

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Peta Dalam Sistem Informasi GIS (Geographycal Information System)**

Sistem Informasi Geografis merupakan sebuah teknologi yang berkaitan dengan pengolahan data berupa data geografis atau data yang merupakan gambaran permukaan bumi. Teknologi GIS ini mengintegrasikan operasi pengolahan data berbasis database, seperti pengambilan data serta visualisasi yang digunakan untuk analisis statistik dengan menampilkan bentuk dan pola permukaan bumi ataupun gambar – gambar pada peta. Pada teknologi GIS terdapat 2 jenis data yang dapat diolah, yaitu data spasial dan data non – spasial. Data spasial adalah data yang berhubungan dengan kondisi fisik yang ada pada peta, seperti Gedung, jalan, sungai dan sebagainya. Sedangkan data non – spasial merupakan dasar dari pembentukan atau penggambaran objek yang ada pada data spasial (Nugroho, 2009).

Adapun Sistem Informasi Geografis ini sangat banyak digunakan tidak hanya dalam dunia militer saja ataupun pemerintah, tetapi juga dalam kegiatan bisnis dan komersial. Dimana sistem ini sangat membantu dalam memberikan informasi yang dibutuhkan dalam mencari tata letak, lokasi maupun posisi baik objek statik maupun objek dinamis (Okariyadi, 2017). Adapun peta merupakan gambaran dari daerah permukaan bumi yang terekam dalam bentuk tercetak yang digambar dan disusun sedemikian rupa. Dan pada umumnya pemetaan dilakukan secara manual dalam waktu yang cukup lama. Sehingga dengan adanya GIS pemetaan sekarang dapat divisualisasikan dalam bentuk digital yang membuat penggunaan dan penerapan peta tidak hanya dalam bentuk tercetak tetapi juga dalam bentuk digital.

#### **2.2. Studi Panen dan Kebun Pertanian**

Panen merupakan suatu rangkaian proses dalam perkebunan ataupun pertanian yang dilakukan untuk mengumpulkan dan mendapatkan buah dari hasil panen yang akan dialokasikan baik langsung kepada distributor maupun konsumen langsung (Lestari, 2017). Dimana sebelum adanya panen terdapat proses pra – panen yang merupakan persiapan sebelum melakukan proses panen, dimana pada proses ini harus di perhitungkan kualitas hasil panen dalam waktu yang tepat dengan cara yang tepat

sebelum di panen. Dan juga proses pasca – panen yang merupakan proses setelah dilakukannya panen, dimana pada proses ini pemanen akan membersihkan bekas panen dan mempersiapkan lahan untuk siap tanam bibit selanjutnya. Sehingga setiap proses ini memiliki kesatuan rangkaian yang cukup penting untuk menjaga dan meningkatkan kualitas hasil panen sekarang maupun kedepannya (Surya, 2016).

Kebun pertanian merupakan suatu entitas yang mencakup segala aktivitas baik dari penanaman hingga panen. Dimana setiap kebun memiliki karakter lingkungan yang berbeda sesuai kualitas buah yang ingin dihasilkan. Tingkat kesuburan tanah dan lingkungan kebun sangat mempengaruhi hasil panen yang akan dihasilkan nantinya. Banyak studi yang dilakukan untuk memastikan dan meningkatkan hasil panen agar tetap terjaga dan selalu berkualitas. Tidak hanya dengan metode konvensional tetapi juga dengan menggunakan teknologi. Sehingga tidak heran banyak sekali perbandingan antara ilmu *agriculture* dengan teknologi informasi yang terus berkembang. Oleh karena itu, pengujian dan penerapan teknologi pada perkebunan untuk meningkatkan hasil panen menjadi studi yang terus dikembangkan.

### **2.3. Sistem Panen dan Angkut Kelapa Sawit**

Buah (tandan) dari pohon harus pada tingkat kematangan yang sesuai, TBS yang dipanen harus dihantarkan ke pabrik tanpa menimbulkan kerusakan dengan waktu dan cara yang tepat. Kuantitas produksi dipengaruhi oleh cara yang tepat (proses ekstraksi), sedangkan kualitas produksi dipengaruhi oleh waktu yang tepat (kadar asam lemak bebas). Produksi maksimal suatu kebun hanya dapat dicapai jika kerugian (*losses*) minimal. Waktu panen kelapa sawit ditentukan dengan kriteria matang panen, yaitu pada saat kandungan asam lemak bebas atau *free fatty acid* (ALB atau FFA) minimal dan kandungan minyak maksimal. Pada umumnya tandan dapat dipanen dihitung berdasarkan banyaknya brondolan yang jatuh. Untuk praktisnya biasanya digunakan perhitungan yang umum dimana setiap 1 kg TBS terdapat 2 brondolan.

