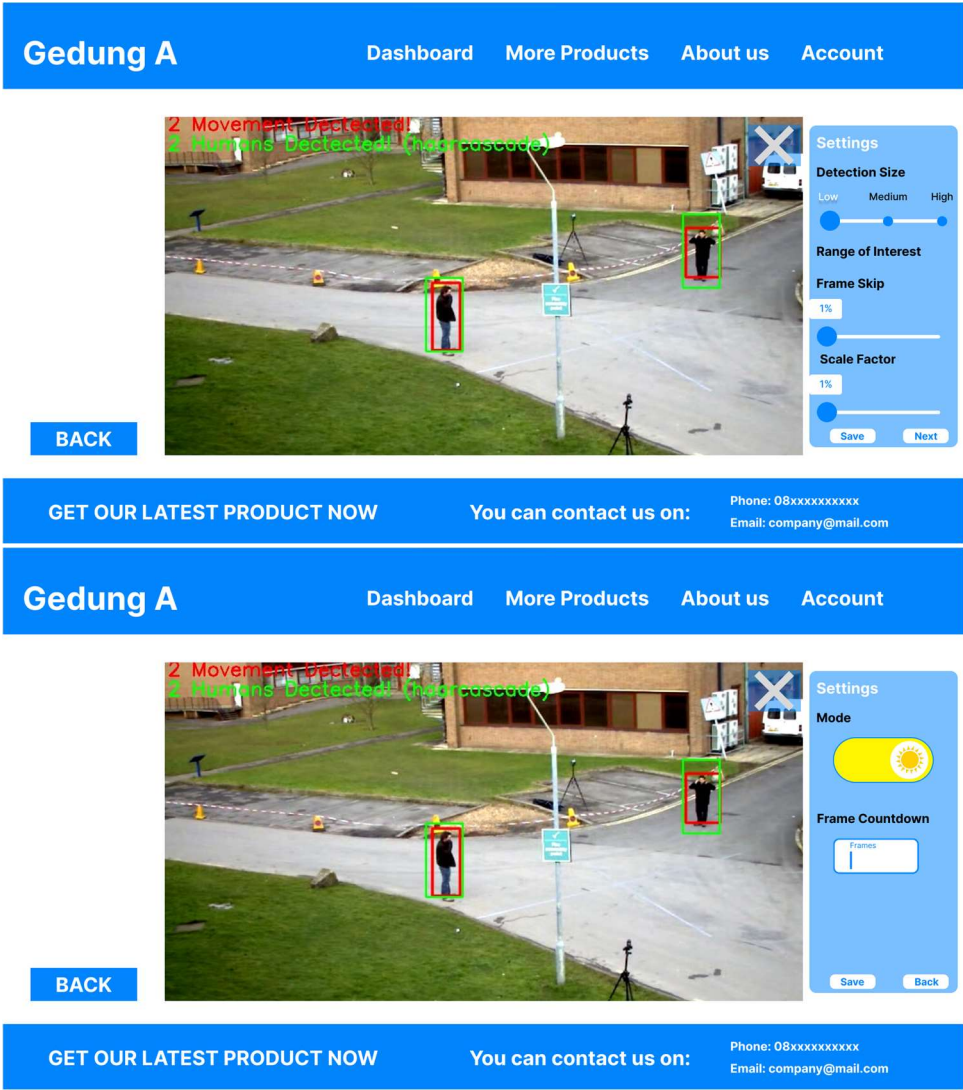


Add More (+)

GET OUR LATEST PRODUCT NOW

You can contact us on: 

