

PERANCANGAN *PROTOTYPE* KALORIMETER DIGITAL UNTUK MENGHITUNG NILAI KALOR BRIKET DENGAN BAHAN AMPAS TEBU DAN SEKAM PADI

M. Aditya Pratama

Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah

Jember

ABSTRAK

Keinginan energi yang semakin besar maka menyebabkan tekanan terhadap energi fosil. PT. Sinergi Gula Nusantar PG. Semboro merupakan salah satu divisi bisnis yang bergerak dibidang agrobisnis. Sisa dari tebu yang digiling maka menghasilkan ampas tebu yang menumpuk dan menimbulkan polusi. Permasalahan yang terjadi juga pada PT tersebut yakni salah satunya terdapat dalam hal bahan bakar, mulai dari pemakaian bahan bakar batubara yang sangat tidak efisien terhadap kapasitas alat, begitu juga pemakaian residu yang terbilang baik namun bahan bakar tersebut terlalu mahal. Penggunaan ampas tebu dan sekam padi menjadi sebuah briket merupakan solusi yang tepat sebagai upaya menciptakan sumber energi biomassa. Dan menciptakan alat otomatis untuk menentukan kualitas kalor dari briket tersebut pun akan sangat berguna. Dengan permasalahan yang terjadi, maka dirancanglah alat kalorimeter digital untuk menentukan kualitas kalor dari suatu briket. Tujuan dari alat ini untuk membantu pengguna untuk mengetahui kualitas dari briket yang akan digunakan. Perancangan alat ini menggunakan input berupa sensor suhu DS18B20 dan sensor Loadcell. Sensor tersebut dikontrol dengan Arduino UNO. Output yang muncul akan ditampilkan dilayar LCD. Penampilan di LCD menampilkan massa, perubahan suhu dan nilai kalor. Tujuan akhir dari alat ini yaitu memperoleh keluaran berupa perubahan suhu dan nilai kalor dari suatu briket berbahan sekam padi dan ampas tebu. Pengujian pada sensor suhu bekerja dengan baik ditujukan dengan rata-rata error 0,003% dan pada pengujian hasil sensor loadcell menunjukkan hasil rata-rata error 0,006%. Pengujian sistem menghasilkan data bahwa alat bekerja dengan baik, ditunjukkan pada keberhasilan untuk menghasilkan nilai kalor briket sekam padi dengan nilai rata-rata kalor 144,91 J dengan suhu 9,08°C dan 51.40 J untuk kalor briket ampas tebu dengan suhu rata-rata 5,1°C. Dan untuk menghasilkan perubahan suhu yang maksimal maka waktu yang dibutuhkan sekitar 15 menit. Oleh karena itu alat kalorimeter digital ini dapat dikatakan handal.

Kata kunci: briket, biomassa, ampas tebu, sekam padi, suhu, Arduino UNO

PERANCANGAN *PROTOTIPE* KALORIMETER DIGITAL UNTUK MENGHITUNG NILAI KALOR BRIKET DENGAN BAHAN AMPAS TEBU DAN SEKAM PADI

M. Aditya Pratama

Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah

Jember

ABSTRACT

The increasing demand for energy causes pressure on fossil energy. PT. Nusantar PG Sugar Synergy. Semboro is a business division that operates in the agribusiness sector. The remainder of the milled sugar cane produces bagasse which accumulates and causes pollution. One of the problems that occurs at this PT is in terms of fuel, starting from the use of coal fuel which is very inefficient for equipment capacity, as well as the use of residues which are considered good but the fuel is too expensive. Using sugarcane bagasse and rice husks into briquettes is the right solution as an effort to create a biomass energy source. And creating an automatic tool to determine the heat quality of the briquettes would also be very useful. With the problems that occurred, a digital calorimeter was designed to determine the heat quality of a briquette. The purpose of this tool is to help users find out the quality of the briquettes to be used. The design of this tool uses input in the form of a DS18B20 temperature sensor and a Loadcell sensor. The sensor is controlled with an Arduino UNO. The output that appears will be displayed on the LCD screen. The LCD display displays mass, temperature changes and heating value. The ultimate goal of this tool is to obtain output in the form of changes in temperature and calorific value of a briquette made from rice husks and sugar cane bagasse. Testing on the temperature sensor worked well with an average error of 0.003% and testing the results of the loadcell sensor showed an average error of 0.006%. System testing produced data that the tool worked well, demonstrated by its success in producing the calorific value of rice husk briquettes with an average calorific value of 144.91 J with a temperature of 9.08°C and 51.40 J for the calorific value of bagasse briquettes with an average temperature of 5, 1°C. And to produce maximum temperature changes, the time needed is around 15 minutes. Therefore, this digital calorimeter tool can be said to be reliable.

Keywords: *briquettes, biomass, bagasse, rice husks, temperature, Arduino UNO*