



Muhammad Baihaqi Arrisalah - 21081010094



RISET INFORMATIKA D081

Penelitian Terdahulu

penelitian terdahulu berfokus pada sistem otomatisasi perlindungan tanaman menggunakan rain sensor dan IoT untuk membuka dan menutup atap pelindung tanaman saat hujan. Namun, sistem ini masih bergantung pada sumber daya listrik eksternal. Pada penelitian ini, penggunaan panel surya diintegrasikan sebagai solusi energi mandiri yang lebih efisien dan ramah lingkungan.

Originality

Proyek ini mengembangkan payung cerdas berbasis IoT yang secara otomatis memonitor curah hujan, kelembapan tanah, dan cahaya matahari untuk tanaman. Alat ini akan otomatis membuka katup saat tanaman membutuhkan sinar matahari serta air (pada saat kondisi hujan) dan akan otomatis tertutup saat kebutuhan tanaman tercukupi. Alat ini juga menggunakan panel surya sebagai sumber daya utama.

Contribution

Proyek ini menyediakan solusi otomatis untuk pengelolaan tanaman dengan mengurangi ketergantungan pada intervensi manual. Teknologi ini tidak hanya meningkatkan efisiensi pengelolaan air dan perlindungan tanaman tetapi juga memperkenalkan penggunaan panel surya sebagai sumber daya utama. Hal ini menjadikan sistem ini dapat diimplementasikan di area terpencil tanpa ketergantungan listrik eksternal.

Novelty

Keunikan proyek ini terletak pada penggunaan payung cerdas IoT yang merespons otomatis terhadap perubahan curah hujan, kelembapan tanah, dan cahaya matahari. Selain itu, sistem ini memanfaatkan panel surya sebagai sumber daya utama. Integrasi panel surya memungkinkan sistem tetap beroperasi dengan baik, bahkan di area pertanian yang minim infrastruktur listrik, sehingga menawarkan solusi pengelolaan tanaman yang lebih cerdas dan berkelanjutan.

Mengapa Penting Mengatur Kebutuhan Air dan Sinar Matahari Tanaman?

Menurut data dari Badan Pusat Statistik (BPS) dan laporan dari Kementerian Pertanian, perubahan iklim ekstrem seperti curah hujan berlebih dan paparan sinar matahari yang intens semakin sering terjadi di Indonesia. Kondisi ini berpotensi menyebabkan kerusakan fisik pada tanaman, seperti pembusukan akibat hujan deras atau kekeringan akibat paparan sinar matahari berlebih, yang pada akhirnya menurunkan produktivitas pertanian.

Curah hujan yang tinggi tidak hanya menyebabkan kelebihan air, tetapi juga dapat menghambat penyerapan nutrisiatanaman dan merusak struktur tanah. Di sisi lain, intensitas cahaya matahari yang berlebihan dapat menyebabkan stress tanaman, memperlambat pertumbuhan, dan bahkan memicu kerusakan sel tanaman.







Mengapa Penting Mengatur Kebutuhan Air dan Sinar Matahari Tanaman?

Penerapan teknologi Smart Farming memberikan berbagai manfaat signifikan dalam sektor pertanian, seperti meningkatkan pendapatan petani, memperbaiki kondisi sosial ekonomi masyarakat desa, serta menjaga konservasi air dan biodiversitas tanaman. Teknologi ini mampu meningkatkan produksi tanaman hingga 20%, menurunkan penggunaan air sebesar 30%, mengurangi kebutuhan tenaga kerja manual hingga 50%, dan mengurangi penggunaan pupuk serta pestisida sebanyak 10% (Cultyvate 2020). Selain itu, penggunaan panel surya sebagai sumber daya utama membantu mengurangi konsumsi energi konvensional, menciptakan sistem yang lebih berkelanjutan dan ramah lingkungan

Dengan smart farming, petani dapat melakukan pengelolaan tanaman secara optimal dan presisi, sehingga meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya serta produktivitas hasil panen.



