

## BAB V

### SIMPULAN DAN SARAN

#### A. Simpulan

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan dan pembahasan dari pengembangan aplikasi pendeteksi objek bersegi menggunakan metode *Contour* sebagai media pembelajaran penginderaan visual robot, maka dapat diambil beberapa simpulan sebagai berikut:

1. Unjuk kerja aplikasi pendeteksi objek bersegi yaitu aplikasi dapat mendeteksi empat jenis objek bersegi. Empat jenis objek bersegi tersebut adalah segitiga, segiempat, segilima, dan segienam. Berdasarkan uji coba yang sudah dilakukan, aplikasi pendeteksi objek bersegi dapat menampilkan data luas dari objek, baik dalam ukuran piksel ataupun  $\text{mm}^2$ , dengan menambahkan parameter tambahan berupa jarak. Aplikasi pendeteksi objek bersegi dapat menghitung besarnya *exterior angle* pada sudut antar sisi dari objek yang terdeteksi, serta aplikasi pendeteksi objek bersegi juga dapat menghitung jumlah dari objek yang terdeteksi. Aplikasi dapat mendeteksi objek dengan jarak sebesar 15 cm – 200 cm. Semua jenis objek bersegi yang dapat terdeteksi oleh aplikasi pendeteksi objek bersegi, memiliki keakuratan *exterior angle* > 80% dengan objek yang berda tegak lurus dengan kamera dengan rata-rata keakuratan sebesar 93,3%. Sedangkan ketika diterapkan kemiringan pada objek maksimal  $60^\circ$  *horizontal* atau *vertical*, objek segitiga dan segiempat memiliki keakuratan *exterior angle* > 80%, sedangkan objek

segilima dan segienam memiliki keakuratan *exterior angle*  $> 70\%$ . Nilai keakuratan rata-rata setelah diterapkan sudut kemiringan pada objek, rata-rata total menjadi sebesar 85%. Perhitungan luas asli objek memiliki *error*  $< 5\%$  dengan rata-rata *error* sebesar 1,45%. Jarak yang diterapkan saat unjuk kerja uji perhitungan jumlah objek berbeda dengan unjuk kerja lainnya. Pada saat unjuk kerja perhitungan jumlah, jarak yang diterapkan adalah sebesar 30 cm-45 cm. Pada saat unjuk kerja perhitungan jumlah, relatif tidak ada *error*.

2. Aplikasi pendeteksi objek bersegi menggunakan metode *Contour* sebagai media pembelajaran penginderaan visual robot memiliki tingkat kelayakan media dengan kategori layak ditinjau dari para ahli media dengan nilai rerata 67 dari nilai maksimal 80 dan nilai minimal 20 dengan persentase keseluruhan sebesar 83,75%. Tingkat kelayakan materi masuk kategori sangat layak dengan nilai rerata 91 dari nilai maksimal 96 dan nilai minimal 24 dengan persentase 94,79%. Tingkat kelayakan dari hasil uji terhadap pengguna masuk kategori sangat layak dengan nilai rerata 71,29 dari nilai maksimal 80 dan nilai minimal 20 dengan persentase 89,12%.

## **B. Keterbatasan Produk**

Pengembangan aplikasi pendeteksi objek bersegi menggunakan metode *Contour* sebagai media pembelajaran penginderaan visual robot masih memiliki beberapa keterbatasan, diantaranya yaitu:

1. Jarak pendeteksian yang didukung oleh aplikasi masih sangat terbatas, terutama saat penghitungan luas objek, dimana hanya tersedia pilihan jarak dari 15 cm, 20 cm, 25 cm, dan 30 cm.
2. Desain GUI masih kurang menarik.
3. Hanya bisa digunakan pada sistem operasi Windows 64 bit.
4. Tampilan masih terlalu statis, dimana ketika dirubah dalam mode *maximize* ataupun *minimize* tampilan menjadi tidak teratur.
5. Tidak ada keluaran *hardware*.

### **C. Pengembangan Produk Lebih Lanjut**

Media pembelajaran aplikasi pendeteksi objek bersegi menggunakan metode *Countur* dapat dikembangkan lebih lanjut menjadi media yang lebih baik, dengan beberapa hal pengembangan di antaranya:

1. Jarak pendeteksian bisa dibuat lebih dinamis, sehingga penggunaan aplikasi pendeteksi objek bersegi tidak bergantung pada jarak antara kamera dengan objek.
2. Desain GUI bisa dibuat lebih menarik dengan penataan komponen serta warna yang lebih nyaman ditatap mata.
3. Dibuat agar bisa dijalankan tidak hanya pada Windows 64 bit, namun Windows 32 bit juga.
4. Tampilan dibuat model skala, sehingga ketika aplikasi ditampilkan dalam mode *maximize* ataupun *minimize*, tata letak serta porsi dari ukuran tiap komponen tetap terjaga.

5. Dibuat agar bisa disambungkan ke mikrokontroler seperti Arduino, sehingga bisa digunakan untuk menggerakkan berbagai jenis keluaran aktuator.

#### **D. Saran**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, ada beberapa saran yang diberikan untuk penelitian selanjutnya terkait pengembangan aplikasi pendeteksi objek bersegi sebagai media pembelajaran visual robot, yaitu:

1. Tampilan GUI dibuat dengan ukuran yang dinamis, seperti menambahkan komponen *scrollbar* pada sisi kanan dan sisi bawah dari GUI, atau membuat tampilan dengan fitur skala sehingga ukuran komponen pada GUI dapat menyesuaikan secara otomatis ketika tampilan dalam mode *maximize* ataupun *minimize*.
2. Media pembelajaran aplikasi pendeteksi objek bersegi perlu ditambahkan keluaran ke perangkat keras lain agar media menjadi lebih aplikatif.