

Implementasi *Recognized* Sistem Untuk Deteksi Objek Tersembunyi Pada Tubuh Manusia Berbasis Kamera *Thermal*

Wahyu Teguh Pambudi¹, Theresia Dwi Siwi C.W.², Yudhi Darmawan³
Jurusan Teknik Telekomunikasi Militer, Poltekad Kodiklat Angkatan Darat
Jl.Ksatrian pusdik arhanud, Pendem, Batu 65324-Telp (0341) 461504
teguhckrodingrat@gmail.com

ABSTRAK

Perkembangan teknologi pada saat ini sangatlah maju dan berkembang dengan pesat, hal ini beranjak pada sistem keamanan suatu tempat yang semakin ditingkatkan. Akan tetapi peningkatan teknologi pada sistem keamanan di setiap tempat berbeda-beda. Sehingga masalah yang timbul adalah masih banyak ditemukan warga sipil yang membawa senjata tajam bahkan senjata api didalam tas bahkan dibalik baju mereka, sehingga teridentifikasi membahayakan warga sipil lainnya. Maka dari itu setiap organisasi harus memiliki sistem keamanan dimana bisa mendeteksi barang yang tersembunyi di dalam tas maupun tersembunyi dibalik baju yang dikenakan. Penulis menggunakan kamera thermal untuk mengidentifikasi barang yang tersembunyi berdasarkan hasil yang didapat menggunakan kamera thermal mempermudah ditemukannya benda asing yang tersimpan didalam tubuh. Tak hanya di organisasi pemerintah, TNI AD seharusnya menggunakan metode ini untuk menemukan suatu barang yang disembunyikan oleh seseorang agar dapat meminimalisir terjadinya tindak kejahatan ataupun jatuh korban. Disimpulkan bahwa Thermal yang digunakan secara portable akan mempermudah TNI AD dalam mengamankan suatu tempat atau objek vital.

Kata kunci: Kamera Thermal, Raspberry Pi, Monitor, Image Processing, Real-time

ABSTRACT

The development of technology currently is advancing and developing rapidly, this is because the security system more increasing. However, the technology improving in the security systems in each place is different from one another. So the problem is still many civilians carrying sharp weapons in the bags even weapons under their clothes. This will endanger other civilians. Therefore every organization must have a security system to protect the hidden objects in the bag and the clothes worn. The author uses a thermal camera to identify the hidden objects based on the results obtained using a thermal camera to find the foreign objects stored in the human body. Not only in government organizations but the Indonesian Army should use this method to find the hidden objects to minimize the risk. The conclusion is the portable thermal will make it easier for the Indonesian Army to secure vital places or objects.

Keywords: Thermal Camera, Raspberry Pi, Monitor, Image Processing, Real-time

1. Pendahuluan

Image processing atau lebih kita kenal dengan pengolahan citra secara umum memiliki makna pengolahan citra dengan bantuan atau menggunakan *computer digital*[1]. Pemanfaatan pengolahan citra mencakup banyak sekali bidang, misalnya

pengenalan sidik jari ataupun wajah pada sistem absensi yang mana sudah banyak digunakan untuk fitur smartphone untuk membuka kunci perangkat. Selain itu pada bidang industry banyak dimanfaatkan untuk pengawasan produk secara otomatis, sehingga sangat membantu pekerjaan karyawan. *Image processing* sendiri

berfungsi memperbaiki kualitas citra dari yang sebelumnya ke bentuk yang lebih baik sehingga mempermudah manusia bahkan mesin (computer) untuk mengenali objek[2]. Bahkan sistem pengamanan yang digunakan pada tempat ataupun acara tertentu seperti bandara dan mal saat ini banyak menggunakan *Image processing* untuk menjaga kelangsungan kegiatan dan acara supaya terjaga dengan baik. Setiap orang yang masuk ke tempat atau lokasi tersebut wajib untuk diperiksa barang bawaannya sehingga dapat meminimalisir keberadaan benda-benda tajam bahkan senjata api yang dapat membahayakan atau mengancam keamanan ditempat tersebut[3].

