

# Pengembangan Dalam Pembibitan Kelapa Sawit Berbasis IoT

Kelompok 2

# Anggota Tim

- |                                 |              |
|---------------------------------|--------------|
| 1. Alfan Fadillah Firmansyah    | (2124101010) |
| 2. Riyatnandar Wahyu Wasono Aji | (2124101013) |
| 3. Niko Muhammad Fajar          | (2124101032) |
| 4. Ciko Tegar Saputra           | (2124101041) |
| 5. Muhadzdzib Dzaky Zaidan      | (2124101054) |
| 6. Mohammad Irfan Maulana       | (2124101061) |

# Lanjut Ke Topik



# Latar Belakang

Bagi Indonesia, kelapa sawit memiliki arti penting bagi pembangunan perkebunan nasional. Selain itu, kelapa sawit mampu menciptakan kesempatan untuk membuka lapangan kerja yang mengarah pada kesejahteraan masyarakat Indonesia. Kelapa sawit merupakan tanaman yang diolah sebagai penghasil bahan baku minyak. Indonesia merupakan salah satu produsen utama kelapa sawit dan menduduki posisi kedua di dunia. Masalah yang dihadapi dalam pengembangan pembibitan tanaman kelapa sawit adalah pengadaan pembibitan tanam. Dalam kegiatan perseroan kelapa sawit khususnya dalam pembibitan dan penyiraman tanaman masih banyak menggunakan proses manual. Mulai dari penyiraman yang dilakukan dengan menggunakan sambungan saluran air dengan penyiraman pada pagi dan sore hari untuk melakukan penyiraman pada bibit, serta dalam melakukan pencahayaan bibit tanam masih memanfaatkan sinar cahaya matahari secara langsung. Sehingga intensitas cahaya yang diterima oleh bibit tanaman kelapa sawit tidak terkontrol serta bisa membuat daun bibit mudah layu dan mati.



# Penerapan IoT

Perkembangan teknologi semakin berkembang pesat dan modern. Salah satunya adalah penerapan IoT atau

Internet Of Thing sendiri yang merupakan salah satu contoh produk perkembangan teknologi yang memiliki kemampuan untuk mengirimkan data melalui jaringan tanpa memerlukan interaksi antar manusia atau device. Sehingga teknologi ini cukup membantu manusia dalam melakukan pekerjaannya. Kemajuan teknologi dibidang pertanian seharusnya menjadi isu penting untuk terus dikembangkan. Saat ini, sistem pertanian presisi berada dalam ruang lingkup studi strategis. Pertanian presisi merupakan sistem pertanian yang mengoptimalkan penggunaan sumber daya untuk mendapatkan hasil yang maksimal dan juga mengurangi dampak terhadap lingkungan

# Struktur IOT(internet of thing) Pembibitan Kelapa Sawit

## Sawit

Sistem mampu mengatur nyala lampu secara otomatis sesuai dengan kebutuhan cahaya yang diterima oleh bibit tanpa menggunakan naungan.