6 CLEAN WATER AND SANITATION



7 AFFORDABLE AND CLEAN ENERGY



12 RESPONSIBLE CONSUMPTION AND PRODUCTION



13 CLIMATE ACTION



SMART FARMING 4.0 UNTUK MEWUJUDKAN PERTANIAN INDONESIA MAJU, MANDIRI, DAN MODERN

Smart Farming 4.0 to Build Advanced, Independent, and Modern Indonesian Agriculture

Rika Reviza Rachmawati

Pusat Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian Jalan Tentara Pelajar No. 3B, Bogor 16111, Jawa Barat, Indonesia Korespondensi penulis. E-mail: rikareviza@rocketmail.com

Naskah diterima: 29 Januari 2021 Direvisi: 3 Mei 2021 Disetujui terbit: 2 Juni 2021

ABSTRACT

Smart farming 4.0 based on artificial intelligence is a flagship launched by the Ministry of Agriculture. Smart farming 4.0 encourages the farmers to work more efficient, measurable, and integrated. Through technology, farmers are able to carry out farm practice by relying on mechanization, not on the planting season, from planting to harvesting accurately. Several smart farming technologies such as blockchain for modern off farm agriculture, agri drone sprayer, drone surveillance (drone for land mapping), soil and weather sensors, intelligent irrigation systems, Agriculture War Room (AWR), Siscrop (information systems) 1.0 have been implemented in some areas. However, farmers deal with various educational backgrounds, aging farmers phenomenon, and high cost of smart farming technology tools to implement smart farming. This paper aims to analyze the huge opportunities of smart farming by utilizing the potential of millennial farmers as actors and analyzing various government policies to support smart farming 4.0. The Ministry of PDTT has carried out pilot projects to implement smart farming in several locations. The Ministry of Agriculture also needs to play a role by creating a smart farming roadmap. The Government's Strategic Project 2020–2024 through food estate based on farmer corporations may support massive smart farming applications.

Keywords: artificial intelligence, agricultural technology, millennial farmers, precision agriculture, smart farming 4.0