Phone: 08xxxxxxxxxx  
Email: company@mail.com



**B. Source Code MotionGo**

```

import cv2 #openCV
import numpy as np #numpy library

#temp variable
alert = 0
count_frame = 0

#input
mode = "night" #night / day
#koordinat ROI (Range of Interest)
x1 = 300
x2 = 900
y1 = 0
y2 = 500
frame_skip = 5
detection_size = 600
#haarcascade
#atur sensitivity haarcascade
scale_factor = 2
#alert
frame_countdown = 10

# cap = cv2.VideoCapture(0)
# cap = cv2.VideoCapture("in.avi")
cap = cv2.VideoCapture("test5a.mp4")
# cap = cv2.VideoCapture("test7.avi")

#HOG Descriptor
hog = cv2.HOGDescriptor()
hog.setSVMDetector(cv2.HOGDescriptor_getDefaultPeopleDetector())

#Haarcascade
fullbody_cascade = cv2.CascadeClassifier("haarcascade_fullbody.xml")
upperbody_cascade = cv2.CascadeClassifier("haarcascade_upperbody.xml")
lowerbody_cascade = cv2.CascadeClassifier("haarcascade_lowerbody.xml")

#output
out = cv2.VideoWriter(
    "output.avi", cv2.VideoWriter_fourcc("MJPG"), 15, (1080, 720))

#read video feed
ret, frame1 = cap.read()
ret, frame2 = cap.read()

#Resize to ROI
frame1 = frame1[y1: y2, x1: x2]
frame2 = frame2[y1: y2, x1: x2]

while cap.isOpened():
    try:
        frame1 = cv2.resize(frame1, (1080, 720))
        frame2 = cv2.resize(frame2, (1080, 720))
    except Exception:
        break

    #Find contour
    diff = cv2.absdiff(frame1, frame2)
    diff_gray = cv2.cvtColor(diff, cv2.COLOR_BGR2GRAY)

    blur = cv2.GaussianBlur(diff_gray, (5, 5), 0) #Reduce noise

    dilated = cv2.dilate(blur, None, iterations=3) #Reduce noise
    _, thresh = cv2.threshold(dilated, 20, 255, cv2.THRESH_BINARY) #Black / White
    only

    cv2.imshow("Masking", thresh)

    contours, _ = cv2.findContours(
        thresh, cv2.RETR_TREE, cv2.CHAIN_APPROX_SIMPLE)

    motion = 0
    for contour in contours:
        (x, y, w, h) = cv2.boundingRect(contour)
        if cv2.contourArea(contour) < detection_size:
            continue
        cv2.rectangle(frame1, (x, y), (x+w, y+h), (0, 0, 255), 2)
        motion += 1

    #Haarcascade and HOG Descriptor
    gray = cv2.cvtColor(frame1, cv2.COLOR_BGR2GRAY)
    gray = cv2.equalizeHist(gray) #Increase Contrast

```



```

if mode == "day":
    boxes, weights = hog.detectMultiScale(gray, winStride=(8, 8))

    boxes = np.array([[x, y, x + w, y + h] for (x, y, w, h) in boxes])

    for (xA, yA, xB, yB) in boxes:
        cv2.rectangle(frame1, (xA, yA), (xB, yB), (255, 0, 0), 2)

    hog_detect = len(boxes)

    if motion + hog_detect > 0:
        cv2.putText(frame1, f"{motion} Movement Detected!", (10, 20),
                    cv2.FONT_HERSHEY_SIMPLEX, 1, (0, 0, 255), 2)
        cv2.putText(frame1, f"{hog_detect} Humans Detected! (HOG)", (10, 80),
                    cv2.FONT_HERSHEY_SIMPLEX, 1, (255, 0, 0), 2)

elif mode == "night":
    full_bodies = fullbody_cascade.detectMultiScale(
        gray, scale_factor=2, minSize=(40, 40))
    for (x, y, w, h) in full_bodies:
        cv2.rectangle(frame1, (x, y), (x+w, y+h), (0, 255, 0), 2)

    upper_bodies = upperbody_cascade.detectMultiScale(
        gray, scale_factor=2, minSize=(15, 15))
    for (x, y, w, h) in upper_bodies:
        cv2.rectangle(frame1, (x, y), (x+w, y+h), (0, 255, 0), 2)

    lower_bodies = lowerbody_cascade.detectMultiScale(
        gray, scale_factor=2, minSize=(15, 15))
    for (x, y, w, h) in lower_bodies:
        cv2.rectangle(frame1, (x, y), (x+w, y+h), (0, 255, 0), 2)

    haar_detect = len(full_bodies) + len(upper_bodies) + len(lower_bodies)

    if motion + haar_detect > 0 or alert == 1:
        count_frame += 1
        if (count_frame > frame_countdown or alert == 1):
            alert = 1
            cv2.putText(frame1, "Movement Detected!", (10, 20),
                        cv2.FONT_HERSHEY_SIMPLEX, 1, (0, 0, 255), 2)
    else:
        count_frame = 0

else:
    raise ValueError("Input mode is invalid")

out.write(frame1.astype("uint8"))
cv2.imshow("frame", frame1)
frame1 = frame2
for i in range(frame_skip):
    ret, frame2 = cap.read()
    try:
        frame2 = frame2[y1: y2, x1: x2]
    except:
        break
if cv2.waitKey(1) & 0xFF == ord("q"):
    break

# When everything done, release the capture
out.release()
cap.release()
cv2.destroyAllWindows()

```