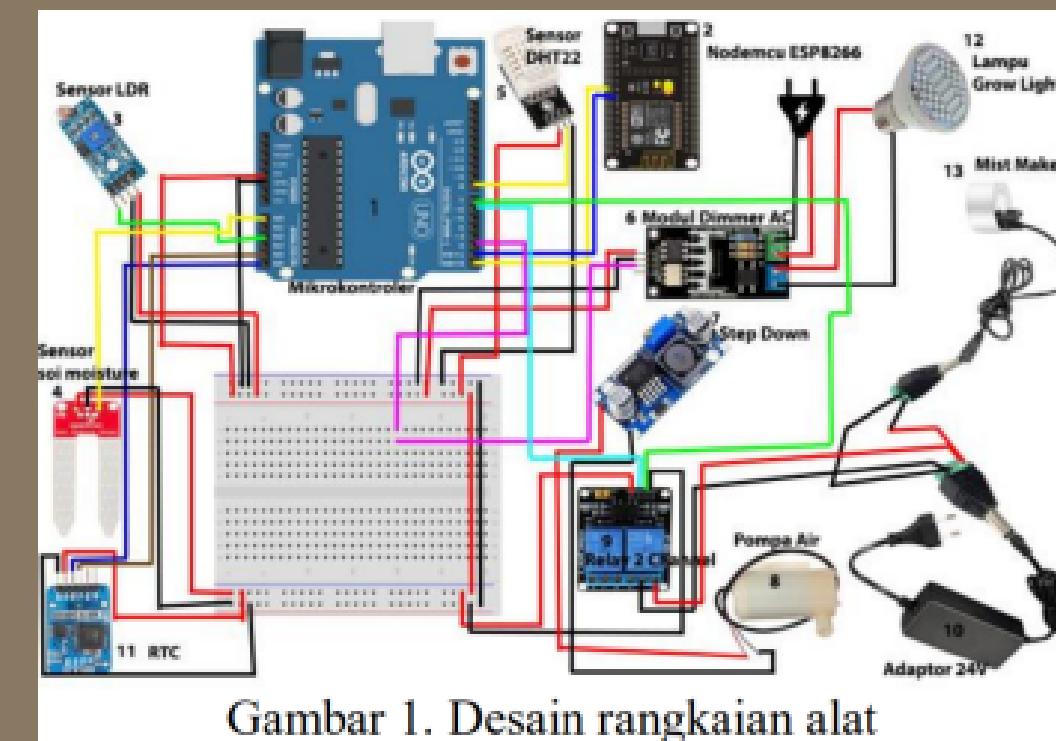
Sistem mampu melakukan penyiraman otomatis pada kelapa sawit.

Sistem ini dapat membuat suhu udara di sekitar bibit menjadi lebih lembab.

