

RANCANGAN *PROTOTYPE* MONITOR POSISI KENDARAAN OPERASIONAL PADA *PARKING STAND* DENGAN MENGGUNAKAN *COMPUTER VISION*

Ilwas Dwi Priambodo, Ade Irfansyah, Bambang Bagus

Jurusan Teknik Navigasi Udara, Fakultas Teknik Penerbangan, Politeknik Penerbangan Surabaya
Jl. Jemur Andayani I/73, Surabaya 60236
Email: ilwaspriambodo@gmail.com

Abstrak

Rancangan prototype monitor posisi kendaraan operasional pada parking stand dengan menggunakan computer vision bertujuan untuk membuat prototype monitor posisi kendaraan yang dapat menginformasikan kendaraan apa saja yang ada pada daerah parking stand dan akan menunjukkan kendaraan apa saja yang melanggar peraturan, namun perancangan ini hanya ada beberapa kendaraan saja yang akan dijadikan objek deteksi. Pada perancangan ini memiliki beberapa bagian umum yang digunakan, yaitu maket parking stand, miniatur pesawat, miniatur kendaraan operasional, kamera webcam dan laptop. Penelitian menunjukkan laptop akan digunakan sebagai processing dan penampilan hasil deteksi kamera. Miniatur pesawat dan miniatur kendaraan ditempatkan diatas maket parking stand kemudian webcam akan menangkap objek dari maket tersebut yang kemudian akan diteruskan dan diproses oleh laptop. Didalam sistem laptop akan deteksi kendaraan apa saja yang ada pada daerah parking stand, dan akan menampilkan alarm monitor jika ada kendaraan operasional yang melanggar peraturan contohnya jika ada kendaraan yang tidak diijinkan masuk ke dalam area parking stand dan ada kendaraan parkir pada area perlintasan garbarata.

Keyword : Parking Stand, Computer Vision, Webcam

Abstract

The design of a prototype monitor to monitor the position of operational vehicles on the parking stand using computer vision aims to create a prototype monitor for the position of the vehicle that can inform what vehicles are in the parking stand area and will show any vehicles that violate the rules, but this design only has a few vehicles. only will be the object of detection. In this design, several general parts are used, namely parking stand mockups, aircraft miniatures, operational vehicle miniatures, webcam cameras and laptops. Research shows that laptops will be used for processing and displaying camera detection results. Miniature aircraft and miniature vehicles are placed on top of the parking stand mockup, then the webcam will capture the object from the mockup which will then be forwarded and processed by the laptop. In the laptop system, it will detect any vehicles that are in the parking stand area, and will display a monitor alarm if there are operational vehicles that violate the regulations, for example if there are vehicles that are not allowed to enter the parking stand area and there are vehicles parked in the aerobridge crossing area.

Keyword : Parking Stand, Computer Vision, Webcam

PENDAHULUAN

Menurut Annex 14 dari ICAO (*International Civil Aviation Organization*) Bandar udara adalah area tertentu di daratan atau perairan (termasuk bangunan, instalasi dan peralatan) yang

diperuntukkan baik secara keseluruhan atau sebagian untuk kedatangan, keberangkatan dan pergerakan pesawat.

Alat monitor posisi kendaraan operasional di daerah *Parking Stand* adalah sebuah sistem

yang bisa mendeteksi kendaraan operasional yang ada di daerah *Parking stand*. sistem ini berguna agar kendaraan-kendaraan operasional bandara dapat termonitoring agar tidak mengganggu pesawat dalam melakukan landing, take off ataupun waktu dalam perbaikan. Demi kenyamanan dan keamanan para pengguna jasa penerbangan. Penulis mencoba memanfaatkan kemajuan teknologi sebagai sistem keamanan di daerah *Parking Stand* menggunakan *Computer Vision*, jika sebelumnya sistem keamanan menggunakan kamera pengawas atau petugas AMC (*Apron Movement control*) memantau kendaraan operasional yang berlalu-lalang di daerah *Parking Stand* dengan memantau monitor hasil rekaman kamera pengawas secara terus menerus.

Disini penulis menambahkan sistem yang bernama *Computer Vision* untuk mengetahui kendaraan apa saja yang melintas dan daerah mana saja yang boleh dilintasi kendaraan operasional. Jika kendaraan tersebut melanggar peraturan yang telah ditetapkan maka sistem tersebut akan memberikan monitor alarm kepada operator atau petugas untuk segera di tindak lanjuti. Disini kerja petugas AMC (*Apron Movement control*) akan dimudahkan karena tidak selalu memantau pergerakan kendaraan operasional lewat monitor dan mengurangi *human error*.

