

## SISTEM DETEKSI MANUSIA DENGAN METODE AGGREGATE CHANNEL FEATURES (ACF)

Umi Kholifah<sup>1</sup>, Veronica Lusiana<sup>2</sup>

Universitas Stikubank Semarang

Jl. Tri Lomba Juang, Mugassari, Kec. Semarang Selatan, Kota Semarang, Jawa Tengah

Email: umikholidah1506@gmail.com<sup>1</sup>, vero@edu.unisbank.ac.id<sup>2</sup>

### ABSTRAK

*Physical distancing* atau *Social Distancing* adalah upaya yang dilakukan untuk mencegah penyebaran virus corona di masyarakat. Secara sederhana *Physical Distancing* adalah menjaga jarak lebih dari 1 meter dengan siapapun. Seseorang dianjurkan menjaga jarak dengan orang lain, mengurangi interaksi sosial, menghindari tempat yang ada banyak orang maka diusulkan untuk membuat sistem pendeteksian jarak antar manusia sehingga dapat memantau atau mengawasi aktifitas di area publik. Oleh sebab itu, dalam penelitian ini diusulkan Sistem deteksi manusia ini menggunakan metode *Aggregate Channel Features (ACF)*. Sistem pendeteksian manusia dengan algoritma *Aggregate Channel Features (ACF)* ini menghasilkan deteksi manusia dan jarak antar manusia terdeteksi aman(safe) atau pendeteksian jarak tidak aman (*danger*). Hasil dari penelitian ini adalah sebuah aplikasi pendeteksian manusia dan jarak manusia untuk memantau aktifitas di area publik dengan tingkat akurasi sebesar 80%.

**Kata kunci :** Covid-19, Physical Distancing, Aggregate Channel Features (ACF)

### ABSTRACTS

*Physical distancing or Social Distancing is an effort made to prevent the spread of the corona virus in the community. Simply put, Physical Distancing is keeping a distance of more than 1 meter from anyone. Someone is recommended to keep a distance from other people, reduce social interaction, avoid places where there are many people, it is proposed to create a distance detection system between humans so that they can monitor or supervise activities in public areas. Therefore, in this study, it is proposed that this human detection system uses the Aggregate Channel Features (ACF) method. The human detection system with the Aggregate Channel Features (ACF) algorithm produces human detection and the distance between humans is detected as safe (safe) or detecting unsafe distances (danger). The result of this research is an application for detecting humans and human distance to monitor activities in public areas with an accuracy rate of 80%.*

*Keywords:* Covid-19, Physical Distancing, Aggregate Channel Features (ACF)

### 1. PENDAHULUAN

Pada awal tahun 2020, dunia dikejutkan dengan mewabahnya pneumonia baru yang bermula berasal dari Wuhan, Provinsi Hubei yang kemudian menyebar dengan cepat ke lebih dari 190 negara serta teritori. Virus ini diberi nama

coronavirus disease 2019 (COVID-19) yang disebabkan oleh *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2 (SARS-CoV-2)*. Penyebaran penyakit ini sudah memberikan dampak luas secara sosial serta ekonomi. Masih banyak kontroversi seputar penyakit ini, termasuk pada aspek penegakkan diagnosis, tata laksana, sampai pencegahan .[1]

Penyakit *coronavirus disease* 2019 (COVID-19) telah menyebabkan krisis kesehatan global yang berdampak besar pada cara pandang orang memahami dunia dan kehidupan sehari-hari. Langkah-langkah untuk pencegahan juga telah dilakukan oleh Pemerintah untuk mengatasi kasus penyebaran COVID-19 seperti mensosialisasikan protokol kesehatan 5 M yaitu penerapan memakai masker, menjaga jarak (*Social Distancing*), mencuci tangan, menghindari kerumunan dan mengurangi mobilitas.[2]

Salah satu pencegahan yang dilakukan oleh masyarakat yaitu menjaga jarak atau *Social Distancing*, *Social Distancing* itu sendiri merupakan pencegahan dan pengendalian infeksi virus Corona dengan menganjurkan orang sehat untuk membatasi kunjungan ke tempat ramai dan kontak langsung dengan orang lain. Ketika menerapkan *physical distancing*, seseorang tidak diperkenankan untuk berjabat tangan serta menjaga jarak setidaknya 1 meter saat berinteraksi dengan orang lain, terutama dengan orang yang sedang sakit atau berisiko tinggi menderita COVID-19. Sedangkan WHO menyarankan dua meter adalah jarak aman untuk bisa mengontrol penyebaran virus corona. [3]

