

# I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Perkembangan pertanian membutuhkan inovasi-inovasi untuk meningkatkan efesiesnya. Upaya peningkatan tersebut terlaksana dengan adanya teknologi canggih dan terintegrasi dengan seluruh sistem. Selama dua *decade* ini dunia tengah berpacu dalam mengembangkan mekanisme pekerjaan menggunakan tenaga robot. Di bidang pertanian pekerjaan yang biasanya dilakukan oleh manusia telah digantikan oleh robot. Seperti, *smart tractor* yang bisa memudahkan pekerjaan petani tanpa harus mengeluarkan banyak tenaga. *Smart tractor* merupakan teknologi penambahan kecerdasan pada mesin sehingga mampu bekerja seperti manusia dengan waktu yang lama tanpa adanya pengawasan dan banyak manfaat lainnya (Balckmore *et al.*, 2004).

*Unmanned tractor* merupakan salah satu kecanggihan teknologi pada bidang pertanian. Sistem kerja yang digunakan yaitu *Global Positioning System (GPS)*, meskipun demikian dalam pekerjaannya masih memerlukan tingkat akurasi yang tinggi untuk mendeteksi rintangan yang berada pada jalur yang di lewatinya (Perez, 2008). *Computer vision* adalah sebuah cabang dari teknik kecerdasan buatan atau *Artificial Intelligence (AI)* yang berhubungan dengan simulasi visual makhluk hidup (Masithoh *et al.*, 2011). Salah satu keuntungan dari aplikasi visual ini dapat diterapkan untuk beberapa pekerjaan pada bidang pertanian serta mempermudah pekerjaan saat di lapangan.

Pengembangan traktor otomatis dalam mendeteksi benda yang berada dilingkungan telah menggunakan sensor dalam pengenalan rintangan atau dikenal dengan sensor deteksi rintangan. Salah satu sensor yang digunakan yaitu kamera berupa *Complementary metal-oxide semiconductor* atau dikenal dengan *CMOS*. Menurut Ahmad *et al.* (2010), *CMOS* yaitu sebuah sensor kamera yang peka terhadap cahaya dalam deteksi rintangan. *CMOS* memiliki banyak kelebihan seperti piksel pada sensor sudah menggunakan *chip* yang langsung mengubah tegangan menjadi data, lebih praktis, dan biaya yang murah.

Beberapa penelitian terdahulu telah mengembangkan sistem deteksi rintangan pada lintasan kerja traktor dengan menggunakan *pointer* laser merah dalam sensor *visible light* (cahaya tampak). Menurut penelitian Putri (2013),

*pointer* laser merah hanya bisa diaplikasikan pada intensitas 500 – 2000 *Lux*. Sinar *pointer* laser hijau dengan panjang gelombang  $532 \pm 10$  nm dengan daya 98 mW mampu dideteksi pada intensitas lebih dari 50.000 *Lux* dengan temperatur  $51,6^{\circ}$  C pada kelembaban 40,3 % (Putri, 2019). Berdasarkan data ini maka sangat mungkin sinar *pointer* laser hijau bisa diaplikasikan di lapangan pada kondisi siang hari (intensitas tinggi). Berdasarkan pemaparan diatas maka penulis akan mengembangkan sistem deteksi rintangan traktor pada lintasannya dengan menggunakan *pointer* laser hijau dengan judul penelitian **“Pengembangan Algoritma Pengolahan Citra dalam Deteksi keberadaan Rintangan Traktor Menggunakan *Pointer* Laser Hijau”**.

## 1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan umum penelitian adalah mengembangkan sistem deteksi rintangan traktor pada lintasan kerja berbasis pengolahan citra menggunakan *pointer* laser hijau. Tujuan khusus penelitian ini adalah 1) melakukan identifikasi kemampuan sinar laser hijau pada intensitas tinggi, 2) pengembangan program pengolahan citra digital untuk deteksi keberadaan rintangan dan pengukuran jarak rintangan dari traktor, dan 3) uji fungsional kerja traktor yang telah terpasang sensor rintangan dari *pointer* laser hijau.

## 1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah untuk membuat program pengolahan citra yang dapat mendeteksi keberadaan rintangan pada jalur kerja traktor serta dapat mengukur jarak keberadaan rintangan dari traktor.