

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Saat ini sampah merupakan masalah yang menjadi fokus utama di berbagai daerah. Hal tersebut terjadi karena setiap hari jumlah sampah semakin bertambah seiring dengan penambahan penduduk tanpa diikuti oleh cara pengolahan yang baik. Berdasarkan hasil perhitungan yang dilakukan oleh Damanhuri *et al.* (2010), angka timbulan sampah di Indonesia berkisar antara 2-3 liter/orang/hari dengan densitas 200-300 kg/m. Sebagai ilustrasi betapa besarnya timbulan sampah yang dihasilkan, Pulau Sumatra setiap hari menghasilkan timbulan sampah sebesar 8,7 ribu ton, Pulau Sulawesi, Maluku dan Papua sebesar 5,0 ribu ton dan Pulau Jawa menghasilkan timbulan sampah terbanyak dengan angka 21,2 ribu ton/hari.

Dalam pengelolaan sampah di Indonesia, sampah di bagi menjadi 2 jenis, yakni sampah organik dan sampah anorganik. Sampah organik adalah sampah yang bersifat *biodegradable* sehingga mudah terdekomposisi. Sampah organik sebagian besar terdiri dari sampah makanan, minuman, kulit, kayu, dan sampah kebun. Sedangkan sampah anorganik adalah sampah yang bersifat *non-biodegradable* sehingga sulit terdekomposisi. Sampah ini sebagian besar terdiri dari botol plastik, kaca, dan logam.

Sampah memiliki potensi yang dapat dikembangkan menjadi produk bernilai ekonomis. Sampah-sampah organik seperti dedaunan, ranting, sisa-sisa sayuran dapat diproses menjadi kompos. Sedangkan sampah anorganik semisal botol, logam, plastik, kertas, barang pecah belah dapat di daur ulang menjadi produk baru yang berharga. (Londra, 2006)

Sampah akan menjadi masalah jika tidak diolah dengan baik dan tidak termanfaatkan. Pengolahan sampah yang tidak efektif akan menimbulkan masalah pada kesehatan manusia dan kerusakan alam.

Meskipun secara tertulis dan aturan pengelolaan sampah di Indonesia telah diatur dengan baik, pada kenyataannya, proses pengaturan tersebut masih sulit terwujud dengan baik. Tempat sampah organik dan anorganik yang telah disediakan pemerintah terlihat masih belum dimanfaatkan dengan baik oleh masyarakat. Terbukti dengan banyaknya masyarakat yang tetap membuang sampah organik di tempat sampah anorganik dan sebaliknya. Hal ini menyebabkan sampah tetap tidak dapat terklasifikasikan dengan baik, sehingga pengolahan sampah organik dan anorganik masih tidak dapat terealisasi.

Pengenalan objek adalah proses identifikasi terhadap suatu objek untuk mengetahui data dan informasi dari objek tersebut. Pengenalan objek merupakan wilayah aplikasi mendasar dalam pemrosesan citra dan *computer vision* (Treiber, 2010). Pengenalan objek dengan menggunakan mata merupakan salah satu bentuk aktivitas yang tidak terlepas dari kehidupan manusia. Dengan melakukan aktivitas tersebut, seseorang dapat membedakan suatu objek dengan objek lainnya. Jika objek sudah dapat dibedakan antara satu dengan yang lainnya, maka seseorang dapat membuat keputusan tentang aktivitas selanjutnya yang akan dilakukan terhadap objek tersebut.

SIFT (*Scale Invariant Feature Transform*) adalah salah satu teknik/metode yang digunakan dalam pengenalan objek. Teknik ini mengandalkan kehadiran ciri dari objek. Ciri objek inilah yang dinamakan dengan keypoint atau fitur. Fitur yang dimiliki algoritma SIFT tahan terhadap perubahan skala citra, dan rotasi, juga cukup tahan terhadap perubahan pencahayaan dan perubahan sudut pandang 3D dari citra (Lowe, 2004). Dalam evaluasi yang dilakukan oleh Pavlidis (2008), SIFT terbukti dapat mengenali objek yang sama walau dalam kondisi citra yang berbeda. Salah satunya, SIFT mampu mengenali 205 keypoint objek yang sama walaupun kondisi pencahayaan (*illumination*) kedua citra berbeda. Begitupun dalam beberapa implementasi yang dilakukan oleh para peneliti, SIFT dapat melakukan pencocokkan 2 citra wajah (*face detection*) (Yu Meng, 2006), identifikasi iris (Mehrotra *et al*, 2010), penjejakan objek bergerak (Agustina, 2012), dan *multiple object tracking* dengan

menggunakan video CCTV (Hapsani, 2014). Hal ini membuktikan bahwa teknik ini dapat mengenali objek dengan baik meskipun di bawah pengaruh transformasi citra.

Seperti halnya sebuah objek, sampah pun memiliki ciri yang khas. Dalam kasus sampah organik dan anorganik, penulis berpendapat bahwa ciri yang mencolok adalah sampah anorganik memiliki identitas khusus yang diberikan oleh produsen pembuatnya, yang dinamakan dengan label produk. Berbeda halnya dengan sampah anorganik, sampah organik yang sebagian besar merupakan produk alam, tidak memiliki identitas khusus ini (label produk).