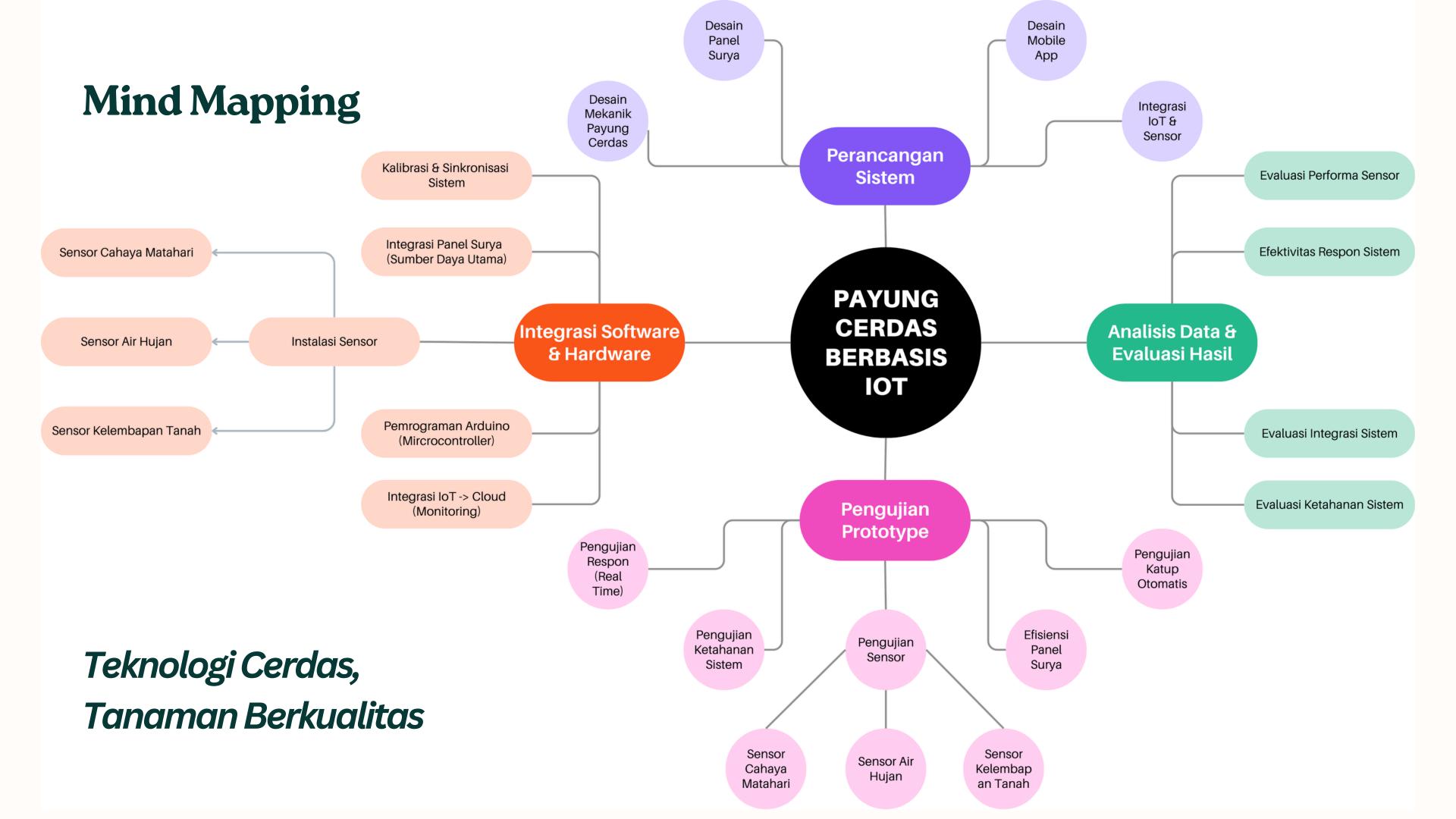
ABSTRA

Smart farming 4.0 yang berbasis kecerdasan buatan telah menjadi andalan Kementerian Pertanian di era digital saat ini. Smart farming 4.0 akan mendorong kerja petani sehingga budi daya pertanian menjadi efisien, terukur, dan terintegrasi. Petani bisa melakukan budi daya dengan tidak tergantung musim tetapi melalui mekanisasi. Proses penanaman hingga panen dapat dilakukan secara akurat mulai dari tenaga kerja, waktu tanam, dan proses panen. Beberapa teknologi smart farming seperti blockchain yang dapat memudahkan keterlacakan supply chain produk pertanian untuk pertanian off farm modern, agri drone sprayer (drone menyemprotkan pestisida dan pupuk cair), drone surveillance (drone untuk pemetaan lahan), soil and weather sensor (sensor tanah dan cuaca), sistem ingasi cerdas (smart irrigation), Agriculture War Room (AWR), Siscrop (sistem informasi) 1.0 telah diterapkan di beberapa daerah. Beragamnya ingkat pendidikan petani, fenomena penuaan petani, mahalnya alat teknologi smart farming menjadi kendala terbesar petani dalam menerapkan smart farming. Tulisan ini bertujuan untuk menganalisis besarnya peluang pemanfaatan smart farming dengan memanfaatkan potensi petani milenial sebagai pelaku dan menganalisis berbagai kebijakan pemerintah untuk mendukung penerapan smart farming 4.0. Kementerian PDTT telah melaksanakan pilot project penerapan smart farming di beberapa lokasi di Indonesia. Kementerian Petranian juga perlu mengambil peran dengan membuat roadmap smart farming. Proyek Strategis Pemerintah 2020–2024 melalui food estate yang dibangun dengan korporasi petani dapat mendukung penerapan smart farming secara masif.

