

PERANCANGAN APLIKASI PENGENALAN OBJEK MENGUNAKAN IMAGE PROCESSING HAAR CASCADE PADA UNMANNED AERIAL VEHICLE (UAV) UNTUK BENCANA ALAM

Adam Arif Budiman¹, Kevin Andreas Surbakti²

¹Dosen Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik, Universitas Darma Persada

²Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik, Universitas Darma Persada

Abstrak

Indonesia merupakan negara kepulauan yang terletak pada pertemuan empat lempeng tektonik yaitu lempeng Benua Asia, Benua Australia, lempeng Samudera Hindia dan Samudera Pasifik. Pada bagian selatan dan timur Indonesia terdapat sabuk vulkanik (volcanic arc) yang memanjang dari Pulau Sumatera, Jawa, Nusa Tenggara, Sulawesi, yang sisinya berupa pegunungan vulkanik tua dan dataran rendah yang sebagian didominasi oleh rawa-rawa. Kondisi tersebut sangat berpotensi sekaligus rawan bencana seperti letusan gunung berapi, gempa bumi, tsunami, banjir dan tanah longsor. Pada penelitian ini telah dibuat aplikasi image processing yang diterapkan pada Unmanned Aerial Vehicle (UAV) dalam hal ini drone. Image processing menggunakan algoritma Haar Cascade untuk mengenali objek..

Kata Kunci : Haar cascade, UAV, Image Processing

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Bencana dapat disebabkan oleh kejadian alam (natural disaster) maupun oleh ulah manusia (man-made disaster). Faktor-faktor yang dapat menyebabkan bencana antara lain Bahaya alam (natural hazards) dan bahaya karena ulah manusia (man-made hazards) yang menurut United Nations International Strategy for Disaster Reduction (UN-ISDR) dapat dikelompokkan menjadi bahaya geologi (geological hazards), bahaya hidrometeorologi (hydrometeorological hazards), bahaya biologi (biological hazards), bahaya teknologi (technological hazards) dan penurunan kualitas lingkungan (environmental degradation) Kerentanan (vulnerability) yang tinggi dari masyarakat, infrastruktur serta elemen-elemen di dalam kota/ kawasan yang berisiko bencana Kapasitas yang rendah dari berbagai komponen di dalam masyarakat

Secara geografis Indonesia merupakan negara kepulauan yang terletak pada pertemuan empat lempeng tektonik yaitu lempeng Benua Asia, Benua Australia, lempeng Samudera Hindia dan Samudera Pasifik. Pada bagian selatan dan timur Indonesia terdapat sabuk vulkanik (volcanic arc) yang memanjang dari Pulau Sumatera, Jawa, Nusa Tenggara, Sulawesi, yang sisinya berupa pegunungan vulkanik tua dan dataran rendah yang sebagian didominasi oleh rawa-rawa. Kondisi tersebut sangat berpotensi sekaligus rawan bencana seperti letusan gunung berapi, gempa bumi, tsunami, banjir dan tanah longsor. Data menunjukkan bahwa Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki tingkat kegempaan yang tinggi di dunia, lebih dari 10 kali lipat tingkat kegempaan di Amerika Serikat.

2. LANDASAN TEORI

2.1. Pengolahan citra

Image processing/Pengolahan citra adalah suatu bentuk pengolahan atau pemrosesan sinyal dengan input berupa gambar (image) dan ditransformasikan menjadi gambar lain sebagai keluarannya dengan teknik tertentu. Image processing dilakukan untuk memperbaiki kesalahan data sinyal gambar yang terjadi akibat transmisi dan selama akuisisi sinyal, serta untuk meningkatkan kualitas penampakan gambar agar lebih mudah diinterpretasi oleh sistem penglihatan manusia baik dengan melakukan manipulasi dan juga penganalisisan terhadap gambar. Dengan perkembangan algoritma yang pesat, metode pengolahan citra ditambah algoritma lainnya juga bisa digunakan untuk pengenalan dan deteksi citra

2.2. Haar cascade

Haar Cascade adalah algoritma pendeteksian objek pembelajaran mesin yang digunakan untuk mengidentifikasi objek dalam gambar atau video dan berdasarkan konsep fitur yang diusulkan oleh Paul Viola dan Michael Jones dalam makalah mereka "Deteksi Objek Cepat menggunakan Kaskade Bertingkat dengan Fitur Sederhana" / "Rapid Object Detection using a Boosted Cascade of Simple Features" di tahun 2001 Metode ini adalah pendekatan berbasis pembelajaran mesin.machine learning di mana fungsi kaskade dilatih dari banyak gambar positif dan negatif. Cara ini kemudian digunakan untuk mendeteksi objek dalam gambar lain.

