

Pengembangan Teknologi Computer Vision Untuk Deteksi Pembatasan Jarak Fisik Pada Lingkungan Pendidikan = The Development Of Computer Vision Technology For Detection Of Physical Distances In Educational Environment

Jonathan Richard, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20518217&lokasi=lokal>

Abstrak

Pandemi Coronavirus Disease-19, saat ini masih merupakan sebuah permasalahan di Negara Indonesia, dengan nilai infeksi yang mencapai 6 juta dan nilai kematian mencapai 156 ribu. Permasalahan ini juga turut menghambat dilakukannya kegiatan pembelajaran secara tatap muka, dikaerenakan pelaksanaan pembelajaran secara tatap muka dapat meningkatkan risiko mengingkatnya nilai infeksi Covid-19 di Indonesia. Salah satu metode pencegahan penyebaran virus ialah protokol Social Distancing, yang memiliki efektivitas hingga 84% dalam mencegah kemunculan kasus infeksi baru dan 66% untuk mencegah kematian akibat Covid-19. Efektivitas tersebut menyebabkan wajibnya implementasi protokol tersebut dalam pelaksanaan pembelajaran tatap muka. Skripsi ini bertujuan untuk mengembangkan sistem berbasis kecerdasan buatan untuk mendukung penerapan pembatasan jaga jarak fisik dengan berfungsi sebagai pemantau dan pemberi notifikasi pelanggaran jaga jarak di dalam lingkup kampus atau sekolah menggunakan teknologi computer vision dan IoT. Sistem ini dikembangkan dikarenakan sulitnya menegakan dan memantau pelanggaran jaga jarak. Arsitektur sistem terdiri dari sistem pengambilan citra, sebuah unit komputer pemrosesan, dan server pusat. Deteksi pelanggaran jaga jarak fisik dilakukan dengan melakukan prediksi terhadap jarak antar siswa menggunakan image processing dan pendekatan matematis. Basis dari unit komputer pemrosesan ialah arsitektur YOLO-v5, serta komunikasi antar perangkat menggunakan HTTP dan MQTT. Peringatan akan disampaikan dengan cara notifikasi melalui media sosial telegram agar tidak terlalu mengganggu kegiatan pembelajaran di kelas. Server yang digunakan juga menggunakan jasa cloud agar keamanan data serta reliabilitas sistem dapat terjamin. Uji coba dilaksanakan dalam dua jenis ruangan belajar, yakni ruang kelas dan ruang komputer dengan metode akuisisi dataset secara real-time dan non-real time. Hasil uji coba dari implementasi sistem menunjukkan F1 Score sebesar 95.02% dan 92.98% dalam ruang kelas dan F1 Score sebesar 84.63% dan 62.64% dalam ruang komputer, serta total keterlambatan yang berada dibawah 3 detik. Sehingga sistem cocok untuk segera diimplementasikan di lingkungan sekolah khususnya dalam ruang kelas.

.....The Covid-19 Pandemic currently is still a problem to Indonesia, with infection numbers going up to 6 million and covid-related deaths up to 156 thousand. This threat is the main reason why Offline/Synchronous Learning has not been fully implemented, as it could increase the number of infections in Indonesia. One of the main means to prevent the spread of virus is the Social-Distancing Protocol, which proves to have 84% effectivity on preventing new cases, and 66% on preventing deaths. The high effectivity is the reason why it is mandatory for Educational Institution to implement those protocols during Offline Learning. This thesis aims to develop new means to improve social distancing watch and violations notification using the Computer Vision and IoT Technology. The system is developed as it is very hard to watch and notify of any ongoing violations in every classroom. The system is consisted of Cameras, Image Processor, and Server. The Image Processor backend relies on the YOLOv5 architecture and the

communication protocol behind devices is MQTT and HTTP. Alerts will be sent using telegram as it is efficient on not disturbing the school teaching processes. And the server will be based on cloud-services to ensure reliability. Tests are done using two types of study room, the regular classroom and computer laboratory, data is acquired with two methods, real-time and non-real time. Implementations show 95.02% and 92.98% F1 Score on classroom, and tests on computer laboratory shows 84.63% and 62.64% F1 Score on detecting social distancing violations and delay under 3 seconds. Which shows that the system is capable of being deployed in schools especially on regular classrooms.