Para petugas keamanan memiliki kesulitan untuk mengidentifikasi benda-benda tajam atau senjata api tersebut sehingga sangat diperlukan penelitian yang dapat mengidentifikasi benda-benda tajam dan senjata api yang disembunyikan didalam tas atau dibalik pakaian tanpa harus memeriksa secara manual. Selain untuk menjaga privasi pengunjung, sistem ini lebih menghemat waktu dalam pemeriksaan sebelum memasuki sebuah tempat.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang dilakukan studi literatur dan eksperimen. Penelitian yang dilakukan terfokus pada kemampuan kamera *thermal* pada alat. Dari hasil tersebut akan disimpulkan jarak maksimal yang digunakan untuk mengidentifikasi objek serta ketepatan *scanning* pada alat.

2.1. Studi Literatur

Penelitian ini penulis mendapatkan informasi dari studi kepustakaan yang dijadikan pedoman dalam menguatkan pendapat yang telah didapatkan dari artikel, jurnal, buku, arsip dan majalah atau dokumen yang relevan sesuai dengan masalah yang dibahas. Hal ini digunakan untuk menunjang dalam perancangan alat.

2.2. Spesifikasi Alat

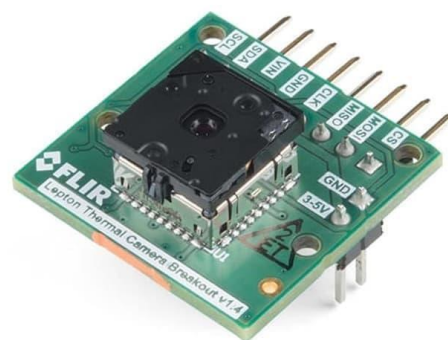
Penelitian ini melakukan penentuan komponen yang akan digunakan sebelum perancangan alat, komponen yang digunakan juga menggunakan fungsi yang cukup baik agar dapat mendukung kinerja alat yang maksimal dengan hasil yang diharapkan, meliputi sebagai berikut:

a. *Raspberry Pi* digunakan sebagai pengolah data yang merupakan board mikrokontroler menggunakan bahasa pemrograman bersifat *open source*[3].



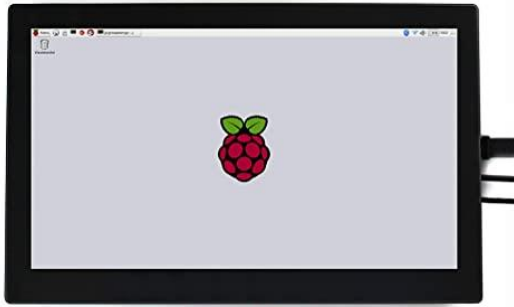
Gambar 2.1.a. *Raspberry Pi*.

b. Modul Kamera *Thermal* digunakan untuk mengambil inputan berupa gambar secara *Realtime*[4].



Gambar 2.1.b. Modul Kamera FLIR.

c. Monitor merupakan *Output* dari sistem dimana terlihat barang apa saja yang teridentifikasi berbahaya[5].



Gambar 2.1.c. Monitor.

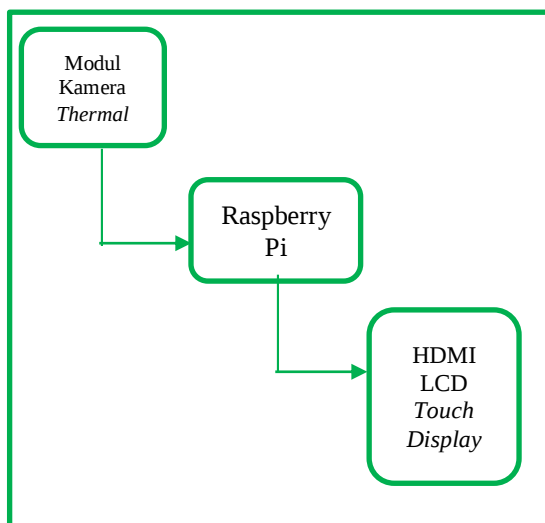
d. *Battery Li ion digunakan sebagai daya untuk kinerja pada alat, baterai yang digunakan menggunakan 3s 3400 mAh battery pack[6].*



Gambar 1. Baterai Lion.

