**SISTEM DETEKSI MANUSIA BERBASIS *EDGE COMPUTING* DENGAN MENGGUNAKAN IMPLEMENTASI ALGORITMA *SINGLE SHOT DETECTOR* (SSD)**

**OUTLINE PROPOSAL TUGAS AKHIR**



**Oleh:**

**MUHAMMAD IQBAL**

**H1051191007**

**PROGRAM STUDI REKAYASA SISTEM KOMPUTER**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**UNIVERSITAS TANJUNGPURA**

**PONTIANAK**

**2023**

1. **Latar Belakang**

Keamanan adalah salah satu hal yang sangat penting untuk kehidupan manusia. Di era yang semakin maju dan berkembang seperti sekarang, Teknologi menjadi salah satu faktor yang dapat membantu meningkatkan keamanan (Albar et al., 2019). Salah satu teknologi yang dapat dimanfaatkan dalam peningkatan keamanan adalah sistem deteksi gerakan menggunakan sensor PIR (Passive Infrared) dan kamera dengan menggunakan pengolahan citra untuk mendeteksi adanya objek pada suatu ruangan atau area tertentu.

Pada umumnya, kamera tidak dilengkapi dengan fitur objek deteksi. Oleh karena itu, untuk mendeteksi adanya objek pada citra yang dihasilkan oleh kamera, diperlukan pengolahan citra menggunakan algoritma *deep learning* yang memiliki performa lebih baik dalam mendeteksi objek dibandingkan dengan algoritma pendahulunya. (Wu et al., 2020).

*Single Shot Detector* (SSD) merupakan salah satu algoritma *deep learning* yang dikembangkan pada tahun 2016 oleh Wei Liu dan rekan-rekannya. Metode ini menggunakan arsitektur jaringan konvolusi untuk mendeteksi objek pada citra. SSD terbukti efektif untuk kasus *real-time* karena berhasil mencapai sebuah keseimbangan yang baik antar akurasi dan kecepatan (Neelopant et al., 2021).

Dalam implementasinya, teknologi deteksi gerakan dan deteksi objek yang menggunakan algoritma *deep learning* ini membutuhkan daya pemrosesan yang besar untuk dapat melakukan tugasnya dengan efektif (Marchisio et al., 2019).Hal ini menjadi semakin penting karna meningkatnya resolusi gambar dan kecepatan pemrosesan yang dibutuhkan dalam mendeteksi gerakan dan objek secara *real-time*. Oleh karena itu, pentingnya memilih perangkat keras yang tepat.

Salah satu cara untuk mengoptimalkan perangkat keras dalam pendeteksian objek adalah dengan menggunakan arsitektur *edge computing.* Arsitektur ini memungkinkan pengolahan data yang dilakukan lebih dekat dengan sumber data, seperti ESP32-CAM dan mikrokontroller lain (Zhou et al., 2019). Dengan arsitektur ini, pemrosesan citra dapat dilakukan secara *real-time* dan dapat mengurangi latensi dalam pengiriman data.

Penelitian tentang penggunaan sensor PIR untuk meningkatkan keamanan pernah dilakukan sebelumnya dengan judul “Sistem Keamanan Ruangan Laboratorium Politeknik Sains dan Teknologi Wiratama Maluku Utara Menggunakan Sensor PIR (Passive Infra Red) dengan Metode Pengembangan Prototyping Berbasis Mikrokontroller ATmega328” (Albar et al., 2019). Penelitian ini menggunakan sensor PIR untuk mendeteksi sebuah perubahan suhu yang disebabkan oleh pergerakan tubuh manusia dan Arduino uno Atmega 328 sebagai mikrokontroller sistem nya. Sensor PIR diletakkan diatas pintu menghadap kebawah untuk melakukan pendeteksian gerakan. Jarak yang diuji pada sensor PIR mulai dari 1 meter hingga 5 meter.

Penelitan terkait selanjutnya berjudul “*A Smart, Efficient, and Reliable Parking Surveillance System With Edge Artificial Intelligence on IoT Devices*” (Ke et al., 2021). Penelitian ini bertujuan untuk memantau area parkir dengan efisien. Algoritma SSD digunakan untuk mendeteksi objek pada lahan parkir, dengan pendeteksian yang dilakukan pada *edge device*. Objek deteksi yang dilakukan berhasil mencapai 95.6% rata-rata akurasi pada kasus yang berbeda, termasuk dalam ruangan, luar ruangan, pagi, malam dan dalam kondisi cuaca yang berbeda seperti berawan, mendung, hujan, dan cerah.

Penelitian lain berjudul “Real-Time Human Detection as an Edge Service Enabled by a Lightweight CNN”. Penelitian ini melakukan berbagai algoritma Objek deteksi untuk mendeteksi objek manusia. Penelitian

1. **Rumusan Masalah**
2. **S**

**DAFTAR PUSTAKA**

Albar, B., Ambarita, A., & Ibrahim, A. (2019). Sistem Keamanan Ruangan Laboratorium Politeknik Sains dan Teknologi Wiratama Maluku Utara Menggunakan Sensor PIR (Passive Infra Red) dengan Metode Pengembangan Prototyping Berbasis Mikrokontroller ATmega328. *Jurnal Ilmiah  ILKOMINFO - Ilmu Komputer & Informatika*, *2*(2). https://doi.org/10.47324/ilkominfo.v2i2.34

Ke, R., Zhuang, Y., Pu, Z., & Wang, Y. (2021). A Smart, Efficient, and Reliable Parking Surveillance System With Edge Artificial Intelligence on IoT Devices. *IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems*, *22*(8), 4962–4974. https://doi.org/10.1109/TITS.2020.2984197

Marchisio, A., Hanif, M. A., Khalid, F., Plastiras, G., Kyrkou, C., Theocharides, T., & Shafique, M. (2019). Deep Learning for Edge Computing: Current Trends, Cross-Layer Optimizations, and Open Research Challenges. *2019 IEEE Computer Society Annual Symposium on VLSI (ISVLSI)*, 553–559. https://doi.org/10.1109/ISVLSI.2019.00105

Neelopant, A., Dr. S. V. Viraktamath, & Navalgi, P. (2021). Comparison of YOLOv3 and SSD Algorithms. *IJERT*, *10*(02). https://doi.org/10.17577/IJERTV10IS020077

Wu, X., Sahoo, D., & Hoi, S. C. H. (2020). Recent advances in deep learning for object detection. *Neurocomputing*, *396*, 39–64. https://doi.org/10.1016/j.neucom.2020.01.085

Zhou, Z., Chen, X., Li, E., Zeng, L., Luo, K., & Zhang, J. (2019). Edge Intelligence: Paving the Last Mile of Artificial Intelligence With Edge Computing. *Proceedings of the IEEE*, *107*(8), 1738–1762. https://doi.org/10.1109/JPROC.2019.2918951