Tujuan penelitian ini untuk meminimalisir penyebaran COVID-19 dengan mengembangkan aplikasi sistem *social distance tracking*. Pada sistem ini menggunakan sistem objek tracking dengan menggunakan algoritma *Aggregate Channel Features* (ACF). Algoritma *Aggregate Channel Features* (ACF) ini merupakan metode konsep fitur saluran ke domain deteksi wajah, yang memperluas saluran gambar ke berbagai jenis seperti magnitudo gradien dan histogram gradien berorientasi dan oleh karena itu mengkodekan informasi yang kaya dalam bentuk sederhana. *Aggregate Channel Features* (ACF) melakukan eksplorasi penuh terhadap desain fitur, dan menemukan fitur versi multi-skala dengan kinerja yang lebih baik. Metode ini juga mengusulkan pendekatan deteksi multi-tampilan yang menampilkan peringkat ulang skor dan penyesuaian

deteksi.[4]

Penelitian mengenai object detection telah banyak dilakukan oleh peneliti, salah satunya yang berjudul Pemantauan *Physical Distance* Pada Area Publik Menggunakan Yolo Tiny V3, Penelitian ini mengusulkan pendeteksian manusia di ruang publik dengan menggunakan pengolahan citra. Penerapan *physical distance* dimaksudkan untuk memantau jarak antar orang di tempat umum. Pada penelitian ini sistem deteksi objek citra manusia dengan menggunakan metode YOLO Tiny V3 dan algoritma Euclidean yang akan dikembangkan untuk mendeteksi jarak antar manusia. [5]

Penelitian lainnya juga dilakukan oleh [6] yang berjudul Pemanfaatan Aplikasi Mobile Assistant Untuk Mendeteksi Kerumunan dalam Penerapan New Normal Covid-19, dimana peneliti merancang Aplikasi Mobile Assistant yang berbasis Sistem Operasi Android, dengan memasukkan fungsi pelacakan dari lokasi dengan menggunakan GPS (*Global Positioning System*) dengan metode *Location Based Services* (LBS) untuk menginformasikan keberadaan orang dalam suatu tempat umum yang bisa di atur seperti pasar, perkantoran, rumah sakit, tempat peribadatan, kampus, dan lain-lain. Metode Pengembangan Perangkat lunak menggunakan metode *Extreme Programming*.

Peneliti lainnya [7] dengan judul Sistem Monitoring *Social Distancing* Berbasis Web, yaitu memonitoring dengan menggunakan bluetooth. Sinyal Bluetooth sebagai infrastruktur komunikasinya dan Wemos digunakan sebagai perangkat pengendalinya. Pengukuran jarak dihitung menggunakan RSSI(Received Sinyal Strength Indicator). Data yang dideteksi berupa MAC Bluetooth, nilai dBm, Jarak(m), Nama dan Tanggal.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh beberapa peneliti di atas, pada penelitian ini bertujuan mengimplementasikan metode *Aggregate Channel Features* (ACF) untuk mendeteksi objek manusia. Penelitian juga

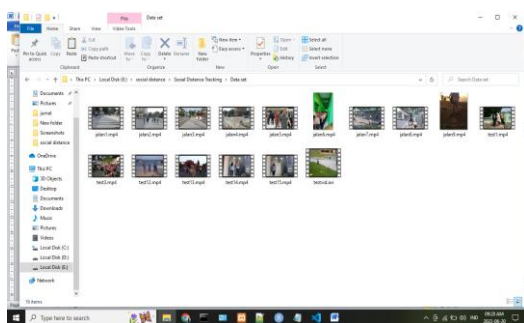
bertujuan untuk memperlihatkan keakuratan dalam pendeteksian jarak physical distance. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran objektif terhadap sistem deteksi ketika digunakan sebagai sistem pemantauan pshycal distance pada area publik. Dengan demikian, secara tidak langsung penelitian ini akan berkontribusi dalam memberikan sudut pandang baru dalam hal pemantauan aktifitas warga dalam area publik pada kepatuhan mengikuti aturan social distancing.

