

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kelapa sawit merupakan salah satu komoditas perkebunan yang memiliki pengaruh dalam pertumbuhan ekonomi Indonesia. Pada masa orde baru, perkembangan sawit di Indonesia mulai menunjukkan perkembangan yang positif. Kebutuhan minyak kelapa sawit yang terus meningkat setiap tahun, mendorong pertumbuhan luas areal tanam perkebunan. Data Statistik Perkebunan Kementerian Pertanian (Kementan) menunjukkan, estimasi produksi kelapa sawit dalam bentuk minyak sawit/*Crude Palm Oil* (CPO) mencapai 45,58 juta ton pada 2022. Jumlahnya meningkat 1,02% dibandingkan pada 2021 yang sebesar 45, 12 juta ton. Saat ini Indonesia telah menerapkan program B30 yang merupakan campuran solar dengan kandungan 30 persen minyak sawit dan 70 persen minyak bumi pada bahan bakar minyak(BBM). Sehingga hal ini mengurangi impor BBM dan mengurangi emisi karbon yang membuat lingkungan lebih hijau. Dengan kebutuhan kelapa sawit yang meningkat di Indonesia. Maka penanaman budidaya sawit semakin berkembang disetiap daerahnya. Namun, masih banyak hasil produksi kelapa sawit yang masih belum optimal. Salah satu faktornya adalah ketersediaan unsur hara tanah pada lahan yang tidak sesuai. Surah Al-A'raf ayat 58 berisi penjelasan ayat Al-Quran tentang tanah, yaitu :

وَالْبَلَدُ الطَّيِّبُ يَخْرُجُ نَبَاتُهُ بِإِذْنِ رَبِّهِ وَالَّذِي خَبثَ لَا يَخْرُجُ إِلَّا نَكِدًا كَذَلِكَ
نُصِّرُ الْآيَاتِ لِقَوْمٍ يَشْكُرُونَ

Artinya : Dan tanah yang baik, tanaman-tanamannya tumbuh subur dengan izin Tuhan, dan tanah yang buruk, tanaman-tanamannya yang tumbuh merana. Demikian Kami menjelaskan berulang-ulang tanda-tanda (kebesaran kami) bagi orang-orang yang bersyukur.

Seiring dengan perkembangan teknologi informasi banyak sekali riset-riset yang dilakukan untuk menemukan dan mendorong timbulnya penemuan baru dalam dunia teknologi terlebih lagi pada dunia industri. Untuk mendapatkan produktivitas yang maksimal, penanaman kelapa sawit harus mengikuti prosedur

yang tepat. Teknik penanaman kelapa sawit yang tepat akan menghasilkan tanaman yang sehat dan juga seragam.

Tanaman yang sehat ditandai dengan tidak ditemukannya ciri-ciri abnormal, non produktif, ataupun mati, sehingga kebutuhan benih sisipan dapat dikurangi. Tanaman yang sehat menjadi dasar dari tercapainya produktivitas yang baik. Tanaman yang sehat akan mampu berproduksi secara lebih awal dalam kurun waktu yang lebih singkat (3 tahun) serta dengan hasil awal yang lebih tinggi.

Mengingat banyaknya manfaat dari revolusi industri bagi individu maupun Negara, maka penting bagi kita untuk mengimplementasikan serta ikut dalam pengembangan industri 4.0 di Indonesia. Dalam penanaman Kelapa Sawit kita harus memperhatikan jumlah pH tanah, Suhu disekitaran lahan, dan kelembaban pada tanah. Biasanya perusahaan dan petani untuk mendapatkan informasi tersebut harus melakukan uji sampel ke laboratorium yang menggunakan waktu yang sangat lama dan biaya yang relatif mahal. Berdasarkan hal ini penelitian dilakukan untuk menciptakan inovasi yaitu berupa alat yang bisa menginformasikan tentang pH tanah pada lahan dan suhu disekitaran lahan. Adapun dengan perkembangan teknologi dan dukungan pemerintah melalui *website* resmi kementerian perindustrian Republik Indonesia. Dalam artikel tersebut menegaskan bahwasanya Indonesia akan melakukan Industri *Food and Beverage (F&B) Powerhouse* di ASEAN. Dalam gagasan tersebut menyatakan bahwa ada 5 sektor industri yang diprioritaskan menuju industri 4.0, salah satunya adalah Industri elektronika.

