

Sistem deteksi korban SAR Real-Time menggunakan UAV dan berbasis FogVerse = Real-Time SAR victim detection system using UAVs and FogVerse

Muhamad Andre Gunawan, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920565880&lokasi=lokal>

Abstrak

Sistem deteksi korban SAR menggunakan UAV semakin mendapat perhatian penting dalam kegiatan SAR karena manfaatnya yang signifikan. UAV itu sendiri merupakan entitas Internet of Things (IoT). IoT pada umumnya memiliki resource komputasi yang terbatas, sehingga mengintegrasikan teknologi machine learning menjadi sebuah tantangan. Untuk mengatasi masalah ini, pendekatan fog computing yang menempatkan resource komputasi tambahan di dekat UAV dapat menjadi solusi yang potensial. Selain itu, model komunikasi publish/subscribe diperlukan untuk memungkinkan penggunaan lebih dari satu UAV. Dengan begitu, resource komputasi tambahan menjadi tidak terlalu dibutuhkan. Penelitian ini mengusulkan sistem deteksi korban SAR menggunakan UAV yang merupakan hasil adaptasi terhadap sistem FogVerse yang diusulkan oleh Basyar (2022). FogVerse adalah sistem smart-CCTV berbasis fog computing, menggunakan Kafka, sebuah alat yang menunjang model komunikasi publish/subscribe dan diintegrasikan dengan YOLOv5 untuk melakukan object detection. Penelitian ini juga bertujuan untuk mengukur kinerja sistem usulan dalam hal latency dan FPS pada konteks kegiatan SAR. Penelitian dilakukan secara quasi-eksperimental. Eksperimen dilakukan pada berbagai skenario, yaitu pengujian sistem secara lokal dan dengan bantuan cloud resource. Hasil eksperimen menunjukkan bahwa sistem yang diusulkan berhasil mengadaptasi FogVerse dengan latency kurang dari 1 detik pada skenario lokal dan kurang dari 5 detik pada skenario dengan bantuan cloud resource. Hasil tersebut lebih unggul dibandingkan dengan performa sistem FogVerse milik Basyar (2022) yang memiliki latency lebih dari 1 detik untuk skenario lokal. Untuk skenario dengan bantuan cloud resource, nilai latency FogVerse kurang lebih serupa, namun perlu diperhatikan bahwa FogVerse lebih banyak menggunakan wired communication, sedangkan sistem usulan penulis melibatkan lebih banyak wireless communication. Sehingga, performa sistem usulan memiliki latency lebih baik. Selain itu, sistem usulan memiliki nilai FPS lebih dari 9 FPS pada setiap skenario. Oleh karena itu, sistem usulan juga lebih baik daripada sistem deteksi korban SAR menggunakan UAV yang diusulkan oleh Martinez-Alpiste, Golcarenenji, Wang, dan Alcaraz-Calero (2021), yang memiliki nilai FPS sebesar 6.8 FPS. Penelitian ini memberikan kontribusi dalam pengembangan sistem deteksi korban SAR menggunakan UAV yang efisien dan berpotensi membantu mewujudkan kegiatan SAR yang lebih baik.

.....SAR victim detection system using UAV has garnered significant attention due to its substantial benefits. UAV itself is an Internet of Things (IoT) entity. IoT often has limited computational resources, so integrating machine learning technologies become a challenge. To address this issue, the fog computing approach, the approach in which additional computational resources are placed near UAVs, emerges as a potential solution. Moreover, implementing the publish/subscribe communication model is necessary to enable the use of multiple UAVs. By that, additional computation resources are not really needed. In this study, the author proposes an adaptation of the FogVerse system introduced by Basyar (2022) for the SAR victim detection system using UAV. FogVerse is a smart-CCTV system leveraging fog computing, utilizing Kafka, a tool that supports publish/subscribe communication model and is integrated with YOLOv5 for

object detection. The research aims to evaluate the system's performance in terms of latency and FPS within the context of SAR activities. The research was conducted in a quasi-experimental manner. Experiments are conducted with various scenarios, namely local testing and testing with cloud resource utilization. The experimental results demonstrate the successful adaptation of the proposed system, achieving latency of less than 1 second in the local scenario and less than 5 seconds in the cloud-assisted scenario. These results outperform Basyar's (2022) FogVerse system, which exhibits latency exceeding 1 second in the local scenario. While the cloud-assisted scenario shows similar latency values for both FogVerse and the proposed system. It is noteworthy that the proposed system relies more on wireless communication, while FogVerse relies more on wired communication. So, the proposed system has better latency performance. Additionally, the proposed system achieves an FPS value of over 9 in all scenarios, surpassing the FPS of 6.8 exhibited by the SAR victim detection system using the UAV proposed by Martinez-Alpiste et al. (2021). This research contributes to the development of an efficient SAR victim detection system using UAV and has the potential to enhance SAR activities.