

PENILAIAN LESAN DADA TIDAK BERNILAI PADA TTC MENGGUNAKAN MORFOLOGI CITRA DIGITAL

M. Faishol Alifudin^{1*}, Abd Rabi¹, Yusuf Novrianto²

Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Merdeka Malang

Jl.Terusan Dieng No 62-64, Malang Jawa Timur 65146

Jurusan Teknik Elektro Sistem Senjata, Politeknik Angkatan Darat

Jl.Ksatrian Pusdik Arhanud, Kota Batu 65324

Email : faishol9014@gmail.com

Abstrak

Sistem Latihan menembak merupakan salah satu hal terpenting dalam dunia militer. Pelaksanaan latihan tersebut terdapat beberapa materi yang diterapkan sesuai dengan kebutuhan TNI AD.. Setiap prajurit TNI AD diwajibkan untuk memperoleh sertifikat tersebut. Salah satu materi latihan menembak dalam TNI AD yaitu Tembak Tempur Cepat. Tembak tempur cepat adalah latihan menembak dengan berjalan yang diperumpamakan bertemu dengan musuh secara tiba-tiba. Lesan yang digunakan adalah lesan dada tidak bernilai yang bergerak secara tiba-tiba. Dimana sistem pelaksanaannya masih manual yaitu masih menggunakan tenaga manusia baik untuk menggerakkan lesan maupun sistem penilaiannya. Sistem penilaian yang masih manual membuat sistem penilaian tidak obyektif. Sistem penilaian masih manual yaitu dengan melihat secara mata visual. Dengan memanfaatkan sinar matahari maka sistem penilaian dapat menggunakan kamera dengan menggunakan metode pengolahan citra digital. Pengolahan citra digital adalah suatu metode yang digunakan untuk membedakan warna. Dengan memanfaatkan sinar matahari maka pengolahan citra sangat cocok digunakan untuk membedakan warna antara lesan yang tidak berlubang dan lesan yang berlubang karena hasil tembakan sehingga nilai tembakan petembak dapat dibaca oleh pengolahan citra

Kata Kunci : Webcam, Pengolahan Citra Digital.

1. PENDAHULUAN

Tentara Nasional Indonesia (TNI) adalah tiang penyangga kedaulatan Negara yang bertugas untuk menjaga, melindungi dan mempertahankan keamanan serta kedaulatan negara. Didalam melaksanakan segala tanggungjawab dan kewajibannya terhadap negara, TNI merupakan bagian dari masyarakat umum yang dipersiapkan secara khusus untuk melaksanakan tugas pembelaan negara dan bangsa. Untuk dapat melaksanakan tugas dan kewajiban yang berat dan amat khusus maka TNI dididik dan dilatih untuk dapat melaksanakan tugasnya.

Setiap prajurit dituntut untuk dapat menembak sasaran dengan tepat hal tersebut bukan tugas yang ringan namun membutuhkan latihan secara rutin. TNI khususnya TNI AD menuntut setiap prajuritnya untuk memiliki keahlian khusus dalam hal menembak senapan laras panjang. Dalam hal ini setiap prajurit wajib mendapatkan sertifikat mahir menembak, dengan kualifikasi minimal pratama.

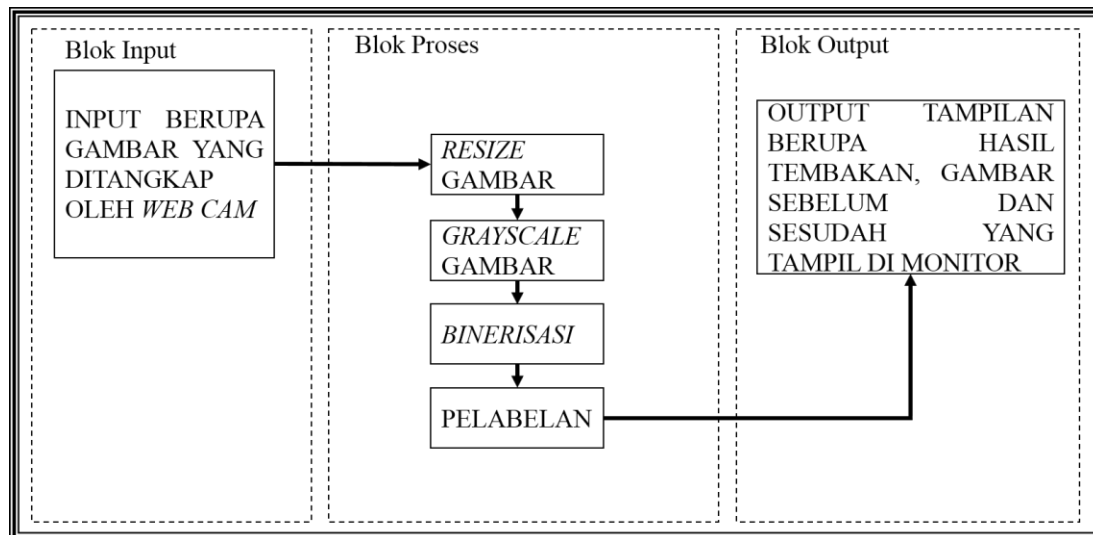
Untuk mempunyai kualifikasi pratama setiap prajurit harus melewati berbagai macam materi diantaranya adalah Tembak Tempur Cepat (TTC). Pelaksanaannya menggunakan 6 butir munisi tajam dalam waktu 10 detik dan batas minimal kelulusan dalam materi ini yaitu 4 butir munisi masuk dalam sasaran. Namun dalam materi ini terdapat kendala, dimana untuk mendeteksi lubang hasil tembakan masih menggunakan penglihatan visual menggunakan mata manusia. Sehingga masih sering terjadi kesalahan dalam penilaian. Lesan yang seharusnya lubang namun karena keterbatasan mata manusia untuk melihatnya sehingga lubang tersebut tidak terlihat sehingga petembak dinyatakan kurang maksimal dalam melaksanakan latihan.

