

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

*Object tracking* adalah salah satu bidang dari *computer vision* dimana sistem akan bekerja melacak suatu objek yang bergerak dalam suatu sekuen video. *Object tracking* banyak digunakan dalam pengawasan dalam suatu ruangan, kompresi video, pembantu dalam mengemudi, dan *augmented reality*. *Object tracking* dalam pengaplikasiannya menggunakan metode antara lain *template matching*[4], *Lucas Kanade*[5], *contour tracking*[6] dan sebagainya yang memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing dibandingkan *kernel-based*, tetapi metode *kernel-based* memiliki kelebihan dimana prosesnya yang cepat akan tetapi kurang akurat dalam mendeteksi objek[7] menjadikan performansi *kernel-based* kurang baik.

*Kernel-based object tracking* adalah pelacak suatu gerakan dalam suatu objek dalam video yang kinerjanya berbasis histogram warna sesuai dengan *initial state* yang telah kita berikan di *frame* pertama dari video[8]. Jika objek dalam video terdeteksi maka suatu objek bergerak dengan latar belakangnya akan dipisah dalam video tersebut. Dalam kinerjanya *kernel-based* memiliki proses yang cepat namun kurang akurat dalam mendeteksi objek[9]. Pada sistem yang dibuat ini kinerja dari *kernel-based* akan ditingkatkan menggunakan *type-2 fuzzy logic*. Dimana akan menjadi *input* dari *output kernel-based* yang akan mengatasi ketidaktepatan (*imprecise*)[10] dan melakukan koreksi terhadap *output* dari *kernel-based*[11]. *Type-2 fuzzy logic* adalah peningkatan performa kinerja dari *type-1 fuzzy logic* yang merupakan suatu sistem yang membuat kecerdasan buatan yang kinerjanya peningkatan dari logika *boolean* yang hanya dapat diekspresikan dalam istilah biner 0 dan 1 menjadi memungkinkan nilai keanggotaan antara 0 dan 1 dalam bentuk linguistik, konsep tidak pasti seperti "sedikit", "lumayan", dan "sangat". *Type-2 fuzzy logic* diaplikasikan pada robot[12] yang memerlukan kecerdasan buatan, koreksi terhadap pelacakan[13] dan sebagainya.

Pada sistem yang dibuat telah ditingkatkan performansi dari *kernel-based object tracking* dengan menggunakan *type-2 fuzzy logic*, dimana objek yang dilacak merupakan *benchmark dataset Object Tracking Benchmark 50 (OTB-50)* yang merupakan sebuah sekuen video yang dimana videonya bukan *real-time*. Hasil dari pelacakan *kernel-based* akan dikoreksi oleh *type-2 fuzzy logic* sesuai dengan pa-

parameter yang ditentukan sehingga objek yang dilacak dapat lebih tepat sehingga meningkatkan performansi *kernel-based object tracking* dengan parameter *success plot* dan *precision plot* dengan metode *One Pass Evaluation (OPE)*[1].

## 1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengimplementasikan *type-2 fuzzy logic* pada *kernel-based object tracking*.
2. Meningkatkan performansi dari *kernel-based object tracking* menggunakan *type-2 fuzzy logic* berdasarkan parameter *success plot*.
3. Meningkatkan performansi dari *kernel-based object tracking* menggunakan *type-2 fuzzy logic* berdasarkan parameter *precision plot*.
4. Menganalisis performansi *kernel-based object tracking* berdasarkan parameter *success plot* dan *precision plot*.

Adapun manfaat dari penelitian ini dapat memberikan sebuah solusi alternatif untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang terdapat pada *object tracking* algoritma yang disarankan pada penelitian ini dalam hal ini *kernel-based object tracking* yang telah ditingkatkan performansinya menggunakan *type-2 fuzzy logic* dimasa yang akan datang dapat diimplementasikan pada berbagai aplikasi, seperti *human-computer interaction*, *surveillance system*, dan *robotic*.

