

BABI

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sistem penglihatan manusia memiliki akurasi yang besar dalam mengenali objek 3 dimensi. Sistem penglihatan manusia dapat membedakan berbagai macam objek 3 dimensi dari berbagai sudut pandang secara tepat. Semua objek tampak depan, samping, ataupun belakang dapat dikenali secara akurat oleh sistem penglihatan manusia.

Hal ini menjadi masalah mendasar dalam *Computer Vision*, yaitu bagaimana mesin dapat mengenali objek 3 dimensi dari berbagai sudut pandang. Sehingga, komputer mengenali suatu objek 3 dimensi dengan berbagai sudut pandang sebagai objek yang sama. Agar komputer tidak salah mengenali objek untuk mengeksekusi suatu perintah. Masalah ini melatarbelakangi untuk peneliti menemukan suatu sistem bagi komputer yang dapat mengenali berbagai objek 3 dimensi terhadap sudut pandang yang berbeda. Tujuannya adalah mesin (khususnya komputer) dapat meniru kemampuan perseptual sistem penglihatan manusia dalam mengenali objek 3 dimensi dari berbagai sudut pandang, atau bahkan dapat mengunggulinya untuk tujuan tertentu.

Untuk dapat mengenali suatu objek 3 dimensi dengan berbagai sudut pandang, diperlukan data berupa citra digital objek 3 dimensi dengan berbagai sudut pandang juga. Dengan data ini, diperlukan *data mining* untuk mengolah data tersebut. *Data mining* merupakan proses penggalian pola dari suatu data untuk mendapatkan nilai tambah yang tidak dapat diketahui secara manual. Metoda dari

data mining yang populer beberapa tahun terakhir adalah *K-Nearest Neighbor* dan *Support Vector Machine*. *K-Nearest Neighbor* merupakan metoda untuk melakukan klasifikasi terhadap suatu objek baru berdasarkan jarak terdekat terhadap data latih yang biasa disebut sebagai tetangga terdekat. Sedangkan *Support Vector Machine* merupakan metoda klasifikasi dengan mencari bidang pemisah (*hyperplane*) terbaik terhadap dua kelas pada *feature space*. Dalam bidang *pattern recognition*, *Support Vector Machine* berkembang dengan pesat.

Beberapa penelitian dan tulisan yang mengambil topik mengenai pengenalan objek diantaranya adalah:

1. **Dr. R. Muralidharan** dan **A. Uthiramoorthy**^[1] dalam jurnalnya yang berjudul “*Object Recognition from an Image through Features Extraced from Segmented Image*”, yang membahas mengenai pengenalan objek berdasarkan *Geometric Moment Invariant*, *Zernike Moment Invariant*, dan *Legendre Moment Invariant* dengan K-NN dan RBF. Hasil yang diperoleh adalah pengenalan objek berdasarkan *Geometric Moment Invariant* dengan K-NN memiliki tingkat akurasi yang lebih tinggi dari yang lainnya yaitu rata-rata sebesar 84%.
2. **Er. Navjot Kaur** dan **Er. Yadwinder Kaur**^[2] dalam jurnalnya yang berjudul “*Object Classification Techniques Using Machine Learning Model*”, yang membahas mengenai mendeteksi orang di dalam sebuah gambar menggunakan *Adaptive Boost*, SVM, dan RBF. Hasil yang diperoleh adalah *hybrid* dari *Adaptive Boost+SVM RBF* memiliki tingkat akurasi tinggi dengan 96% dibandingkan dengan hanya menggunakan 1 metoda.

Dari jurnal diatas menunjukan *K – Nearest Neighbor* dan *Support Vector Machine* memiliki hasil klasifikasi yang memiliki akurasi besar daripada pembandingnya. *K – Nearest Neighbor (K-NN)* memiliki kelebihan yaitu ketangguhan terhadap data latih yang memiliki banyak *noise* dan efektif apabila data latihnya sangat besar. Tetapi *K-NN* perlu untuk menentukan parameter *k* (jumlah tetangga) dan jenis jarak yang digunakan untuk mendapatkan hasil terbaik. Sedangkan *Support Vector Machine (SVM)* memiliki kelebihan yaitu dapat memisahkan suatu *pattern* dengan menggunakan bidang pembatas yang memiliki *margin* terbesar terhadap data latih terdekat dan tidak dipengaruhi oleh dimensi dari vektor *input*, jadi *SVM* merupakan metoda yang sangat tepat untuk memecahkan masalah berdimensi tinggi. Tetapi *SVM* sangat beresiko jika digunakan untuk jumlah sampel data berskala besar dan *SVM* secara teoritik hanya untuk klasifikasi dua kelas (kelas *biner*). Untuk kasus *multiclass* masih dalam pengembangan.

K-NN dan *SVM* memerlukan atribut dari citra digital sebagai input, sehingga untuk ekstraksi ciri dari citra digital akan digunakan *Geometric Moment Invariant* karena metoda ini memiliki kelebihan yaitu tidak dipengaruhi oleh proses translasi, penskalaan, pemutaran, dan pencerminan. Objek yang digunakan yaitu objek 3 dimensi karena sebuah objek pada kenyataannya berbentuk 3 dimensi. Oleh sebab itu, pada penelitian ini penulis tertarik untuk membandingkan penggunaan metoda *K-Nearest Neighbor* dan *Support Vektor Machine* dengan menggunakan *Geometric Moment Invariant* sebagai ekstraksi ciri dari citra digital. Jadi penulis memberi judul penelitian ini dengan **“Perbandingan Unjuk Kerja *K – Nearest Neighbor (K-NN)* dan *Support Vector Machine (SVM)* Berdasarkan *Geometric Moment Invariant* Untuk Pengenalan Objek”**.

1.2. Perumusan Masalah

Perumusan masalah dalam penelitian ini diantaranya:

1. Bagaimana mengenalkan objek 3 dimensi dari berbagai sudut pandang pada mesin (khususnya komputer).
2. Bagaimana mendapatkan metoda klasifikasi terbaik untuk pengenalan objek 3 dimensi dari berbagai sudut pandang pada mesin.

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan membandingkan metoda pengenalan objek berupa 3 dimensi antara *K-Nearest Neighbor (K-NN)* dan *Support Vector Machine (SVM)* untuk pengenalan objek yang memiliki tingkat akurasi tinggi.

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini bermanfaat sebagai berikut:

1. Dapat digunakan sebagai literatur untuk pengenalan objek 3 dimensi dari berbagai sudut pandang pada mesin (khususnya komputer).
2. Dapat dengan tepat menentukan metoda klasifikasi untuk pengenalan objek pada mesin (khususnya komputer).

1.5. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Citra sampel yang digunakan sebagian adalah *COIL-100 database*^[3].
2. Simulasi penelitian menggunakan program MATLAB R2014a.

3. Untuk K – *Nearest Neighbor* dan *Support Vector Machine* digunakan *toolbox* yang ada pada MATLAB R2014a.
4. Untuk K – *Nearest Neighbor*, parameter k yang digunakan adalah 5 dan jarak yang digunakan adalah *Euclidean Distance*.
5. Untuk *Support Vector Machine*, metoda kernel yang digunakan adalah *Radial Basis Function (RBF)* dan untuk *multiclass SVM* digunakan pendekatan *one-against-all*.