Dari permasalahan tersebut diatas, penulis mengambil judul “ Penilaian Lesan Dada Tidak Bernilai Pada TTC menggunakan Morfologi Citra Digital”.

Pengolahan citra digital (*Digital Image Processing*) adalah pengolahan dan analisis yang banyak melibatkan persepsi visual. Citra digital dapat diperoleh secara otomatis dari sistem penangkapan, citra membentuk matrik yang elemen-elemennya menyatakan nilai intensitas cahaya atau tingkat keabuan suatu piksel. Pengolahan citra adalah salah satu aplikasi yang dapat mengubah gambar menjadi suatu informasi. Citra yang dimaksud disini adalah gambar diam (photo) maupun gambar bergerak (yang berasal dari *webcam*). Sedangkan digital disini mempunyai maksud bahwa pengolahan citra atau gambar dilakukan secara digitalisasi melalui komputer.

2. METODE PENELITIAN

Perancangan dan pembuatan alat yang digabungkan menjadi satu sistem kerja terdiri dari tiga bagian besar yaitu bagian masukan, bagian proses atau pemroses dan bagian keluaran. Blok input merupakan sistem alat yang memberikan masukan berupa lesan dada tidak bernilai yang telah lubang akibat tembakan. Blok Proses merupakan sistem aplikasi yang menerima gambar sebagai input yang diambil melalui kamera. Gambar dari kamera kemudian diproses oleh komputer dan mengeksekusi perintah program yang sesuai input gambar yang diterima. Blok Output merupakan bagian dari sistem yang bertugas menjalankan sistem sesuai fungsi peralatan yang dirancang, berdasarkan kondisi yang diberikan oleh blok proses. Skema arsitektur sistem seperti pada Gambar 1.

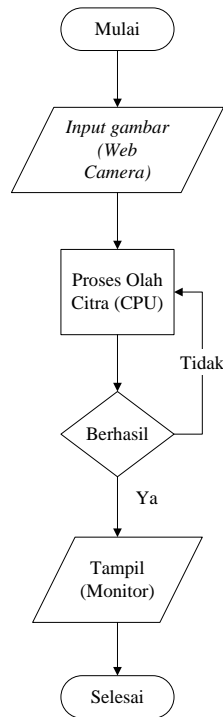


Gambar 1. Skema Arsitektur Sistem

Skema Arsitektur Sistem pada Gambar .1. merupakan alur pikir sebuah program yang digunakan dalam menjalankan program nantinya. Pertama, memulai menjalankan Masukan berupa gambar tangkapan dari kamera kemudian diproses oleh PC/laptop. Gambar diubah ukuran dan lebarnya untuk mempermudah dalam proses akuisisi citra untuk mendapatkan citra digital. Warna asli dari Gambar tangkapan kamera dirubah menjadi warna *grayscale*, setelah melakukan proses binerisasi untuk menentukan nilai 0 dan 1.

Perancangan alat yang berupa perangkat keras (*hardware*) adalah perancangan desain peletakan *webcam*. Dimana lesan dada tidak bernilai ini proses kerjanya adalah lesan awalnya posisi menghadap keatas dan setelah mendapatkan input maka lesan tersebut berdiri dan menghadap ke depan (petembak). Setelah waktu yang ditentukan selesai maka lesan kembali ke posisi semula yaitu menghadap ke atas, pada saat itu *webcam* mengambil gambar yang telah tertembak dimana jarak antara lesan dengan *webcam* yaitu 45 cm.