Penelitian Sebelumnya (HadariNawawi: 2021) dengan judul Sistem Monitoring Pembibitan Kelapa Sawit Berbasis *Internet Of Things*, dalam hal ini beliau memaparkan tentang monitoring dalam pembibitan sawit dalam polibek atau dalam skala lahan yang kecil. (T. Jauhary : 2018) dengan judul Aplikasi Sistem Monitoring Tanaman Berbasis Android. Kemudian (Sudrajat : 2008) dengan judul Karakteristik Tanah Dan Iklim Serta Kesesuaiannya Untuk Kebun Kelapa Sawit Plasma Di Sei Pagar, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau. Dari beberapa penelitian terdahulu, maka penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan dan mengkomplitkan proses mempermudah petani dan perusahaan dalam mengetahui informasi lahan yang sesuai untuk tanaman Kelapa Sawit dengan memanfaatkan perkembangan teknologi *Internet Of Things* dan *Machine Learning*. *Internet Of Things* adalah infrastruktur global untuk masyarakat informasi, memungkinkan

layanan yang canggih, dengan menghubungkan objek (*things*) baik fisik maupun virtual berdasarkan teknologi pertukaran informasi saat ini dan perkembangannya serta teknologikomunikasi. Dengan mikrokontroler Arduino Uno dan Board NodeMCU membuat Sistem Monitoring untuk kesesuaian lahan dalam penanaman kelapa sawit. Adapun beberapa sensor yang digunakan adalah Sensor pH tanah, Sensor kelembaban beserta komponen elektronika pendukung lainnya. Kemudian penelitian ini juga menggunakan *web server* dan *database server* sebagai informasi dan monitoring dalam menentukan kualitas tanah, perubahan iklim, pada sebuah lahan tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah

1. Bagaimana merancang alat sistem monitoring untuk lahan pertanian kelapa sawit?
2. Bagaimana mengetahui lahan yang sesuai untuk kelapa sawit?
3. Bagaimana sistem kerja alat dan pengukuran yang dihasilkan dengan sistem monitoring tersebut?

1.3 Batasan Masalah

Dari uraian latar belakang dari penelitian maka didapatkan batasan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Penelitian ini menggunakan data tanah yang tepat untuk penanaman sawit
2. Mikrokontroller yang digunakan adalah Arduino Uno dan NodeMCU ESP 32 dengan koneksi internet sebagai pengontrol input sensor dan output, lalu mentransmisikan data hasil kontrol ke sistem IoT.
3. Menggunakan komponen elektronika pada bidang instrumentasi yaitu Sensor DHT 11 untuk mengukur suhu, Sensor pH tanah untuk mengetahui pH tanah pada sebuah lahan, dan Sensor kelembapan (*Capacitive soil moisture sensor*) untuk mengukur kelembapan pada suatu tanah.
4. Objek penelitian adalah Tanah (lahan) yang kosong di daerah Desa Asahan mati, dusun VII Kec. Tanjungbalai
5. Variabel yang akan dilihat dan diukur adalah suhu disekitaran lahan , pH tanah pada lahan dan kelembapan tanah pada lahan tersebut
6. Menampilkan diagram block, flowchart, dan sistem kerja pada rangkaian.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji kecocokan lahan untuk penanaman sawit

1. Untuk merancang alat sistem monitoring kesesuaian lahan pertanian untuk kelapa sawit
2. Untuk mengetahui lahan pertanian yang sesuai untuk ditanami kelapa sawit
3. Mendapatkan hasil pengukuran dari sistem monitoring yang dibuat dengan menggunakan persen deviasi dan unit test kode program.

1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan dengan judul yang dibuat maka manfaat yang didapatkan dari penelitian adalah :

1. Membuat suatu alat otomatisasi dalam bidang perkebunan kelapa sawit khususnya untuk menentukan lahan yang baik dalam penanaman kelapa sawit
2. Membantu dan memudahkan pelaku industri untuk mengetahui informasi lahan penanaman sawit .
3. Memberikan sumbangsih penelitian untuk pengembangan penelitian mikrokontroller ataupun IoT.