**2. METODE PENELITIAN**

Dalam penelitian ini menggunakan Hardware Intel Core i3- 3213U 1,0 GHz, RAM 4GB, OS Windows 10, dan penyimpanan HDD berkapasitas 500GB. Software yang dipergunakan pada penelitian ini adalah Matlab R2017b. Tahapan-tahapan dalam penelitian ini adalah perancangan sistem dan pengujian sistem. Penelitian ini akan memakai teknologi deteksi object manusia dengan metode *Aggregate Channel Features* (ACF).

**Pengumpulan Data**

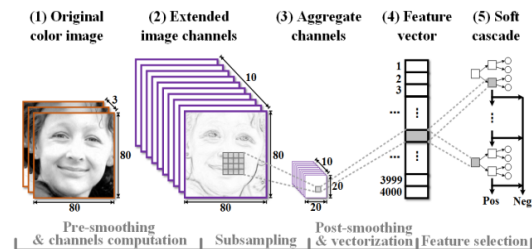
Tahap pertama dalam penelitian ini adalah dengan menyiapkan data beberapa video object manusia untuk dijadikan data training terlihat pada Gambar 1. Dalam penelitian ini ada 10 video dengan objek manusia di beberapa titik keramaian.



Gambar 1. Data Uji

**Metode *Aggregate Channel Features* (ACF)**  
*Aggregate Channel Features* (ACF) adalah

metode dengan konsep fitur saluran ke domain deteksi wajah, yang memperluas saluran gambar ke berbagai jenis seperti magnitudo gradien dan histogram gradien berorientasi dan oleh karena itu mengkodekan informasi yang kaya dalam bentuk sederhana. *Aggregate Channel Features* (ACF) melakukan eksplorasi penuh terhadap desain fitur, dan menemukan fitur versi multi-skala dengan kinerja yang lebih baik. Metode ini juga mengusulkan pendekatan deteksi multi-tampilan yang menampilkan peringkat ulang skor dan penyesuaian deteksi. Bisa Dilihat pada Gambar 2 Alur deteksi ACF[4]



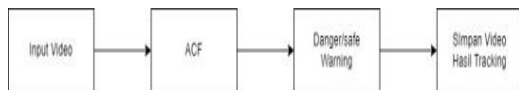
Gambar 2. Proses Deteksi ACF

Algoritma berbasis *Aggregate Channel Features* (ACF) dirancang untuk aplikasi deteksi target dengan perangkat yang dibatasi sumber daya. Secara khusus, algoritma deteksi objek diusulkan untuk menghilangkan kendala satu kategori berturut-turut dan untuk meningkatkan kinerja deteksi. Untuk menerapkan algoritma ringan untuk simulasi manusia, pada perangkat dengan sumber daya terbatas, keseimbangan persyaratan untuk akurasi dan kinerja waktu nyata dipertimbangkan. Secara khusus, algoritma *Aggregate Channel Features* (ACF) pertama kali dipilih sebagai kerangka dasar berdasarkan kinerjanya yang baik dalam pendeteksian manusia dan jarak antar manusia. Fitur saluran yang berbeda di bawah resolusi yang sama diperoleh melalui beberapa transformasi dari gambar input yang sama, dan penyatuan rata-rata dilakukan untuk mengekstrak fitur resolusi rendah. Kemudian, filter pemulsaan diterapkan untuk menekan kebisingan. Terakhir, setiap piksel dalam peta fitur ditandai sebagai fitur ACF.[8]

