

Konsep Penambahan *High Pass Filter* pada Pengenalan Pola Metode SIFT

Argo Wibowo¹

¹Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Yogyakarta 55281

ABSTRAK

Salah satu tools pengenalan obyek yang sedang banyak dikembangkan saat ini adalah Vuforia. Metode pengenalan yang digunakan adalah metode SIFT (Scale Invariant Feature Transform). Metode SIFT cukup cepat dalam mengenali obyek. Obyek yang dapat dikenal baik adalah obyek yang memiliki kontras yang sangat jelas, tetapi tidak semua obyek memiliki kontras yang jelas. Oleh karena itu diperlukan suatu penambahan tapis untuk mendapatkan kontras yang jelas dari suatu obyek. High Pass Filter merupakan salah satu metode penapisan yang baik untuk menegaskan kontras. High Pass Filter akan ditambahkan sebagai filter sebelum obyek dikenali dengan metode SIFT. Dengan menggunakan High Pass Filter maka diharapkan obyek yang memiliki kontras yang kabur dapat dikenali dengan baik. Obyek yang akan dicoba adalah obyek dengan kontras kabur, yaitu keris.

Kata Kunci: SIFT, High Pass Filter, Vuforia

1. PENDAHULUAN

Pengenalan pola merupakan salah satu tren yang sedang banyak dikembangkan saat ini. Pengenalan pola banyak dikembangkan karena teknologi aplikasi mobile sedang berkembang sangat pesat sehingga memungkinkan untuk pengenalan pola dilakukan dengan mobile. Salah satu pengenalan pola yang dikembangkan adalah dengan metode SIFT. Salah satu tools pengenalan pola, yaitu Vuforia, menggunakan metode ini dalam pengenalan polanya. Metode SIFT banyak diminati karena dapat mengenali obyek secara real time dengan cukup baik.

Kepopuleran pengenalan pola saat ini tidak lepas juga dari teknologi mobile yang sedang berkembang saat ini. Teknologi mobile saat ini memungkinkan untuk pengenalan pola dilakukan di mana pun kapan pun. Hal ini yang menyebabkan teknologi pengenalan pola juga berkembang dengan pesat. Salah satu pengenalan pola yang bisa digunakan adalah dengan metode SIFT, yaitu Scale Invariant Feature Transformation. Metode SIFT cukup handal digunakan untuk mengenali obyek.

Salah satu model yang cukup sulit untuk dideteksi adalah keris. Keris adalah senjata tradisional dari Indonesia. Diharapkan dengan menggunakan metode SIFT yang ditambahkan dengan High Pass Filter maka keris dapat dikenali polanya dengan lebih baik.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Deteksi obyek dengan menggunakan metode SIFT sudah pernah dilakukan. Penemu metode ini, yaitu Lowe [1] mengusulkan deskriptor lokal yang menakjubkan, algoritma ekstraksi bernama SIFT (Scale Invariant Feature Transform), yang memiliki manfaat dalam invarian skala, rotasi/ translasi, atau bahkan perubahan iluminasi/cahaya.

Pengenalan pola wajah dengan menggunakan SIFT telah dilakukan Aly [2]. SIFT digunakan untuk mengenali pola wajah, lalu kemudian titik-titik hasil ekstraksi dari citra wajah tersebut kemudian disamakan dengan titik-titik di dalam basis data.

Penggunaan SIFT dalam deteksi pola pada robot telah dilakukan oleh Yang [3]. SIFT digunakan untuk mendeteksi obyek yang ditangkap oleh kamera lalu ekstraksi fitur dengan SIFT lalu disamakan dengan basis data.

Penelitian tentang SIFT juga telah dilakukan Wagner [4]. Dengan menggabungkan SIFT dengan metode FERN untuk mempertajam deteksi pada daerah sudut pada citra.

3. TEORI

3.1 High Pass Filter

High Pass Filter merupakan dasar bagi sebagian besar metode penajaman citra. Sebuah gambar dipertajam ketika kontras ditingkatkan antara daerah yang berdekatan dengan sedikit variasi dalam piksel cerah atau gelap [5]. Tepi dapat dideteksi dengan memanfaatkan filter frekuensi tinggi [6], sehingga High Pass Filter dapat digunakan dalam meningkatkan tingkat deteksi citra.