Untuk itulah, dari permasalahan yang ada di Bandar Udara saat ini, maka penulis menuangkan solusi dalam bentuk tugas akhir dengan judul: **“Rancangan Prototype Monitor Posisi Kendaraan Operasioal Pada Parking Stand Dengan Menggunakan Parking Stand**

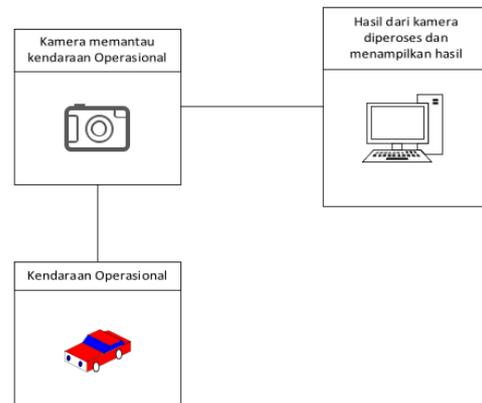
METODE PENELITIAN

Webcam yang terkoneksi dengan laptop dipasang di bagian layar laptop menghadap ke maket *parking stand*. Didalam maket tersebut juga terdapat pesawat dan kendaraan operasional. Penulis mencoba mensimulasikan sesuai dengan keadaan dilapangan.

Laptop digunakan sebagai *processing* dari *webcam* menjalankan *syntax* deteksi objek berformat *.py* (*python*), *syntax* tersebut yang melakukan pemrosesan data hasil tangkapan

webcam dan terdapat fungsi bila mendeteksi kendaraan yang tidak dikenal maka monitor alarm akan muncul

Pada *syntax* atau kode pemrograman yang disusun, diberikan juga statement bahwa bila ada suatu kendaraan parkir sembarangan di daerah yang sudah diatur oleh peraturan Skep 140 VI maka akan terjadi monitor *alarm*. Gambar 1 merupakan *block diagram* rancangan penulis :



Gambar 1. *Block diagram* rancangan penulis

Flow chart rancangan penulis adalah sebagai berikut :



Gambar 2. *Flow chart* system keseluruhan

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. penulis melakukan penyesuaian antara program dengan maket yang akan

digunakan. Pada gambar 3 merupakan gambar sebelum melakukan penyesuaian.



Gambar 3 Sebelum melakukan penyesuaian

- Setelah melakukan penyesuaian antara program dengan maket akan di dapatkan hasil seperti gambar 4 pada gambar tersebut setiap kendaraan sudah teridentifikasi oleh program dengan benar, dan telah menjalankan perintah dengan benar. Terlihat pada gambar tersebut jika ada suatu kendaraan operasional parkir pada daerah yang dilarang untuk parkir akan muncul monitor alarm seperti gambar tersebut.



Gambar 4 sesudah melakukan penyesuaian

Pada gambar berikutnya gambar 5 merupakan gambar kendaraan yang tidak diketahui memasuki area *Parking Stand*. Jika kendaraan memasuki area *parking*

stand akan terjadi monitor alarm seperti gambar tersebut



Gambar 5 sesudah melakukan penyesuaian

- Kondisi Pencahayaan juga berpengaruh kepada pendeteksian kendaraan. Kondisi ruangan harus dalam kondisi yang cenderung terang dengan tingkat iluminasi 140 lux. Tingkat iluminasi dapat diukur menggunakan lux meter seperti pada gambar 6 Pada gambar tersebut saat diukur mendapatkan hasil 140 lux, gambar tersebut mendapatkan pencahayaan yang sangat cukup untuk mendeteksi.



Gambar 6 pengujian menggunakan lux meter

Pada gambar 7 gambar mendapatkan hasil pengukuran 80lux. Kamera masih bisa mendapatkan objek kendaraan,

tetapi tidak sebgas saat menggunakan cahaya yang cukup.Terkadang objek tidak terdeteksi.



Gambar 7 sesudah melakukan penyesuaian

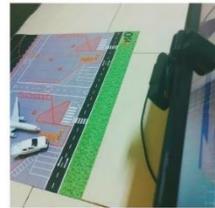
Berbeda dengan gambar 8.Gambar tersebut mendapatkan pencahayaan yang minim, saat diukur hasil menunjukan 9.Hasilnya saat mendapatkan pencahayaan yang minim kamera tidak bisa mendeteksi kendaraan tersebut.



Gambar 8 sesudah melakukan penyesuaian

4. Spesifikasi kamera juga mempengaruhi dalam mendeteksi kendaraan. Dalam gambar 9 gambar tersebut saat menggunakan kamera merk Jete tipe W1

yang mempunyai spesifikasi kamera 480p, hasil dari kamera tersebut terkadang masih salah saat mendeteksi kendaraan yang ada di atas maket *Parking Stand*.



Gambar 9 Webcam Jete W1

Berbeda dengan kamera berikutnya.Pada gambar 10 penulis mencoba menggunakan kamera merk Logitech tipe C270 HD dengan spesifikasi kamera 720p, kamera tersebut menunjukan hasil yang lebih tajam dari sebelumnya sehingga membantu saat mendeteksi objek kendaraan menjadi lebih mudah.