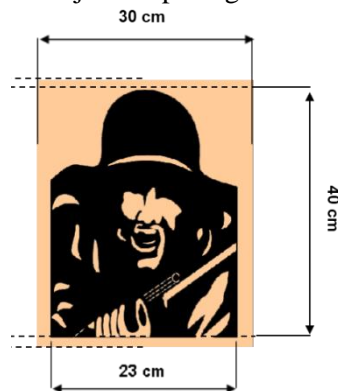
pada sistem kerja alat, keseluruhan rangkaian yang sudah dirakit dirangkai menjadi satu rangkaian sistem yang saling mendukung sehingga peralatan yang dirancang dapat bekerja sesuai dengan fungsi yang telah direncanakan. Sistem kerja alat yang dibuat dijelaskan melalui diagram alir sistem kerja alat pada Gambar 2.



Gambar 2. Flowchart Alat Keseluruhan

Urut-urutan cara kerja sistem, baik *software* maupun *hardware* ditunjukkan pada Gambar 3.4 dengan memulai menjalankan proses. Gambar merupakan inputan dari webcam yang kemudian diproses untuk mendapatkan gambar yang telah dicitrakan dan ditentukan hasilnya yang kemudian ditampilkan dimonitor.

Lesan yang digunakan yaitu lesan dada tidak bernilai yang hanya digunakan pada materi Tembak Tempur Cepat (TTC) dan Tembak Tempur Reaksi (TTR). Bentuk dari lesan ini yaitu persegi dengan tinggi 40 cm dan lebar 30 cm. Serta terdapat gambar manusia setengah badan pada bagian depan lesan. Proses penilaian pada lesan ini yaitu akan terhitung masuk apabila tembakan masuk pada lesan. Gambar lesan dada tidak bernilai ditunjukkan pada gambar 3.



Gambar 3. Flowchart Alat Keseluruhan

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Pengujian Dan Analisa Cahaya

Percobaan dilakukan dalam 3 waktu yang berbeda yaitu pagi, siang, dan sore dengan nilai yang telah ditentukan sesuai pada Tabel 1.

Tabel 1. Tabel Pengujian Berdasarkan Waktu

<i>Waktu</i>	<i>Nilai Intensitas Cahaya(Lux meter)</i>	<i>Lubang Lesan Sebenarnya</i>	<i>Hasil pengolahan citra</i>
<i>07.00-08.00</i>	63866	5	5
<i>12.00-13.00</i>	85883	5	5
<i>15.00-16.00</i>	42583	5	5

3.2. Pengujian dan Analisa Jumlah Lubang

Percobaan dilakukan oleh 3 petembak dengan jumlah lubang yang bervariasi dengan nilai yang telah ditentukan.

3.2.1 Variasi percobaan pertama

Variasi pertama petembak satu mendapatkan nilai 2 sedangkan petembak 2 dan petembak 3 mendapatkan nilai 1 ditunjukkan pada tabel 2.

Tabel 2. Tabel pengujian Variasi Pertama

Petembak	Jumlah lubang	Terbaca		
		Percobaan 1	Percobaan 2	Percobaan 3
Petembak 1	2	2	2	2
Petembak 2	3	1	1	1
Petembak 3	4	1	1	1

3.2.2 Variasi Percobaan Kedua

Variasi kedua petembak 2 mendapatkan nilai 2 sedangkan petembak 1 dan petembak 3 mendapatkan nilai 1 ditunjukkan pada tabel 3.

Tabel 3. Tabel pengujian Variasi Pertama

Petembak	Jumlah lubang	Terbaca		
		Percobaan 1	Percobaan 2	Percobaan 3
Petembak 1	1	1	1	1
Petembak 2	3	2	2	2
Petembak 3	4	1	1	1

3.2.3 Variasi Percobaan Ketiga

Variasi ketiga petembak 3 mendapatkan nilai 2 sedangkan petembak 1 dan petembak 2 mendapatkan nilai 1 ditunjukkan pada tabel 4.

Tabel 4. Tabel pengujian Variasi Pertama

Petembak	Jumlah lubang	Terbaca		
		Percobaan 1	Percobaan 2	Percobaan 3
Petembak 1	1	1	1	1
Petembak 2	2	1	1	1
Petembak 3	4	2	2	2

3.2.4 Variasi Percobaan Keempat

Variasi keempat petembak 3 mendapatkan nilai 1 sedangkan petembak 1 dan petembak 2 mendapatkan nilai 2 ditunjukkan pada tabel 5.