Sistem ini dapat melakukan penyiraman secara terjadwal.

Sistem dapat menampilkan data dari sensor

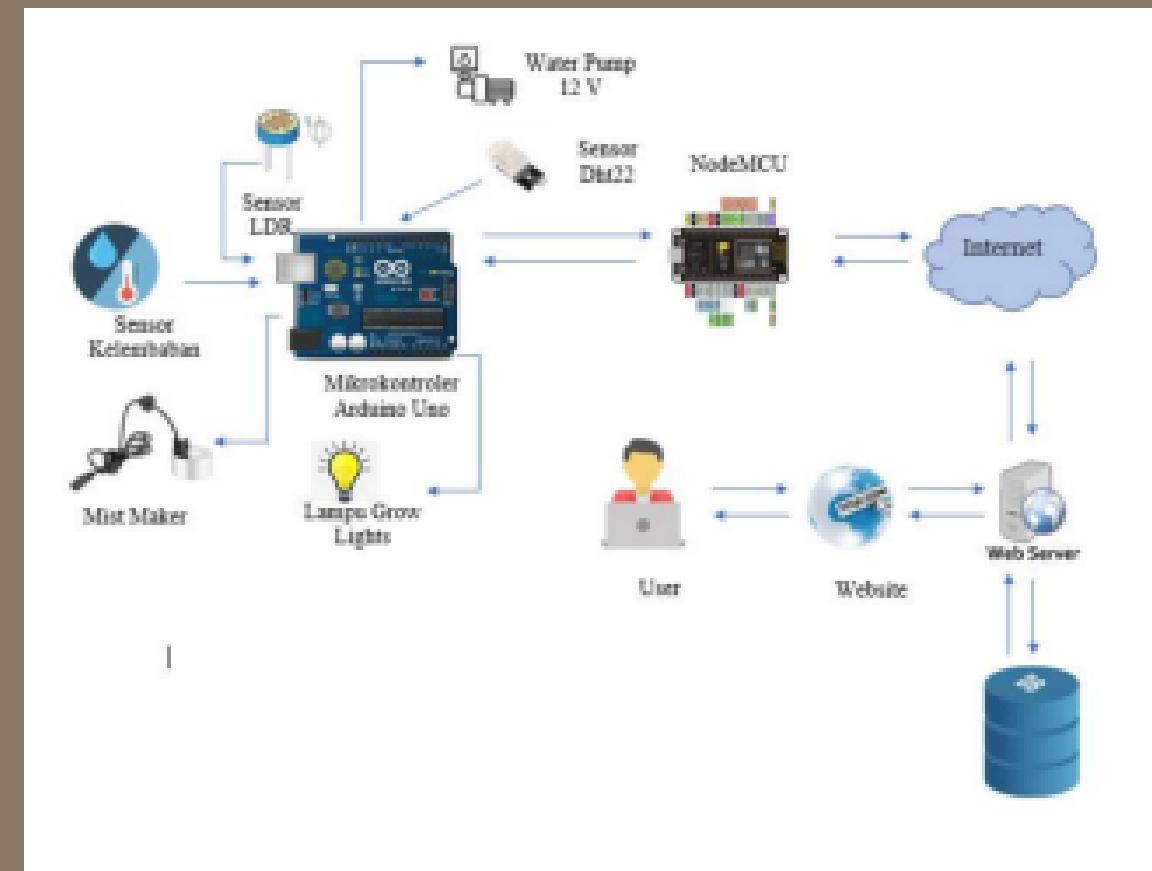
# Bentuk Struktur IOT Pembibitan Kelapa Sawit