Algoritme Haar Cascade memiliki empat tahap:

- Seleksi Fitur Haar / Haar Feature Selection
- Membuat Gambar Integral / Creating Integral Images
- Pelatihan Adaboost / Adaboost Training
- Klasifikasi Cascading / Cascading Classifiers

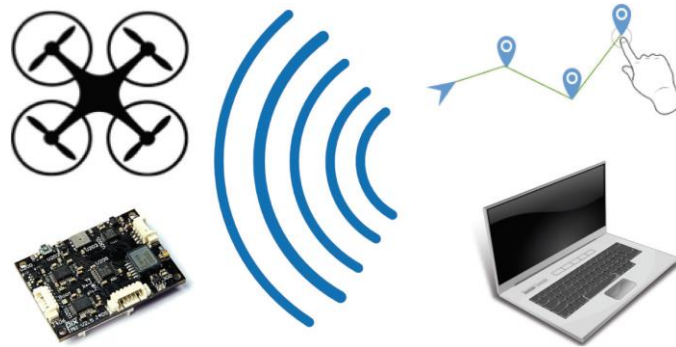
Metode ini terkenal karena mampu mendeteksi wajah dan bagian tubuh dalam suatu gambar, tetapi dapat dilatih untuk mengidentifikasi hampir semua objek.

Awalnya, algoritma membutuhkan banyak gambar positif wajah dan gambar negatif tanpa wajah untuk melatih pengklasifikasi.

2.3. Unmanned Aerial Vehicle (UAV)

Unmanned Aerial Vehicle (UAV) atau pesawat tanpa awak adalah suatu wahana terbang yang diterbangkan secara otomatis tanpa kehadiran pilot di pesawat tersebut. Pengendalian pesawat tersebut dilakukan secara otomatis atau dilakukan dalam jarak jauh/remote. Pada penelitian ini digunakan drone atau quadcopter. Quadcopter atau drone adalah sebuah kendaraan terbang tanpa awak yang dikendalikan secara jarak jauh. Alat ini biasanya dilengkapi alat kamera yang berfungsi untuk memotret atau memfilmkan kejadian dari atas. Ketinggian yang bisa dicapai oleh drone rata-rata 11.000 kaki. Prinsip alat ini sederhana seperti halnya helikopter yang memanfaatkan tenaga propeller/bilah untuk terbang. Selain kamera drone juga dapat dilengkapi dengan alat pendukung lainnya seperti GPS untuk meningkatkan fungsi dari drone tersebut. Dengan tambahan perangkat lunak maka fungsi monitor dan tracking dapat dilakukan.

Drone juga disebut sebagai platform mobile computing karena dapat dihubungkan melalui smartphone dan perangkat yang bersifat mobile. Gambar 1. Menunjukkan cara kerja drone yang dikendalikan oleh perangkat mobile maupun diprogram secara otomatis karena memiliki mikroprosesor sendiri pada badan drone.