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Perancangan Sistem

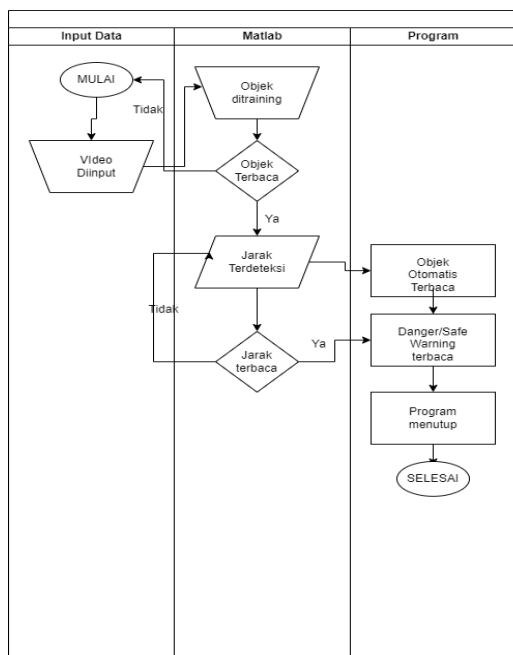
Perancangan sistem digunakan untuk mempermudah pembuatan sistem. Pada penelitian ini perancangan di lakukan seperti blok diagram pada Gambar 3



Gambar 3. Alur Diagram

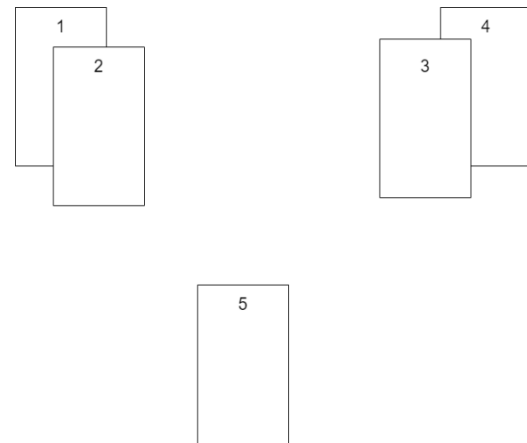
Pada Gambar.3 merupakan proses pengujian dimana data video dimasukkan kedalam sistem yang kemudian menghasilkan output berupa *tracking* objek dan jarak yang dihasilkan antara manusia sehingga terjadinya jarak warning danger atau jarak warning safe. Hasil *tracking* berupa video kemudian disimpan.

Pada Gambar 4, merupakan image prosesi pada matlab R2017b mengambil data kemudian video yang ditaining dan akan diproses matlab R2017b untuk menjadikan hasil deteksi objek manusia.



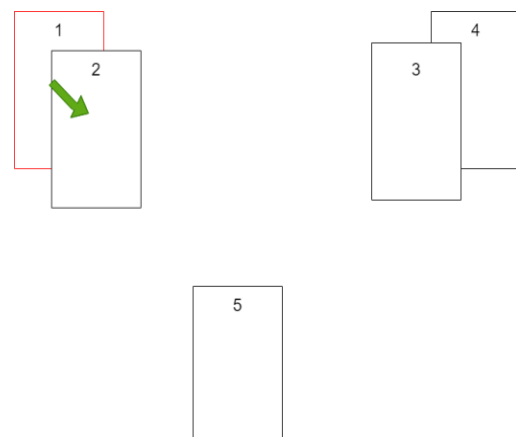
Gambar 4. Flowchart Alur Proses

Pada Gambar 5, proses untuk menentukan jarak antar manusia menggunakan percobaan 5 orang (kotak) dengan kondisi [ 0 0 0 0 0 ]. Jumlah 0 tergantung pada jumlah orang.

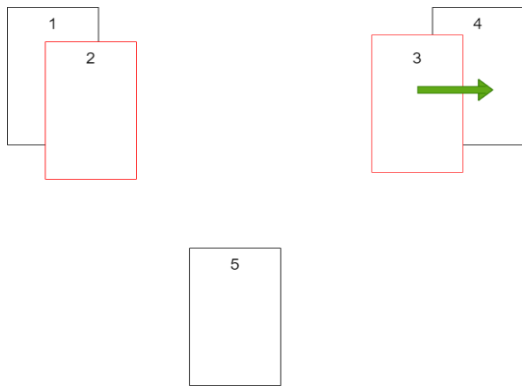


Gambar 5.Data Uji 5 orang(kotak)