Gambar 1. Desain rangkaian alat

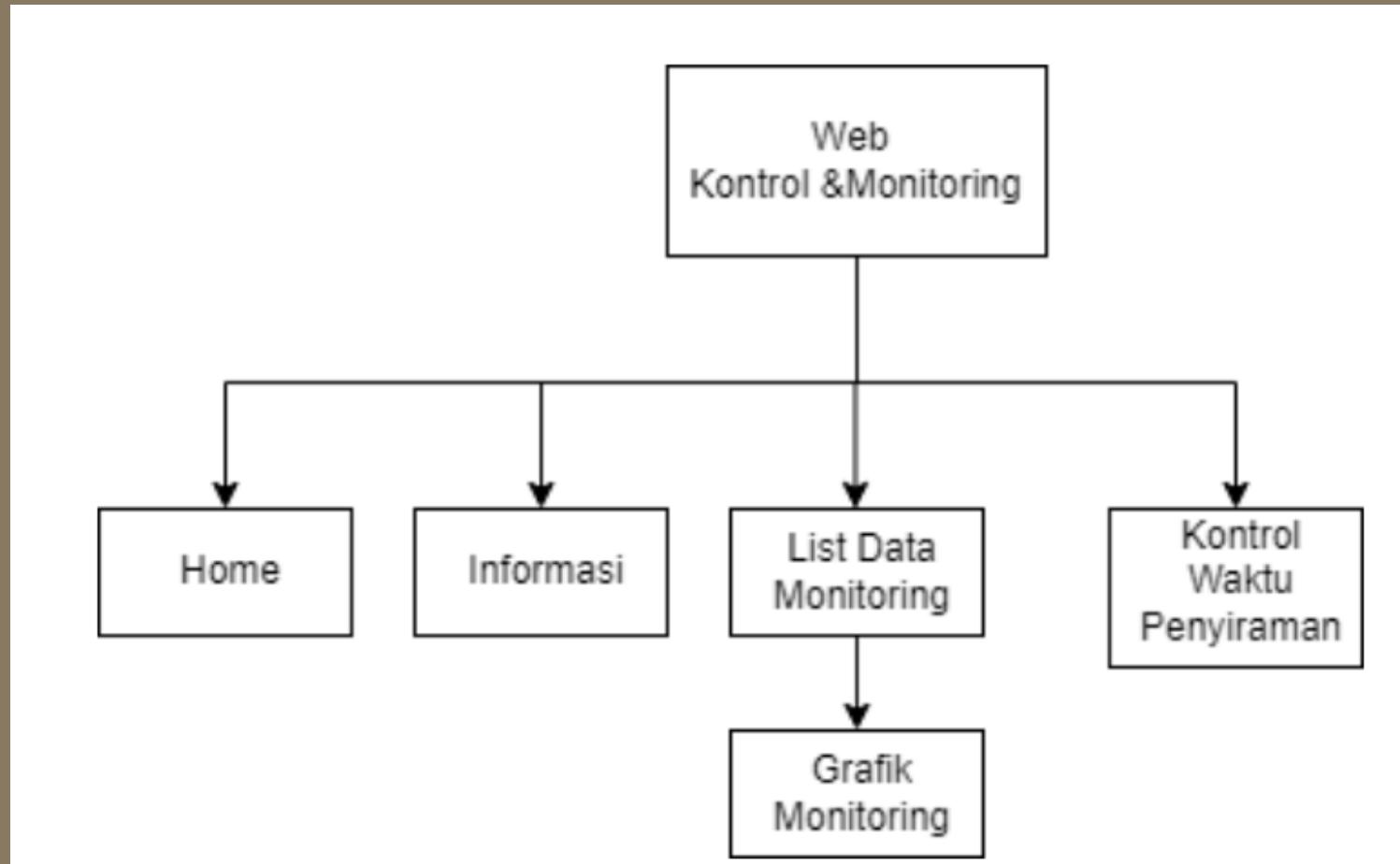
Gambar di samping merupakan skema rangkaian alat secara keseluruhan dari sistem monitoring dan controlling. Terdiri dari Arduino Uno sebagai mikrokontroler, sensor ldr untuk mendeteksi cahaya, sensor soil moisture untuk mengecek kelembaban tanah, dan sensor dht22 untuk suhu udara. RTC sebagai pengatur waktu penyiraman oleh pompa air dan mist maker sebagai mesin kabut untuk menjaga bibir tetap lembab dengan tegangan yang diambil dari adaptor sebesar 24 V. Lampu grow light untuk mengatur cahaya yang diterima bibit, dengan Modul AC light dimmer untuk mengatur intensitas cahaya nya. Step Down yang berfungsi untuk mengeluarkan dan mengatur tegangan yang diterima pompa sebesar 5V. nodemcu ESP8266 sebagai perantara mengirim data sensor ke website.

# Diagram Block Sistem



Pada gambar diatas, sistem menggunakan Arduino Uno sebagai minimum sistem. Arduino Uno berfungsi untuk memonitor beberapa komponen seperti sensor kelembaban tanah, LDR, dan sensor DHT22, serta mengontrol waterpump dan lampu grow light LED. Water Pump 12V akan aktif jika sensor kelembaban tanah mendekksi kelembaban yang tidak normal, sensor DHT22 berfungsi jika suhu udara di bawah suhu minimum yang ditentukan, dan sensor LDR digunakan untuk memantau intensitas cahaya di luar ruangan. Lampu grow light LED akan dinyalakan jika pencahayaan di luar ruangan berkurang. Modul NodeMCU berperan dalam mengirim data serial ke database. Sistem ini bekerja dengan membaca tingkat kelembaban tanah, suhu udara, dan intensitas pencahayaan menggunakan sensor LDR. Data yang terkumpul dikirim ke database melalui NodeMCU, dan Arduino meminta alamat pengiriman melalui NodeMCU sebagai perantara untuk disimpan di database dan ditampilkan di website.