Gambar 10 Webcam Logitech C270

5. Selain cahaya dan kamera yang mempengaruhi rancangan ini.Laptop juga mempengaruhi terhadap kecepatan processing yang akan ditampilkan.Pada

gambar 11 merupakan waktu yang dibutuhkan saat mendeteksi kendaraan, pada gambar ini penulis menggunakan laptop yang berprosesor AMD A12 hasil menunjukkan butuh waktu 2 detik untuk mendeteksi kendaraan yang ditangkap oleh kamera

```
run-camera-object-detection - Shortcut
a[0][1] <= center_y and center_y <= apron_area[1][1]:
camera.py:32: UserWarning: This figure was using constrained
and or tight_layout: setting constrained_layout=False.
plt.subplots_adjust(wspace=0.3, hspace=0.3)
[INFO] loading YOLO from disk...
[INFO] YOLO took 2.951450 seconds
[INFO] YOLO took 1.580404 seconds
[INFO] YOLO took 1.434366 seconds
[INFO] YOLO took 1.728440 seconds
[INFO] YOLO took 1.563396 seconds
[INFO] YOLO took 1.462487 seconds
[INFO] YOLO took 1.472483 seconds
[INFO] YOLO took 1.493393 seconds
[INFO] YOLO took 1.533389 seconds
[INFO] YOLO took 1.485380 seconds
[INFO] YOLO took 1.483503 seconds
[INFO] YOLO took 1.535222 seconds
[INFO] YOLO took 1.526384 seconds
[INFO] YOLO took 1.570400 seconds
```

Gambar 11 Kecepatan Penangkapan

Berbeda pada gambar 12. Hasil menunjukkan waktu yang dibutuhkan untuk mendeteksi kendaraan lebih cepat 1 detik. Dapat dilihat pada hasil, saat penulis mencoba menggunakan laptop yang berprosesor intel dual-core i5 saat menjalankan program deteksi kendaraan.

```
camera-image.py:34: UserWarning: This figure was using
layout: setting constrained_layout=False.
plt.subplots_adjust(wspace=0.3, hspace=0.3)
[INFO] loading YOLO from disk...
Loading ../test_images/image00001.jpg
[INFO] YOLO took 1.693569 seconds
Loading ../test_images/image00002.jpg
[INFO] YOLO took 0.959558 seconds
Loading ../test_images/image00003.jpg
[INFO] YOLO took 0.618584 seconds
Loading ../test_images/image00004.jpg
[INFO] YOLO took 0.646317 seconds
Loading ../test_images/image00005.jpg
[INFO] YOLO took 0.880334 seconds
Loading ../test_images/image00006.jpg
[INFO] YOLO took 0.807401 seconds
Loading ../test_images/image00007.jpg
[INFO] YOLO took 0.845260 seconds
Loading ../test_images/image00008.jpg
```

Gambar 12 Kecepatan Penangkapan

Dari hasil rancangan di atas dapat disimpulkan .Tingkat kemampuan webcam sangat berpengaruh jika pada saat penulis menggunakan webcam yang lebih bagus dan lebih tajam maka pada saat pendeteksian kendaraan dapat lebih mudah. Sensitivitas webcam untuk mendeteksi suatu objek juga tergantung pada cahaya objek tersebut. Apabila pada cahaya semakin terang, tingkat sensitivitas webcam semakin bagus. Namun apabila pada cahaya semakin gelap, kendaraan akan sulit untuk dideteksi. Tingkat kemampuan laptop sebagai processing juga berpengaruh terhadap rancangan ini agar saat mendeteksi kendaraan tidak terjadi delay. Dalam proses perancangan alat ini penulis mendapatkan manfaat dari sisi akademik berupa pengetahuan tentang bagaimana cara merancang perangkat tersebut, bahasa pemrograman Python 3.8, dan program *Computer Visio*

DAFTAR RUJUKAN

- [1] Andray Saputra. 2019. *Implementasi Smart CCTV Menggunakan Algoritma Machine Learning Sebagai Fasilitas Kelas Di Poltekbang Surabaya*. Surabaya : Poltekbang Surabaya
- [2] Alvin lazaro. 2017. *Deteksi Jenis Kendaraan di Jalan Menggunakan Open CV*. Surabaya : Institut Teknologi Sepuluh Nopember
- [3] Ahmad Yani. 2012. *Panduan Menjadi Teknisi Komputer Laptop dan Jaringan*. Jakarta. [MediaKita](#)
- [4] Fadlisyah. 2007. *Buku Computer Vision Dan Pengolahan Citra*. Surabaya Andipublisher
- [5] Mawaddah Harahap, Juni Elfrida, Pasrah Agusman, Mario Rafael, Rahul Abram, Kiki Andrianto. 2019. *Sistem Cerdas Pemantauan Arus Lalu Lintas Dengan YOLO (You Only Look Once v3)*. Medan: *Seminar Nasional APTIKOM (SEMNASTIK) 2019*

SIMPULAN

- [6] [6]Wardhani Sartono, Dewanti, Taqia Rahman.2019.Bandar Udara: Pengenalan dan Perancangan Geometrik Runway Taxiway dan Apron.Yogyakarta. UGM PRESS