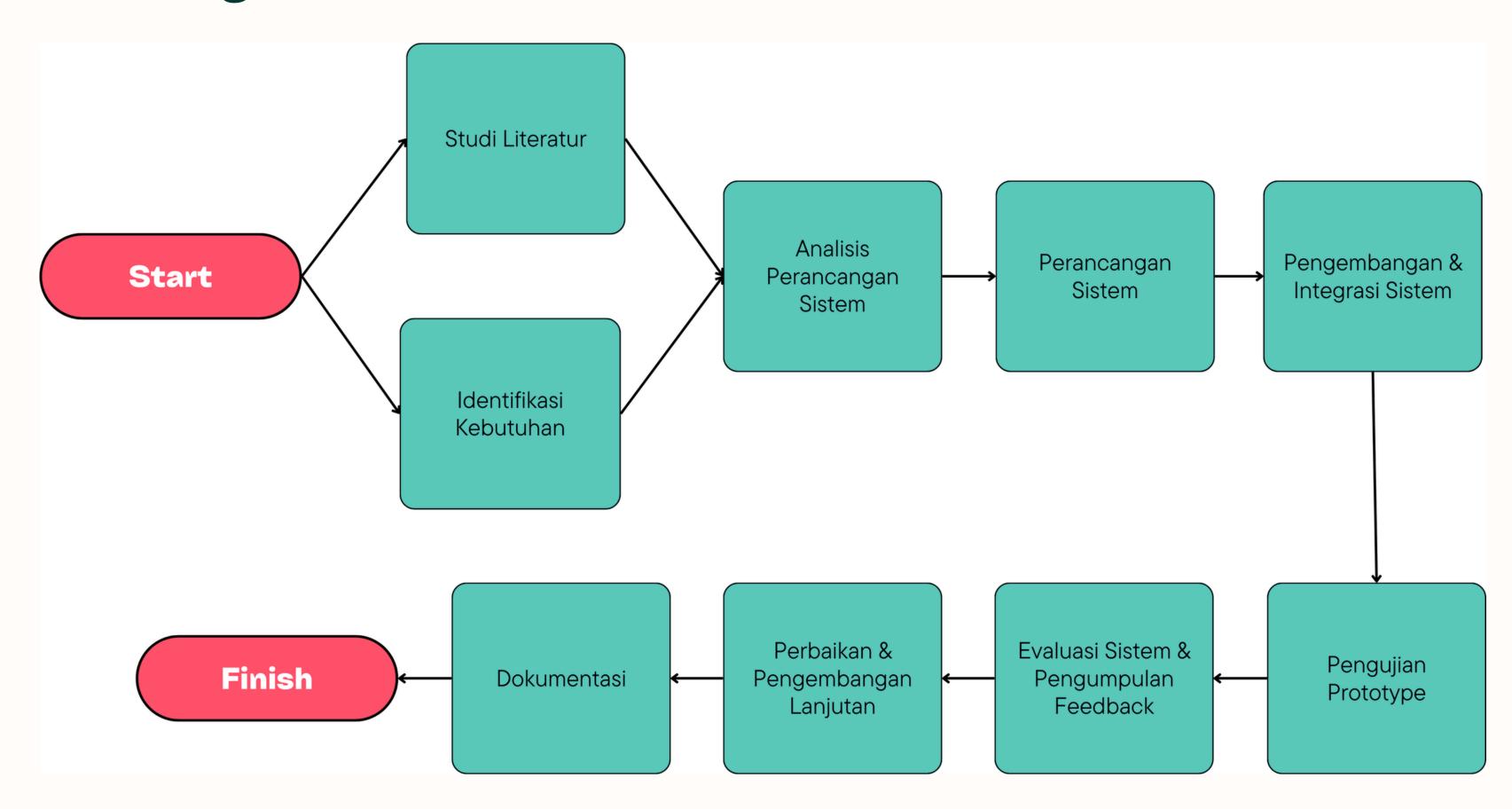
Kata kunol: artificial intelligence, pertanian presisi, petani milenial, smart farming 4.0, teknologi pertania