# Struktur Menu Website



1. Menu "Home" sebagai tampilan awal.
2. Menu "Informasi" yang berisi status dan nilai data sensor.
3. Menu "List Data Monitoring" yang menampilkan daftar nilai data dari setiap sensor.
4. Menu "Grafik Monitoring" yang menampilkan grafik nilai data sensor secara real-time selama satu bulan dengan interval 10 detik.
5. Menu "Kontrol Waktu Penyiraman" yang digunakan untuk mengatur waktu penyiraman bibit melalui website sesuai dengan keinginan pengguna.

# Flow Chart Monitoring dan Kontroling

- Sistem mengecek pengaturan waktu yang diatur oleh pengguna.
- Sensor kelembaban tanah mendeteksi tingkat kelembaban tanah.
- Sensor LDR mendeteksi tingkat intensitas cahaya.
- Sensor DHT22 mendeteksi suhu dan kelembaban udara.
- Data dari kedua sensor disimpan ke dalam database.
- Data hasil dari sensor dapat dimonitoring melalui website dengan bantuan NodeMCU ESP8266 untuk menampilkan data ke monitor.
- Jika monitoring kelembaban tanah menunjukkan kondisi yang tidak normal atau kekurangan air, maka pompa air secara otomatis akan diaktifkan untuk menyiram bibit tanaman kelapa sawit.
- Sensor LDR memantau intensitas cahaya, jika rendah atau gelap, maka lampu grow light akan diaktifkan melalui web. Jika cahaya terang, lampu akan dinonaktifkan.
- Jika pembacaan suhu dan kelembaban udara dari sensor DHT22 kurang dari suhu minimum yang ditentukan, maka mist maker akan diaktifkan untuk menstabilkan suhu dan kelembaban bibit.



# Penutup

Kemajuan teknologi di bidang pertanian semakin berkembang pesat. Salah satunya adalah penerapan IOT dalam pembibitan kelapa sawit yang merupakan salah satu penerapan teknologi informasi dalam bidang pertanian. Struktur IOT yang digunakan pada pembibitan kelapa sawit ini terdiri dari Arduino Uno untuk sebagai mikrokontroler, sensor LDR untuk mendeteksi cahaya, sensor soil moisture untuk mengecek kelembaban tanah, dan senshor dht22 untuk suhu udara. Cara kerja pada penerapan IOT pembibitan kelapa ini adalah dengan memanfaatkan Arduino Uno yang berfungsi untuk memonitor beberapa komponen seperti sensor kelembaban, LDR, dan sensor DHT22, serta berfungsi untuk mengontrol waterpump dan lampu grow light LED. Water pump akan aktif ketika sensor kelembaban tanah mendeteksi kelembaban yang tidak normal, sensor DHT22 berfungsi jika suhu udara di bawah suhu minimum yang ditentukan, dan sensor LDR digunakan untuk memantau intensitas cahaya di luar ruangan, apabila pencahayaan kurang light LED akan dinyalakan. Data yang terkumpul dikirim ke database melalui NodeMCU, dan Arduino meminta alamat pengiriman melalui NodeMcu sebagai perantara untuk disimpan di database dan di website.



# Referensi

Wati, S., Irawan, J. D., & Pranoto, Y. A. (2022, Februari 1). Jurnal Mahasiswa. Rancang Bangun Pembibitan Kelapa Sawit Berbasis IoT (Internet of Things, 9. <https://ejournal.itn.ac.id/index.php/jati/article/view/4509>

W. G. T. Siswanto, "Kendali Ruang Server Menggunakan Sensor Suhu DHT 22, Gerak Pir dengan Notifikasi Email," Jurnal PROSIDING seminar nasional sisfotek, 2017

T. Y. B. Viktorianus Ryan Juniardy, "PROTOTYPE ALAT PENYEMPROT AIR OTOMATIS PADA KEBUN PEMBIBITAN SAWIT BERBASIS SENSOR KELEMBABAN DAN MIKROKONTROLER AVR ATMEGA8," Jurnal Sistem Komputer Universitas tanjungpura, vol. 02, 2014.

Terima Kasih