2.3. Blok Diagram Alat

Berikut merupakan gambar block diagram pada alat.



Gambar 2.3. Blok Diagram Alat.

Gambar 2.3. merupakan blok diagram sistem kerja dari input kamera *thermal*, terdapat proses dimana gambar yang diambil akan diproses oleh Raspberry Pi yang kemudian hasilnya akan ditampilkan pada monitor.

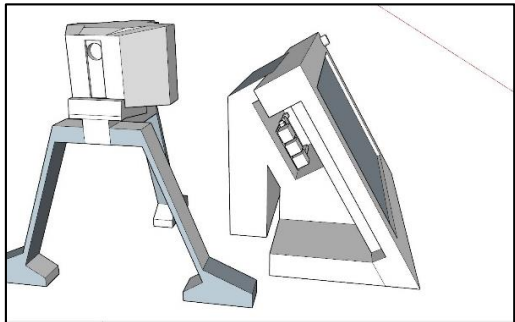
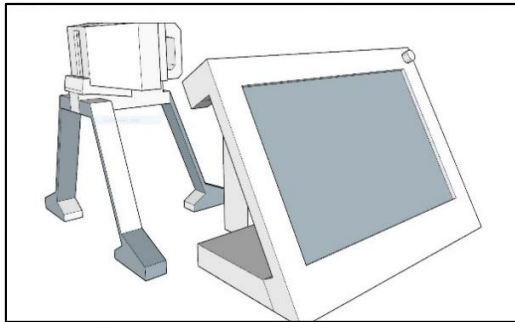
2.4 Perancangan Alat

2.4.1. Pemrograman Raspberry

Perancangan alat pada penelitian ini menggunakan pemrograman Raspberry Pi karena bahasa pemrograman yang digunakan adalah bahasa C akan tetapi bahasa ini telah disederhanakan agar mudah dipahami. Dalam pembuatan program menggunakan IDLE (*Integrated DeveLopment Environment*). IDLE memiliki mode *shell* (mode interaktif) yang bisa digunakan untuk menjalankan perintah-perintah dengan hasil keluarannya langsung ditampilkan[7].

2.4.2. Pembuatan Desain Alat

Pada alat yang dibuat dilakukan pemilihan dan penataan komponen yang tepat agar tercapainya sebuah tujuan yang diinginkan, hal itu bertujuan agar memudahkan operator dalam mengetahui hasil *Output* dengan mudah seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.4.2



Gambar 2.4.2. Perancangan Desain Alat

Gambar 2.4.2. merupakan perancangan desain alat yang memiliki bagian-bagian komponen yang *solid*, mengambil gambar objek sesuai perintah yang diprogramkan. Alat ini didesain secara *portable* sehingga memudahkan petugas untuk membawa dan juga memasang ditempat yang diinginkan, serta memudahkan didalam penyimpanan yang tidak banyak memakan tempat.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian dilaksanakan menjadi dua bagian yaitu pengujian jarak maksimum pengenalan objek menggunakan modul kamera *thermal*, dan ketepatan *scanning* yang dilakukan oleh alat tersebut. Pengujian dilakukan untuk mengetahui kinerja sistem, apakah sistem dapat bekerja sesuai dengan perencanaan atau tidak.