PENDAHULUAN

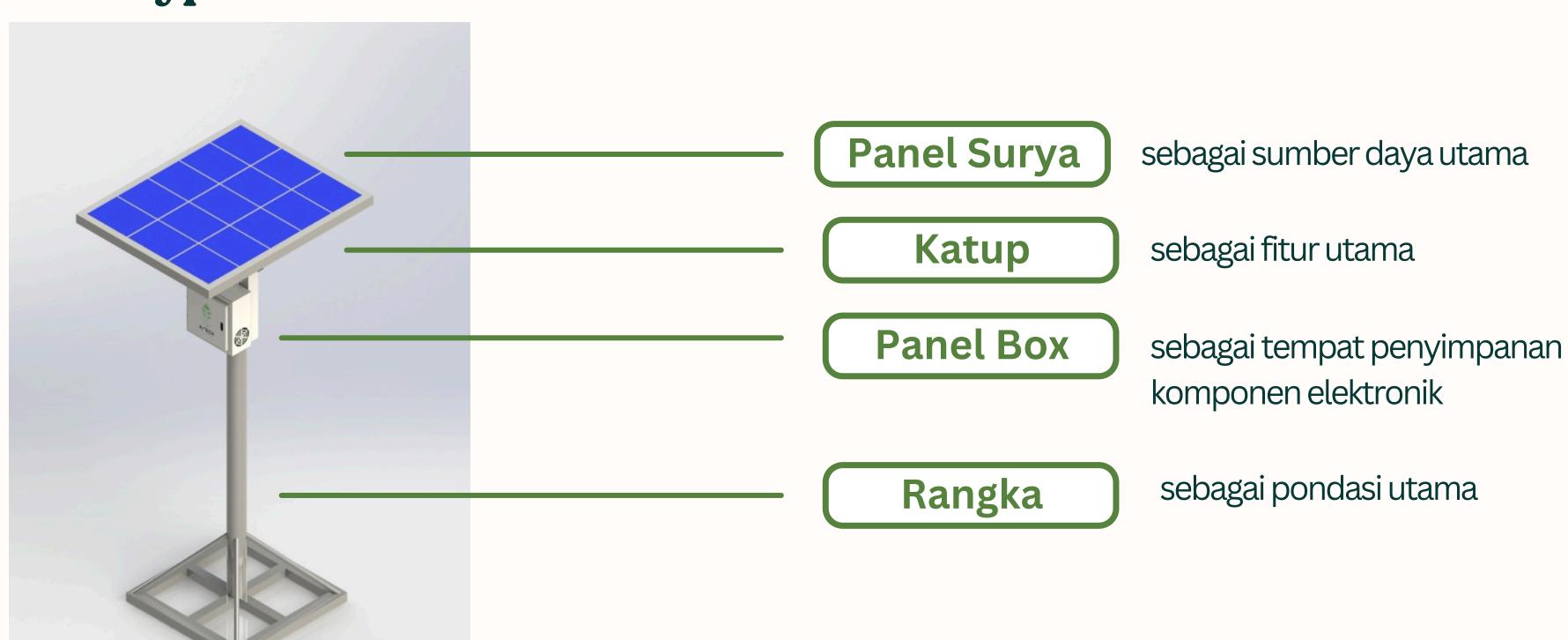
FAO membuat prediksi bahwa pada tahun 2050 jumlah penduduk dunia akan mengalami peningkatan hingga mencapai 9,6 miliar. Hal ini berarti produksi pertanian harus meningkat sebesar 70% agar mampu mencukupi kebutuhan penduduk dengan jumlah sebesar itu (Budiharto 2019). Apabila tidak terpenuhi, dunia akan terancam krisis pangan. Persoalan lain yang juga penting adalah sulitnya regenerasi