3.2 SIFT

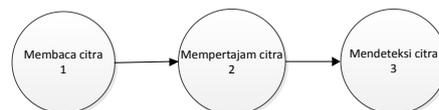
Scale Invariant Feature Transform merupakan metode yang mengambil titik-titik fitur yang ada pada suatu citra, untuk membantu memastikan dalam pencocokan titik fitur suatu obyek pada sudut pandang yang berbeda [2]. Pendekatan ini mengubah sebuah gambar menjadi sebuah koleksi besar dari vektor fitur lokal, yang masing-masing adalah invarian terhadap translasi, scaling, dan rotasi citra, dan sebagian invarian perubahan pencahayaan dan proyeksi 3D [1].

3.3 Vuforia

Layanan Vuforia memberikan kemudahan dalam AR. Layanan Vuforia sudah menyediakan layanan AR secara “Cloud Recognition”. Layanan ini berupa client-server. Layanan Vuforia menyediakan basis data untuk model 3D serta memiliki kemampuan mendeteksi penanda yang baik. Pada dasarnya, Vuforia adalah AR yang menggunakan penanda, dan tidak seperti teknologi AR sebelumnya, Vuforia memungkinkan untuk membuat penanda berwarna-warni karena Vuforia cukup mendeteksi tepi dan kontras sebagai titik fitur utama [7]. Vuforia menyediakan layanan ini secara gratis, dengan kuota maksimum 1000 pengguna dan 1000 akses aplikasi per hari.

4. METODE YANG DIAJUKAN

Proses yang terdapat dalam deteksi obyek ini ada 3 hal yaitu (a) membaca citra, yaitu menangkap obyek yang akan dikenali dalam bentuk citra; (b) mempertajam citra, dengan memanfaatkan High Pass Filter untuk mempertajam citra; (c) membaca citra dengan metode SIFT proses tersebut akan menghasilkan titik-titik deteksi yang dihasilkan oleh metode SIFT. Berikut adalah bagan ilustrasi algoritma yang digunakan dalam peningkatan pendeteksian obyek dengan menggunakan High Pass Filter akan ditunjukkan pada Gambar 1.



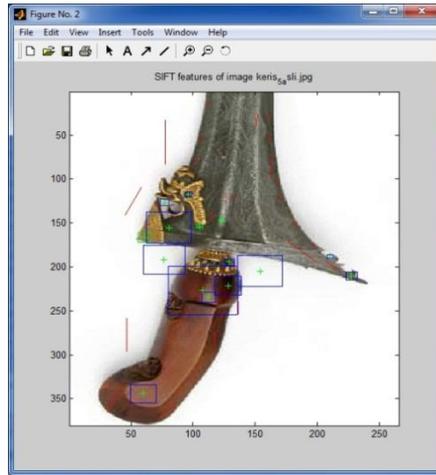
Gambar 1: Algoritma yang diajukan

- A. Membaca citra
Citra adalah masukan yang akan diolah untuk itu perlu adanya pembacaan citra sebagai data masukan yang akan diolah.
- B. Mempertajam citra
Citra yang akan dibaca tidak semuanya memiliki fitur yang baik, untuk itu diperlukan penajaman citra sehingga fitur yang dapat dideteksi dapat terlihat lebih jelas.
- C. Mendeteksi pola
Setelah citra yang didapatkan dipertajam, lalu kemudian dideteksi dengan menggunakan metode SIFT.

Padatulisani penerapan High Pass Filter pada metode SIFT dilakukan menggunakan matlab. Dengan menggunakan filter “*unsharp*” dan kemudian dideteksi dengan SIFT maka hasil titik-titik deteksi yang dihasilkan juga meningkat.