3.2. Hasil Pengujian Kamera *Thermal* FLIR Lepton

Proses pengujian dilakukan dengan menghubungkan kamera *thermal* dan Raspberry. Berikut hasil pengujian dari kamera ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengujian kamera *thermal*

Uji ke	Respon	Keterangan
1	Terdeteksi	Pistol
2	Terdeteksi	Pistol
3	Terdeteksi	Pistol
4	Terdeteksi	Pistol
5	Terdeteksi	Pistol
6	Terdeteksi	Pistol
7	Terdeteksi	Pistol
8	Terdeteksi	Pistol
9	Terdeteksi	Pistol
10	Terdeteksi	Pistol

Tabel 1. Menupakan hasil pengujian kamera *thermal*. Pengujian dilakukan sebanyak 10 kali dengan jarak yang sama yaitu 5 meter dengan hasil objek tersembunyi terdeteksi pada kamera *thermal* adalah pistol.

3.2. Hasil pada monitor

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui hasil objek yang disembunyikan pada tubuh manusia, sehingga mempermudah petugas untuk melakukan Tindakan selanjutnya. Hasil objek ditunjukkan pada gambar 3.



Gambar 3. Hasil Pengujian Alat

Gambar 3. merupakan hasil pengujian dari kamera *thermal* yang ditampilkan pada monitor. Berdasarkan hasil pengujian objek akan terlihat memiliki struktur yang berbeda disbanding dengan anatomi tubuh manusia.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan yaitu implementasi *recognized* sistem untuk deteksi objek tersembunyi pada tubuh manusia berbasis kamera *thermal* dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Kamera *thermal* mampu mendeteksi objek yang disembunyikan didalam pakaian manusia, namun terbatas dengan tebal dan bahan pakaian yang digunakan.

- 2) Hasil *scanning* pada kamera ditampilkan secara mendetail pada monitor yang disediakan sebagai *Output*. Daerah

senjata yang tersembunyi akan tampak memiliki warna yang lebih gelap dan bentuk yang berbeda dengan struktur anatomi tubuh manusia.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada Tim Pustaka Poltekad yang telah memberikan kesempatan bagi kami untuk ikut serta dalam kegiatan *publish* jurnal dan Jurusan Teknik Telekomunikasi Poltekad Kodiklatad yang telah mendukung penelitian ini.

Referensi

- [1] Usamentiaga Ruben. 2017. *Infrared Thermography Sensor for Temperature and Speed Measurement of Moving Material*. University of Oviedo.
- [2] Iqbal Mazher. 2017. *Object Detection and Tracking Using Thermal Camera*. Madampelle Institute.
- [3] Son Jeon Eun. 2016. *Human Detection Based on the Generation of a Background Image and Fuzzy System by Using a Thermal Camera*. Dongguk University.
- [4] Riantan R. 2016. *Early Detection of Breast Cancer by Using Handycam Camera Manipulation as Thermal Camera Imaging with Image Processing Method*. Universitas Sebelas Maret.
- [5] Abdul H. Muhammad. 2018. *Long-range Obstacle Detection from a Monocular Camera*. University of Automation.
- [6] Kowasnewska A. 2016. *Face Detection in Image Sequences Using a Portable Thermal Camera*. Gdansk University.

[7] Felsberg Michael. 2016. *The Thermal Infrared Visual Object Tracking*. University of Ljubljana.

[8] Cho Youngjun. 2019. *Detection of Perceived Mental Stress Through Smartphone Photoplethysmography and Thermal Imaging*. University College London.

[9] Henry Blake. 2018. *Selective Color Display of a Thermal Image*. Santa Barbara.

[10] Poekoel Riecky S.S. 2019. Rancang Bangun Sistem Kendali Tenaga Hibrida Berbasis Citra Digital. Universitas Sam Ratulangi Manado.

[11] Yuliati Ari, dkk 2018. Pengendalian dan Penjejakan Objek berbasis Visual. Sekolah Teknik Elektro dan Informasi. ITB. Bandung.

[12] Dey Nilanjan. 2017. *Thermal Imaging in Medical Science*. Tanta University.