Metodologi Penelitian



Prototype



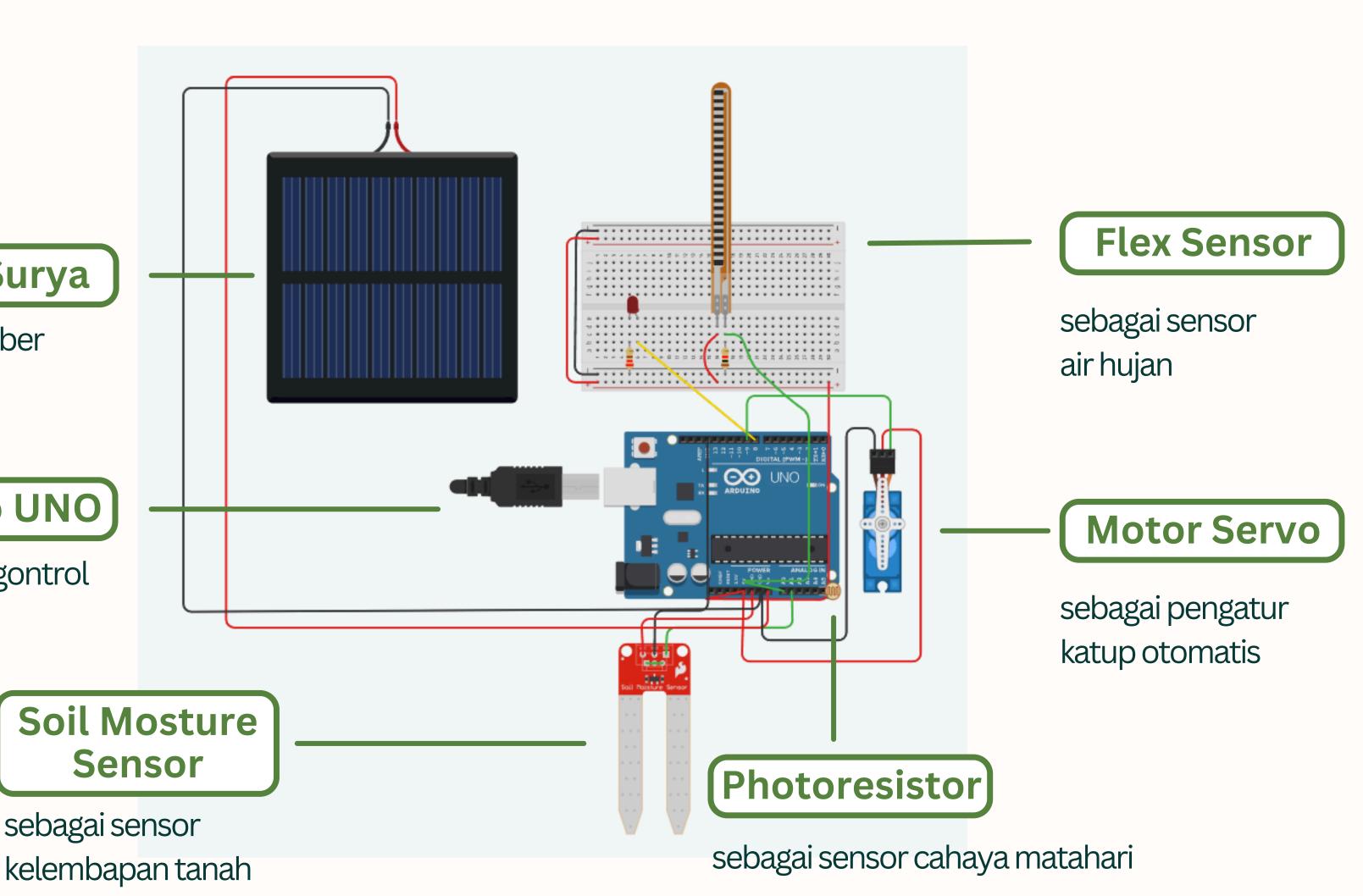
Sirkuit

Panel Surya

sebagai sumber daya utama

Arduino UNO

sebagia pengontrol perangkat







Muhammad Baihaqi Arrisalah - 21081010094