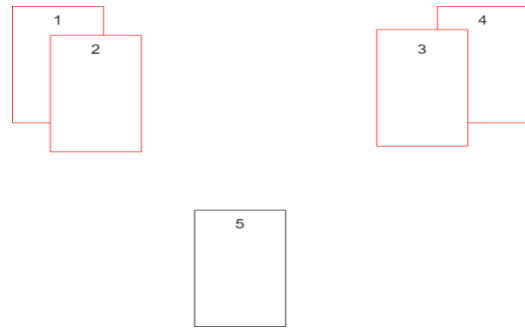
Pada Gambar 6 dan 7 dimana jarak orang 1 dengan orang 2 berdekatan maka elemennya ditingkatnya dengan angka 1 dengan kondisi matriks [1 1 0 0 0] dan sama dengan orang 3 dan 4. Sedangkan orang 1 dan orang 3 jaraknya berjauhan terlihat seperti gambar 8 maka tidak perlu ditingkatkan perubahan matiknya, begitupula dengan orang 1,2 dengan orang 5 dan orang 2,3 dengan orang 5, terlihat pada gambar 9. Kondisi jarak orang 1,2 dan 3,4 dengan orang 5 akan membentuk kondisi [ 1 1 1 1 0 ]



Gambar 6. Kotak 1,2

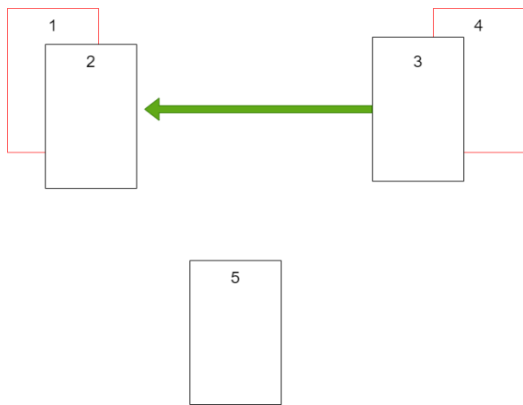


Gambar 7. kotak 3 dan 4

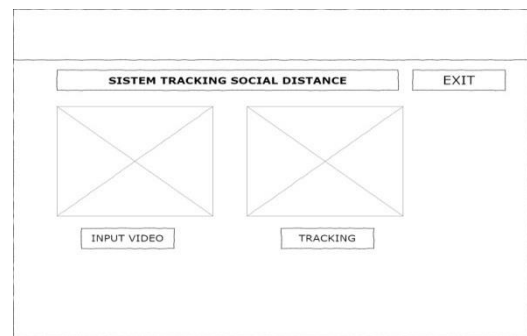


Gambar 10. Data Hasil Uji Jarak

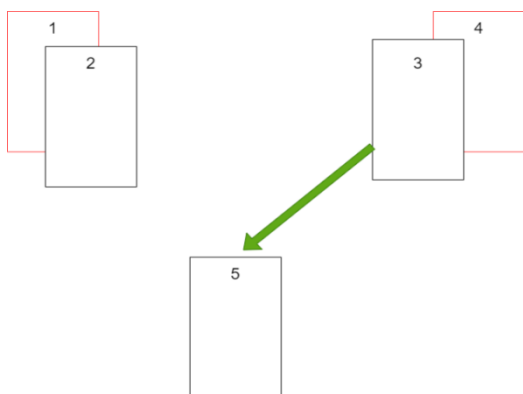
Pada Gambar 11 merupakan Rancangan Aplikasi Pendeteksi Objek Manusia dan Jarak antar manusia.



Gambar 8. Kotak 3,4 dengan kotak 2



Gambar 11. Rancangan Aplikasi



Gambar 9. Kotak 3, 4 dengan kotak 5

### 3.2 Pengujian Sistem

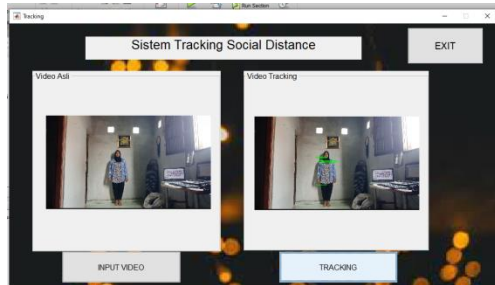
Tampilan Aplikasi Sistem deteksi manusia dan *social distancing* terlihat pada Gambar 12



Gambar 12. Aplikasi Sistem

Pada Gambar 10, hasil dari percobaan kondisi jarak orang 1, 2, 3,4 dan 5 di mana akan membentuk kondisi [ 1 1 1 1 0 ]

Pengujian yang dilakukan adalah dengan menginput data langsung pada aplikasi terlihat pada Gambar 13, sehingga terdeteksi objek.