Transportasi TBS dari kebun ke pabrik kelapa sawit bertujuan untuk mengangkut buah dari pohon ke steriliser pabrik dengan penundaan sekecil-kecilnya, bebas dari memar dan kerusakan mekanis lainnya, dan pada tingkat biaya yang ekonomis. Kenaikan utama ALB terjadi pada 30 menit setelah pecahnya sel minyak karena memar. Penanganan bahan yang menyebabkan kerusakan ini antara lain pada saat TBS

dimasukkan angkong, dijatuhkan dan ditata di TPH, dinaikkan ke bak truk, tergoncang di truk, dan dituang/dijatuhkan di *loading ramp*. Secara umum hubungan energi benturan dan energi terserap dengan volume kerusakan adalah linier, baik benturan TBS pada permukaan tanah, semen, kayu, besi, dan TBS itu sendiri. (Krisdiarto, Sutiarto, & Widodo, 2017) menemukan bahwa dari sisi mutu TBS, penundaan pengangkutan sampai 12 jam dengan kondisi buah utuh lebih menguntungkan daripada menunggu proses (mengantri) di PMKS dengan kondisi buah memar.

#### **2.4. Sistem Logistik TBS di Perkebunan Kelapa Sawit**

Proses produksi dan penyediaan minyak kelapa sawit sebuah perusahaan untuk konsumen dapat dipandang sebagai sistem rantai pasok, mulai dari blok kebun produksi buah kelapa sawit, proses pemerasan minyak di PMKS, penyimpanan di *storage tank*, dan pengiriman minyak kelapa sawit (*CPO*) ke konsumen (Engelseth, 2015). Alfonso, dkk (2013) memodelkan secara matematis rantai pasok CPO dengan tinjauan *reverse logistics* (Alfonso-Lizarazo, Montoya-Torres, & Gutiérrez-Franco, 2013). Sedangkan (Ibrahim, 2008) menyusun model optimasi transportasi CPO di Malaysia dengan program linier.

Kuncoro, dkk (2010) memperhitungkan rantai pasok CPO di Indonesia dengan mempertimbangkan aspek ekonomi, kesejahteraan, dan lingkungan. Secara lebih rinci, penyediaan TBS untuk PMKS dapat dipandang sebagai *inbound logistic*, sedang distribusi minyak kelapa sawit hasil PMKS merupakan *outbound logistic*. Keberhasilan keseluruhan rantai pasok minyak kelapa sawit tergantung kepada dua bagian tersebut (Kuncoro Harto Widodo, Aang Abdullah, & Kharies Pramudya Dwi Arbita, 2010).

#### **2.5. Aplikasi Teknologi Informasi Untuk Sistem Logistik TBS**

Dengan semakin kompetitifnya dunia saat ini, pengambilan keputusan cara lama tidak dapat lagi memuaskan kebutuhan organisasi dan tidak efisien, organisasi harus memanfaatkan penggunaan teknologi untuk dapat mengekstrak informasi berguna secara cepat dari data yang sangat besar sehingga mempercepat pengambilan keputusan (Farrokhi & Pokoradi, 2012). Penerapan aplikasi teknologi yang dikembangkan ini dapat mencakup beberapa fungsionalitas yang pada umumnya sebuah aplikasi miliki, terutama dalam melakukan pelacakan serta pemberian informasi yang dibutuhkan, terkait pengangkutan TBS. Untuk itu diperlukan model yang tepat dari pengelolaan sistem

logistik TBS yang dikembangkan untuk mendapatkan cara yang paling efisien dan efektif, dengan mempertimbangkan kesetimbangan material.

*Interface* perangkat lunak akan menghubungkan perangkat *mobile*, GPS, dan server aplikasi di pusat. Dimana sistem secara keseluruhan akan mengendalikan sistem logistik TBS. Sumber Data dan luaran perangkat lunak dari aplikasi teknologi informasi ini selanjutnya didapatkan dari pendataan kebun dan PMKS, yang berbasis web dan juga *mobile*.



**Tabel 2.5.1. Perbandingan Penelitian**

<b>Unsur Pemanding</b>	<b>(Surya, 2016)</b>	<b>(Okariyadi, 2017)</b>	<b>(Nugroho, 2009)</b>	<b>(Lestari, 2017)</b>	<b>(Putra, 2018)</b>
<b>Platform</b>	Web	Web	Dekstop (Windows XP)	Web	Web dan Mobile
<b>Bahasa Pemrograman</b>	PHP	PHP	PHP	PHP	PHP dan Java
<b>Framework</b>	Codeigniter	Laravel	-	Codeigniter	Laravel
<b>Global Positioning System</b>	-	Melacak keberadaan kendaraan dinas operasional	Menyediakan layanan navigasi untuk menemukan lokasi Fakultas Teknologi Industri Universitas Atmajaya Yogyakarta	-	Melacak truk pengangkut TBS dan informasi lokasi
<b>Aplikasi</b>	Pembangunan Aplikasi Lelang Online Produk	Aplikasi Pengelolaan Data dan Sistem	Pengembangan Sistem Informasi Geografis Trans	Rancang Bangun Sistem Informasi Pasar Tani	Pembangunan Sistem Informasi Berbasis Peta Untuk Pengelolaan

	Pertanian Berbasis Desa Dan Kawasan	Informasi Geografis Berbasis Web Untuk Gereja Santo Mikael Pangkalan Yogyakarta	Jogja Navigasi Lokasi Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta Berbasis Web	Terintegrasi Dengan Pengaksesan Database Pusat Menggunakan API Untuk Kawasan Pedesaan	Kelapa Sawit Dan Mentoring Panen
<b>Database</b>	MySQL	MariaDB	MySQL	MySQL	MySQL
<b>Integrasi Material dan Produksi</b>	-	-	-	-	Tersedia