Gambar 1. Komponen hardware dan software drone modern

3. HASIL PENELITIAN

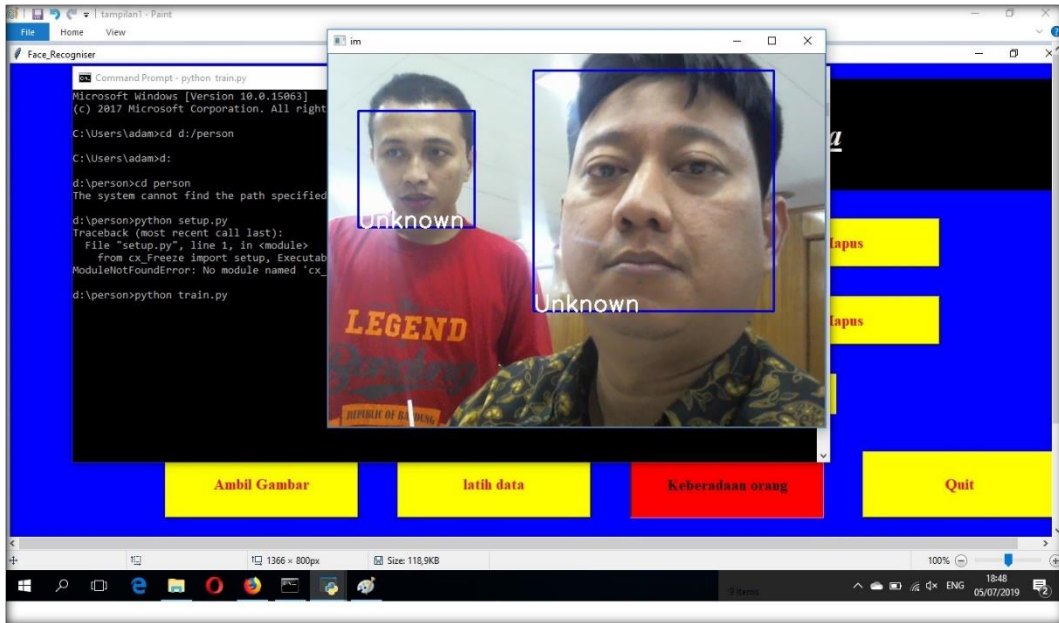
3.1 Aplikasi pengolahan Citra

Tampilan awal merupakan interface untuk menginputkan data nama dan data image atau citra yang diambil melalui camera.



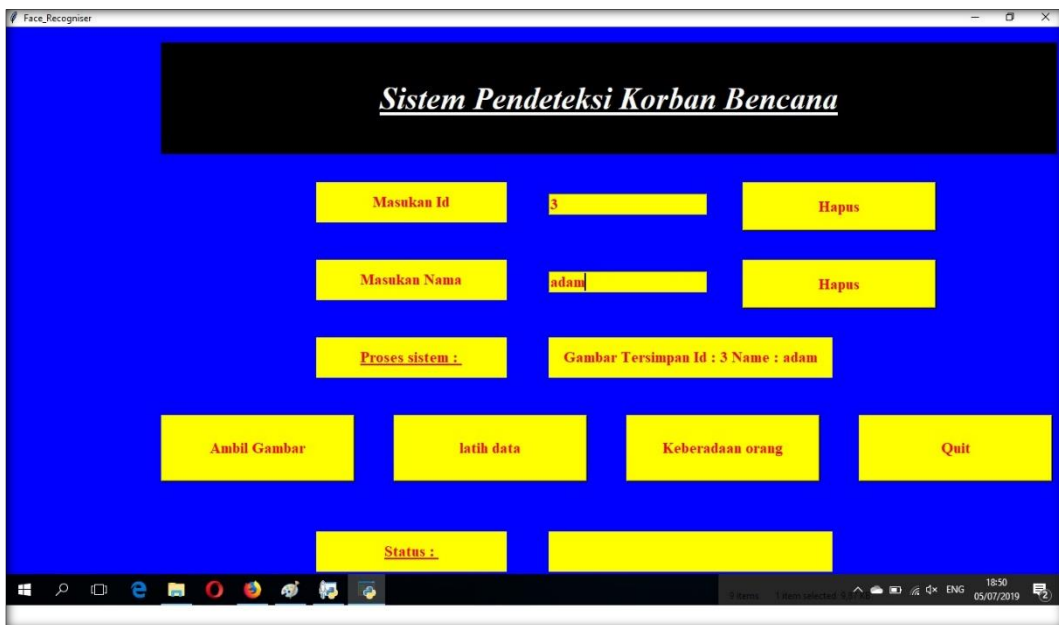
Gambar 2 Tampilan Utama

Pada Interface ini pengguna dapat memasukkan data image untuk dilakukan training data.