Gambar 13 Uji Coba Aplikasi

Setelah dilakukan pengujian data 10 video berhasil terdeteksi objek manusia dan jarak yang terdeteksi *danger* atau *safe*, namun masih terdapat beberapa objek manusia yang tidak terdeteksi dikarenakan terlalu banyak objek manusia dan letak kamera yang bisa mempengaruhi hasil deteksi dan peringatan jarak terlihat pada Tabel 1. Maka tingkat akurasi pada sistem bisa dihitung dengan menggunakan persamaan :

$$\text{Nilai Akurasi} = \frac{\text{Jumlah Pengujian Berhasil}}{\text{Banyak data}} \times 100\% \quad (1)$$

Maka diperoleh Nilai akurasi dari penelitian ini adalah  $\text{Nilai Akurasi} = \frac{8}{10} \times 100\% = 80\%$

Tabel 1. Hasil data Uji

NO	Video Asli	Hasil	Ket.
1			D

2			D
3			D
4			T D
5			D
6			D
7			D
8			T D
9			D
10			D

Keterangan :

D = Terdeteksi

TD = Tidak Terdeteksi

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan:

1. Sistem dapat mendeteksi objek yaitu manusia dengan menggunakan metode *Aggregate Channel Features (ACF)* dan dapat mendeteksi jarak manusia yang berdekatan dapat terlihat dengan jelas dengan warna merah(*danger*) sedangkan objek dengan jarak aman(*safe*) terlihat dengan kotak warna hijau.
2. Terlalu banyak manusia juga mempengaruhi hasil deteksi dan akurasi
3. Dengan memakai metode *Aggregate Channel Features (ACF)* dapat melakukan pendeteksian objek manusia dan jarak, akurasi pendeteksian objek manusia dan jarak adalah 80%. Dengan Hasil presentase 80% sistem dapat digunakan untuk memonitoring jumlah pengawasan dan terciptanya *physcal distancing*.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. Arianto and A. Sutrisno, "Kajian Antisipasi Pelayanan Kapal dan Barang di Pelabuhan Pada Masa Pandemi Covid-19," *J. Penelit. Transp. Laut*, vol. 22, no. 2, pp. 97–110, 2021, doi: 10.25104/transla.v22i2.1682.
- [2] U. Tangke, "Halaman Sampul," *Agrikan J. Agribisnis Perikan.*, vol. 8, no. 1, pp. 1–214, 2015, doi: 10.29239/j.agrikan.8.1.-.
- [3] H. Ugail et al., "On Rearranging Physical Spaces for Enhancing

Social Distancing Measures to Combat the COVID-19 Infection Rates," 2020 Int. Conf. Internet Things Intell. Appl. ITIA 2020, pp. 13–17, 2020, doi: 10.1109/ITIA50152.2020.9312322.

- [4] B. Yang, J. Yan, Z. Lei, and S. Z. Li, "Aggregate channel features for multi-view face detection," *IJCB 2014 - 2014 IEEE/IAPR Int. Jt. Conf. Biometrics*, 2014, doi: 10.1109/BTAS.2014.6996284.
- [5] Darussalam and G. Arief, "Jurnal Resti," *Resti*, vol. 1, no. 1, pp. 19–25, 2017.
- [6] N. Noor Kamala Sari and W. Widiatry, "Pemanfaatan Aplikasi Mobile Assistant Untuk Mendeteksi Kerumunan dalam Penerapan New Normal Covid-19," *J. Komput. Terap.*, vol. 7, no. Vol. 7 No. 2 (2021), pp. 251–260, 2021, doi: 10.35143/jkt.v7i2.4710.
- [7] R. Fazira and M. Nasir, "Sistem Monitoring Social Distancing Berbasis Web," pp. 1–6, 2019.
- [8] J. Hua, Y. Shi, C. Xie, H. Zhang, and J. Zhang, "Pedestrian-and Vehicle-Detection Algorithm Based on Improved Aggregated Channel Features," *IEEE Access*, vol. 9, pp. 25885–25897, 2021, doi:

10.1109/ACCESS.2021.30  
57616.