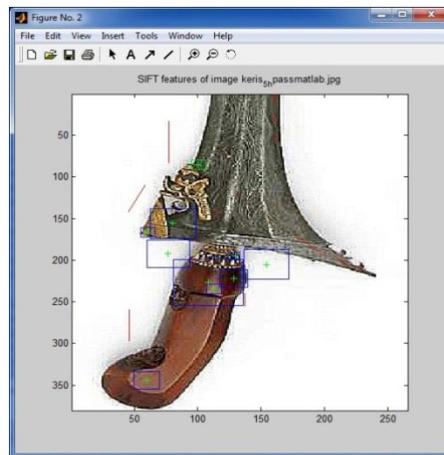
5. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada hasil dan pembahasan ini akan ditunjukkan hasil deteksi pada citra normal, citra dengan High Pass Filter matlab, dan citra dengan High Pass Filter menggunakan photoshop. Setelah diuji dengan deteksi SIFT matlab, kemudian juga diuji dengan menggunakan Vuforia.



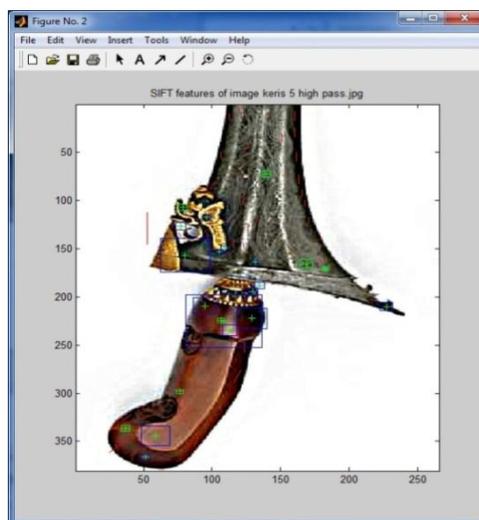
Gambar 2: Hasil deteksi SIFT citra normal

Gambar 2 menunjukkan hasil titik deteksi SIFT pada citra asli tanpa menggunakan filter. Titik yang dihasilkan sedikit.



Gambar 3: Hasil deteksi SIFT dengan filter matlab

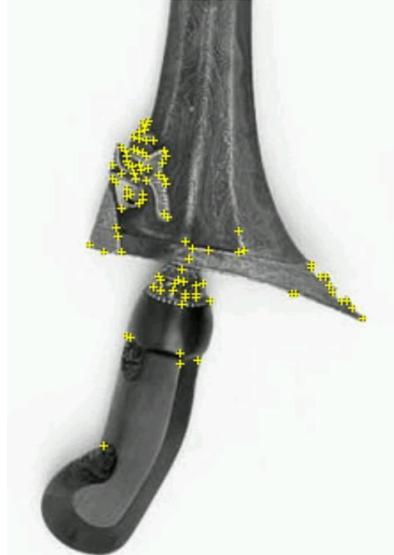
Gambar 3 menunjukkan hasil deteksi SIFT pada citra dengan High Pass Filter. High Pass Filter yang dihasilkan menggunakan fungsi matlab. Titik yang dihasilkan bertambah.



Gambar 4: Hasil deteksi SIFT dengan filter photoshop

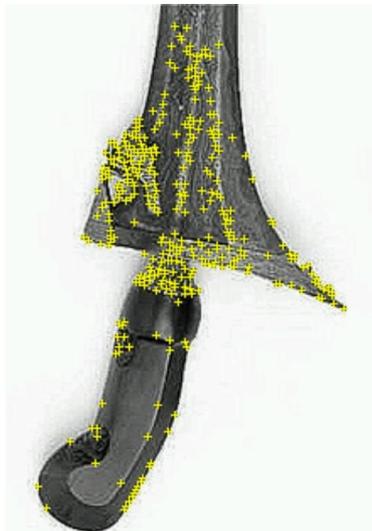
Gambar 4 menunjukkan hasil deteksi SIFT pada citra dengan High Pass Filter yang dihasilkan oleh photoshop. Menghasilkan titik deteksi yang lebih banyak bila dibandingkan dengan High Pass Filter pada matlab, namun keduanya menghasilkan titik deteksi yang lebih banyak bila dibandingkan citra normal.