Tabel 5. Tabel pengujian Variasi Pertama

Petembak	Jumlah lubang	Terbaca		
		Percobaan 1	Percobaan 2	Percobaan 3
Petembak 1	2	2	2	2
Petembak 2	4	2	2	2
Petembak 3	5	1	1	1

3.2.4 Variasi Percobaan Kelima

Variasi kelima petembak 3 dan 1 mendapatkan nilai 2 sedangkan petembak 2 mendapatkan nilai 1 ditunjukkan pada tabel 6.

Tabel 6. Tabel pengujian Variasi Pertama

Petembak	Jumlah lubang	Terbaca		
		Percobaan 1	Percobaan 2	Percobaan 3
Petembak 1	2	2	2	2
Petembak 2	3	1	1	1
Petembak 3	5	2	2	2

3.2.4 Variasi Percobaan Keenam

Variasi keenam petembak dimana semua petembak mendapatkan nilai 2 ditunjukkan pada tabel

Tabel 7. Tabel pengujian Variasi Pertama

Petembak	Jumlah lubang	Terbaca		
		Percobaan 1	Percobaan 2	Percobaan 3
Petembak 1	2	2	2	2
Petembak 2	4	2	2	2
Petembak 3	6	2	2	2

Analisa secara keseluruhan, maka didapat bahwa proses pengujian menggunakan metode pengolahan citra digital dengan waktu yang berbeda dan jumlah lubang yang berbeda tiap petembak dihasilkan nilai yang akurat dan tepat dengan lubang sebenarnya.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perencanaan, pembuatan dan pengujian aplikasi penilaian lesan tembak tempur cepat, maka diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Pengujian dilakukan 3 kali di waktu pagi, siang dan sore dengan hasil antara jumlah lubang sebenarnya dan jumlah lubang hasil pembacaan kamera yang diolah yaitu sama
2. Hasil uji jumlah lubang dengan 3 petembak dan jumlah yang bervariasi dan dilakukan 3 kali percobaan dihasilkan nilai yang sama antara jumlah lubang sebenarnya dan hasil pembacaan webcam.
3. Aplikasi penilaian ini dapat diaplikasikan pada latihan Tembak Tempur Cepat.

DAFTAR PUSTAKA

- Hartanto, didik, Kolonel Caj. "Sistem pembinaan latihan,".Lampiran III Keputusan Dankodiklat. Hal 3 Th 2010.
- Mico Padorsi, "Belajar Sendiri *Web-Cam*", Pustala, Jakarta, 2014.
- Putra Darma,"Pengolahan Citra Digital", 2010, Andi Offset, Jakarta.
- Usman Ahmad, "Pengolahan Citra Digital dan Teknik Pemrogramannya", 2005, Graha Ilmu, Jakarta.
- Santi Noor, " Mengubah Citra Berwarna Menjadi Grayscale dan Citra Biner", 2011, Universitas Stikubank Semarang, Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK.
- Kadir Abdul, "Teori dan Aplikasi Pengolahan Citra", 2013, Universitas Teknikal Melaka, Malaysia.
- Yoga Benedictus, "Segmentasi Warna Citra dengan Deteksi Warna HSV untuk mendeteksi objek", 2011, Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta.
- Ardisasmita Syamsa, "Pengolahan Citra Digital dan Analisis Kuantitatif dalam Karakteristik Citra Mikroskopik,"2000,PUSPITEK, Batan.
- Hendawan Soebakti, "Pengukuran Jarak Berdasarkan Ekstraksi Nilai *Hue* pada *Citra Depth* Menggunakan Sensor Kinect", 2013, Jurnal Cakrawala Pendidikan.
- Ir. H. Abdul Rabi', M.Kom, "Prototype Sistem Penghitung Jumlah Kendaraan Di Area Parkir Terbuka dengan *Webcam* dan Operasi-operasi Morfologi Citra", Malang: LPPM Unmer Malang, Jurnal Penelitian dan Pengabdian Masyarakat, 2010, ISSN 1410-7295.
- Semuil Tjihardi, Sanwil, "Watermaking Citra Digital Menggunakan Teknik Amplitudo Modulation", Universitas kristen Maranatha Bandung, Jurnal Informatika, 2006.
- Andri Bangun Raharjo,"Desain Perangkat Lunak pengukur Jarak Antar Bidang Kamera Dengan Objek Target Menggunakan Metode Tringulasi Computer Stereo Vision", Universitas Brawijaya Malang, Jurnal Mahasiswa TEUB, 2014.
- Pramana Indra , "Tracking Object Menggunakan Metode Template Matching Berbasis Stereo Vision", PENS-institute Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya, Jurnal Teknik Pomits, 2011.
- Edisuryana Mukharoom, " Aplikasi Steganografi Pada Citra Berformat Bipmap Dengan Menggunakan Metode End Of File, Universitas Diponegoro Semarang, 2014.