## 1.3 Permasalahan

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalah dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mengimplementasikan *type 2 fuzzy logic* untuk meningkatkan performansi dari *kernel-based object tracking*?
2. Bagaimana meningkatkan performansi *kernel-based object tracking* berdasarkan parameter *success plot*?
3. Bagaimana meningkatkan performansi *kernel-based object tracking* berdasarkan parameter *precision plot*?
4. Bagaimana menganalisis performansi sistem berdasarkan parameter *success plot* dan *precision plot*?

## 1.4 Batasan Permasalahan

Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Data yang digunakan untuk jadi object penelitian adalah *benchmark dataset OTB-50*.
2. *Type-2 fuzzy logic* diaplikasikan pada kegagalan deteksi objek dari *kernel-based object tracking*.
3. *Type-2 fuzzy logic* yang digunakan adalah *interval type-2 fuzzy logic (IT2 FL)*.
4. *Membership function* pada *interval type-2 fuzzy logic* yang digunakan adalah bentuk *pi-shaped* dan *triangular-shaped*.
5. Menggunakan perangkat lunak Matlab 2018a.
6. Parameter yang digunakan untuk masukan *fuzzy* adalah jarak *centroid* dan *similarity*.
7. Menggunakan laptop dengan spesifikasi:
  - Processor: AMD Ryzen 3 2200U CPU @ 2.5GHz
  - RAM: 4 GB DDR4
  - HDD: 1000 GB
  - VGA: AMD Radeon Vega 3 Graphics

## 1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan untuk menyelesaikan penelitian ini adalah sebagai berikut:

### 1. Tipe Penelitian

Melakukan studi literatur dengan cara mencari, mengumpulkan, dan memahami artikel, jurnal, buku referensi, web, dan sumber-sumber lain yang berhubungan dengan *object tracking*, *kernel-based object tracking*, *type-2 fuzzy logic*, *object tracking benchmark*, dan *similarity*.

### 2. Diskusi dengan dosen pembimbing

Melakukan bimbingan selama mengerjakan rancangan sistem yang diteliti. Berdiskusi dengan dosen pembimbing untuk menentukan penggunaan *type-2*

*fuzzy logic* yang tepat dalam *kernel-based object tracking* dan juga berdiskusi tentang parameter-parameter yang akan digunakan Pengujian dan Analisis.

### 3. Perancangan dan Implementasi

Perancangan dilakukan dengan menambahkan algoritma *interval type-2 fuzzy logic* (IT2 FL) kedalam algoritma *Kernel-based object tracking* menggunakan perangkat lunak Matlab. Setelah itu mengimplementasikan algoritma yang dibuat ke *benchmark dataset* sebagai penguji kualitas dari *object tracking* yang digunakan.

### 4. Eksperimen dan Analisis

Membuat beberapa arsitektur *fuzzy* dengan *membership* yang berbeda-beda serta *range* yang berbeda-beda dan mengaplikasikannya ke *kernel-based object tracking*, setelah itu melakukan analisis untuk menentukan arsitektur yang menghasilkan keluaran terbaik. Setelah mendapatkan hasil terbaik, maka dilakukan penyusunan laporan dan membuat kesimpulan dari hasil penelitian.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan adalah sebagai berikut:

- Bab 1 PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, permasalahan, tujuan, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

- Bab 2 TINJAUAN PUSTAKA

Pada bagian ini berisikan teori-teori dasar yang membahas mengenai *Object Tracking Benchmark 50 (OTB-50)*, *object tracking* yang digunakan *kernel-based object tracking*, dan menggunakan *type-2 fuzzy logic* sebagai metode yang digunakan untuk meningkatkan performansi.

- Bab 3 PERANCANGAN SISTEM

Pada bagian ini akan membahas tentang alur kerja sistem yaitu cara kerja *kernel-based object tracking* dengan *type-2 fuzzy logic*. Selain itu bab ini menjelaskan parameter performansi yang digunakan pada penelitian ini.

- Bab 4 HASIL DAN ANALISIS

Pada bagian ini akan membahas mengenai analisa data hasil yang diper-

oleh dan tingkat akurasi performansi yang dihasilkan oleh sistem yang telah dibuat.

- **Bab 5 KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil analisis dan saran dari tugas akhir ini.