Setelah menguji hasil deteksi dengan menggunakan SIFT pada matlab, kemudian dilakukan pengujian deteksi pada Vuforia. Hasil yang ditunjukkan memiliki kemiripan dengan pengujian SIFT pada matlab.



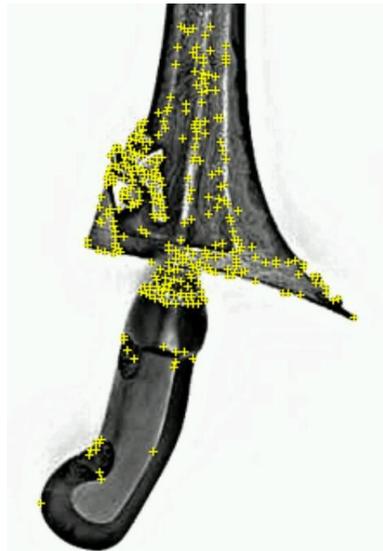
Gambar 5: Hasil deteksi SIFT Vuforia citra normal

Pada gambar 5 menunjukkan hasil deteksi pada Vuforia. Hasilnya menunjukkan titik deteksi yang sedikit. Sama dengan pengujian citra asli pada matlab.



Gambar 6: Hasil deteksi SIFT Vuforia dengan filter matlab

Gambar 6 menunjukkan hasil deteksi Vuforia terhadap citra dengan High Pass Filter matlab. Hasil menunjukkan titik deteksi yang lebih banyak bila dibandingkan dengan deteksi Vuforia pada citra normal.



Gambar 7: Hasil deteksi SIFT Vuforia dengan filter photoshop

Gambar 7 menunjukkan hasil deteksi Vuforia pada citra dengan High Pass Filter menggunakan photoshop. Hasil titik deteksi yang dihasilkan lebih banyak dibandingkan dengan menggunakan High Pass Filter matlab. Namun keduanya menunjukkan hasil titik deteksi yang lebih banyak bila dibandingkan dengan citra normal.

6. PENUTUP

Dengan menambahkan High Pass Filter pada metode SIFT maka dapat meningkatkan tingkat pengenalan pola pada suatu obyek. Meningkatnya tingkat pengenalan pola dapat dilihat dari titik-titik deteksi yang bertambah banyak ketika citra diberi High Pass Filter, baik itu menggunakan High Pass Filter pada matlab maupun pada photoshop. Jika Vuforia menggunakan High Pass Filter pada saat mengenali obyeknya maka tingkat pengenalan pola dari Vuforia dapat menjadi lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] David G. Lowe, Object Recognition from Local Scale-Invariant Features, Computer Science Department, University of British Columbia, 2004.
- [2] Mohamed Aly, "Face Recognition using SIFT Features", CNS186 Term Project, Winter 2006.
- [3] Yang Yang dan Qixin Cao, *A Fast Feature Points-Based Object Tracking Method for Robot Grasp*, Research Institute of Robotics, Shanghai Jiao Tong University, Shanghai, China, 2013.
- [4] Daniel Wagner, Alessandro Mulloni, Dieter Schmalstieg, "Real-Time Detection and Tracking for Augmented Reality on Mobile Phones", *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*, Vol. 16, No. 3, 2010
- [5] Roopashree S., Sachin Saini, dan Rohan Ranjan Singh, "Enhancement and Pre-Processing of Images Using Filtering", *International Journal of Engineering and Advanced Technology (IJEAT)*, ISSN: 2249 – 8958, Volume-1, Issue-5, 2012
- [6] Daggi Venkateshwar Rao, Shruti Patil, Naveen Anne Babu, dan V Muthukumar, "Implementation and Evaluation of Image Processing Algorithms on Reconfigurable Architecture using C-based Hardware Descriptive Languages", *International Journal of Theoretical and Applied Computer Sciences*, Volume 1, Number 1, pp. 9–34, 2006.
- [7] M. Santoso dan Gook, L.B., *Arkanoid: Development of 3D Game and Handheld Augmented Reality*. Visual Content Department, Dongseo University, South Korea, 2012