Berdasarkan hal tersebut, dalam penelitian ini, penulis akan melakukan pengenalan objek sampah organik dan anorganik dengan memanfaatkan ciri label produk untuk membedakan objek sampah anorganik dengan objek sampah organik. Pengenalan ini dilakukan dengan menggunakan algoritma SIFT. Hal ini selanjutnya tertuang dalam penulisan dengan judul “Implementasi Algoritma SIFT (*Scale-Invariant Feature Transform*) pada Proses Identifikasi Objek Sampah Organik dan Anorganik dengan Memanfaatkan Ciri Citra Label Produk”.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka masalah dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut :

- a. Apakah algoritma SIFT (*Scale Invariant Feature Transform*) dapat diterapkan untuk menghasilkan ciri objek dalam pengenalan objek sampah organik dan anorganik dengan memanfaatkan label produk?
- b. Seberapa besar nilai akurasi yang didapatkan dari penerapan algoritma SIFT dalam melakukan identifikasi terhadap sampah organik dan anorganik dengan memanfaatkan label produk?
- c. Bagaimana pengaruh pemanfaatan label produk terhadap identifikasi sampah organik dan anorganik dengan menggunakan algoritma SIFT?

- d. Berapa lama waktu yang dibutuhkan dalam proses identifikasi dengan menggunakan algoritma SIFT?

1.3. Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, ditetapkan beberapa batasan masalah, antara lain sebagai berikut :

- a. Pengenalan objek dilakukan secara *offline*.
- b. *Input* objek merupakan citra dengan format ekstensi .jpg berukuran maksimal 700 x 700 piksel.
- c. Objek sampah organik berupa sampah kebun dan sampah makanan.
- d. Objek sampah anorganik berupa sampah botol plastik dan sampah *snack* plastik.
- e. Objek acuan pengenalan hanya pada 19 sampel label produk yang telah dimasukkan ke dalam *database*.

1.4. Tujuan Penelitian

Secara umum, tujuan yang hendak dicapai dalam pelaksanaan penelitian ini adalah mengimplementasikan algoritma SIFT (*Scale-Invariant Feature Transform*) terhadap proses identifikasi objek sampah organik dan anorganik dengan memanfaatkan label produk. Adapun secara khusus penelitian ini bertujuan sebagai berikut:

- a. Menggunakan algoritma SIFT (*Scale-Invariant Feature Transform*) pada pengenalan objek sampah organik dan anorganik dengan memanfaatkan label produk.
- b. Mengukur nilai akurasi yang diperoleh dari penerapan algoritma SIFT (*Scale-Invariant Feature Transform*) pada pengenalan objek sampah organik dan anorganik dengan memanfaatkan label produk.

- c. Mengetahui pengaruh ciri citra label produk terhadap proses identifikasi sampah organik dan anorganik menggunakan algoritma SIFT (*Scale Invariant Feature Transform*)
- d. Mengukur lamanya waktu deteksi dan deskripsi yang dilakukan algoritma SIFT (*Scale Invariant Feature Transform*) terhadap identifikasi sampah organik dan anorganik dengan memanfaatkan ciri citra label produk/

1.5. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini berupa suatu model komputasi cerdas yang berguna untuk mengidentifikasi suatu pola objek yang dapat digunakan secara luas dalam sistem kamera. Manfaat yang diharapkan sebagai berikut:

1. Bagi Penulis, meliputi:
 - a. Sebagai wadah untuk mengimplementasikan ilmu pengetahuan yang didapat selama perkuliahan.
 - b. Meningkatkan keilmuan, serta pengalaman dalam aktivitas penelitian.
2. Bagi Pengembang Ilmu Pengetahuan dan Teknologi, meliputi:
 - a. Untuk menambah khazanah pengembangan keilmuan dalam aplikasi di bidang *computer vision*.
 - b. Menciptakan inovasi dalam teknologi penglihatan berbasis komputer.
 - c. Mengetahui kelebihan dan kekurangan metode yang digunakan dalam studi kasus terkait.
3. Bagi Masyarakat, meliputi :
 - a. Menciptakan inovasi untuk mengatasi permasalahan lingkungan dalam bidang kebersihan.
 - b. Menciptakan solusi alternatif terhadap kebijakan-kebijakan pemerintah terutama dalam ruang lingkup kebersihan..

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam penelitian ini sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Berisi pembahasan masalah secara umum, terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat peneltiandan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi dasar-dasar teori yang digunakan dalam penelitian ini. Adapun yang dibahas pada bab ini adalah teori yang berkaitan dengan pembangunan sistem identifikasi sampah organik dan anorganik dengan menggunakan algoritma SIFT (*Scale Invariant Feature Transform*).

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini merupakan penjabaran dari tahapan-tahapan yang dilakukan dalam proses penelitian identifikasi sampah organik dan anorganik menggunakan algoritma SIFT. Mencakup analisis, dan desain model sistem.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan dibahas secara mendalam mengenai hal-hal yang dilakukan selama penelitian berlangsung, mulai dari proses pembangunan perangkat lunak, hingga proses pengujian identifikasi yang akan digunakan untuk menjawab apa yang sudah dirumuskan dalam rumusan masalah.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan dari BAB IV dan saran yang diajukan agar dapat menjadi bahan pertimbangan untuk rekomendasi penelitian selanjutnya.

Widianto Gilang Ramadhan, 2016

IMPLEMENTASI ALGORITMA SIFT (SCALE INVARIANT FEATURE TRANSFORM) PADA PROSES IDENTIFIKASI SAMPAH ORGANIK DAN ANORGANIK DENGAN MEMANFAATKAN CIRI CITRA LABEL PRODUK

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu