

ABSTRAK

RANCANG BANGUN PERANGKAT *CARBON SENSING* UNTUK MENGUKUR GAS KARBON DIOKSIDA (CO₂) BERBASIS INTERNET OF THINGS

Oleh:

HANA YUNUS PUTRI

Berdasarkan data dari 118 stasiun pengamatan BMKG, pada bulan Juli 2023 suhu udara di Indonesia mengalami anomali positif sebesar 0.5 °C, nilai ini menunjukkan nilai anomali tertinggi ke-4 sepanjang periode pengamatan BMKG sejak 1981. Terjadinya kenaikan suhu udara merupakan salah satu akibat dari pemanasan global. Perkebunan kelapa sawit merupakan persoalan yang sering dikaitkan dengan perubahan iklim, dimana CO₂ adalah pergerak utamanya. Jalur utama pelepasan CO₂ pada kelapa sawit ke atmosfer adalah melalui deforestasi, eksploitasi lahan gambut serta perkebunan kelapa sawit. Tercatat selama 25 tahun terakhir, lahan gambut kehilangan stok karbon sebesar 63% akibat aktivitas perkebunan kelapa sawit. Hal ini menunjukkan bahwa mitigasi perlu dikembangkan untuk mengurangi beban gas rumah kaca. Untuk melakukan pemantauan tingkat emisi gas karbon dapat dilakukan dengan berbagai macam teknik, Metode Eddy Covariance merupakan salah satu metode untuk pengukuran emisi karbon yang paling akurat. Untuk melakukan penerapan metode Eddy Covariance, maka diperlukan beberapa variabel seperti intensitas gas karbon, kecepatan angin dan variabel cuaca lainnya.

Maka berdasarkan permasalahan yang sudah diuraikan, penelitian ini akan merancang sebuah perangkat yang dapat mengukur konsentrasi gas karbon dioksida (CO₂) dan variabel cuaca lainnya menggunakan Arduino Portenta H7 sebagai mikrokontroler dan untuk sensor pengukur gas karbon dioksida menggunakan DFRobot SEN0220. Perangkat ini juga akan mengirim dan menyimpan data yang didapatkan oleh sensor ke *data logger* dan *platform IoT* sehingga data-data tersebut dapat digunakan untuk pengukuran emisi karbon dengan menggunakan metode Eddy Covariance.

Kata Kunci: Emisi Karbon, Eddy Covariance, Arduino Portenta H7, DFRobot SEN0220, Perangkat Pengukur Karbon

ABSTRACT

DESIGNING A CARBON SENSING DEVICE TO MEASURES CARBON DIOXIDE (CO₂) EMISSION BASED ON INTERNET OF THINGS

By:

HANA YUNUS PUTRI

Based on data from 118 BMKG observations stations, in July 2023 the air temperature in Indonesia experienced a positive anomaly of 0.5 °C. This value shows as the 4th highest anomaly value throughout the BMKG observation period since 1981. The phenomenon of rising air temperature is one of the consequences of global warming. Oil palm plantations are an issue often associated with climate change, where CO₂ is the primary driver. The main pathway for the release of carbon dioxide in palm oil into the atmosphere is through deforestation, exploitation of peatlands, and oil palm plantations. It has been recorded that over the last 25 years, peatlands have lost 63% of their carbon stocks due to oil palm plantation activities. This shows that mitigation needs to be developed to reduce the burden of greenhouse gases. Monitoring the level of carbon gas emissions can be done with a variety of techniques, the Eddy Covariance method is one of the most accurate methods for measuring carbon emissions. To apply the method, several variables are needed such as carbon gas intensity, wind speed and other weather variables.

Based on the problems that have been described, this study will design a device that can measures the concentration of carbon dioxide (CO₂) gas and other weather variables using the Arduino Portenta H7 as a microcontroller and to measure carbon dioxide gas using the DFRobot SEN0220 sensor. This device will also send, and store data obtained by the sensor to the data logger and IoT platform, so the data can be used for measuring carbon emission using the Eddy Covariance method.

Keywords: Carbon Emissions, Eddy Covariance, Arduino Portenta H7, DFRobot SEN0220, Carbon Sensing Device