Gambar 3. Tampilan pengambilan citra wajah

Bila data training belum diinputkan maka proses training belum bisa dilakukan sehingga objek wajah yang di capture kamera tidak terdeteksi.

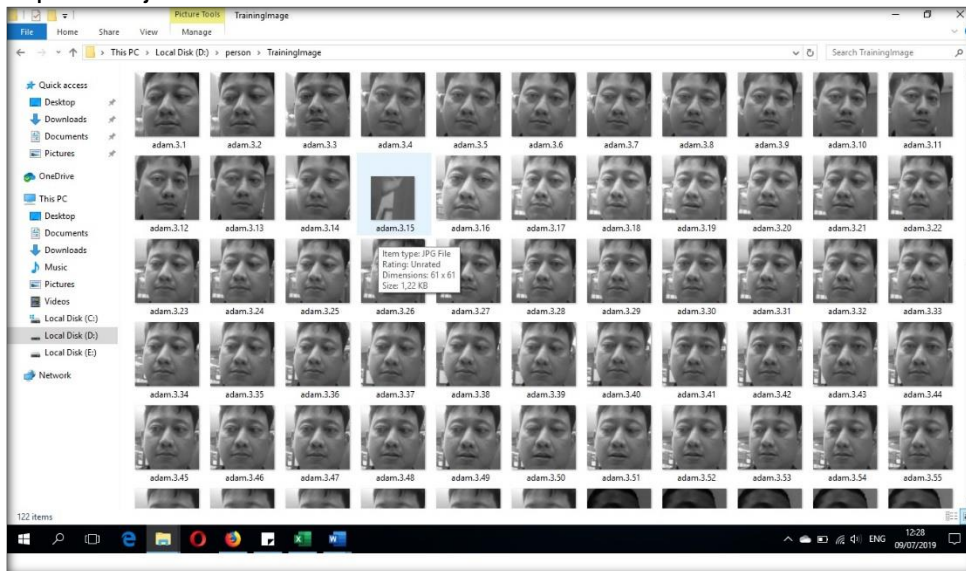


Gambar 4. Input Data



Gambar 5. Uji coba pada Objek dikenali

Aplikasi melakukan training dari data image yang telah di inputkan dengan cara meng capture objek melalui kamera.



Gambar 6. File untuk training data image

4. PENUTUP

4.1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian dapat disimpulkan bahwa Telah dibuat aplikasi pengenalan objek untuk mendeteksi korban bencana menggunakan pengolahan citra dengan metode Haar Cascade

4.2. Saran:

Untuk pengembangan selanjutnya dapat dilakukan:

1. Pemasangan kamera pada drone secara optimal

2. Perlu pengembangan lebih lanjut komunikasi data dari drone ke Ground Control.
3. Pengembangan metode pengolahan citra dan training agar lebih akurat

DAFTAR PUSTAKA

1. Gonzalez, M P, Granollers T, Pascual A, 2008, ***Testing website usability in Spanish-speaking academia through heuristic evaluation and Cognitive Walkthroughs***, Journal of Universal Computer Science.
2. Andre, Terence S, Hartson, H Rex, Williges, Robert C, 2003, ***Determining the effectiveness of the usability problem inspector: a theory-based model and tool for finding usability problems***. Human factors Journal.
3. Scandurra, Isabella, Hägglund, Maria, Moström, Dennis, Koch, Sabine, 2005, ***Heuristic Evaluation extended by User Analysis: A fast and efficient method to identify potential usability problems in Health Information Systems***, The Journal of Information Technology in Healthcare.
4. Sugiyono, 2006, ***Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D***. Bandung : Alfabeta.
5. Karim, Ye zhang, 2017, ***Image Processing Based Proposed Drone for Detecting and Controlling Street Crimes***, 2017 17th IEEE International Conference on Communication Technology
6. Pangestu, Muftah Afrizal, 2018, ***Analisis Performa dan pengembangan Sistem deteksi Ras Anjing pada Gambar dengan Menggunakan Pre-Trained CNN Model***, Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi (JuTiSi), Volume 4 Nomor 2 Agustus 2018