

ALTERNATIF PENGHASIL ENERGI LISTRIK MENGGUNAKAN APLIKASI MOBILE BERBASIS MICROCONTROLLER

Riandana Afira

Universitas Putra Indonesia "YPTK" Padang

riandanafira@upiypk.ac.id

Article Info

Article history:

Received April 02, 2023

Revised Mei 10, 2023

Accepted June 02, 2023

Keywords:

Energi Listrik
Aplikasi Mobile
Microcontroller

ABSTRACT

The development of science and technology (IPTEK) in the world of electronics and telecommunications is currently experiencing very significant progress, this is evidenced by the existence of a variety of new and sophisticated inventions that can minimize time and energy not only used for computers, era globalization requires humans to create a control system that makes it easier for humans to use it. The damage produced by livestock waste to communities around rivers is livestock waste that is disposed of into rivers will damage river water because the waste will dissolve in river water and can destroying communities that use rivers as a resource for them. Therefore this system is made by designing, manufacturing and implementing system components which include a microcontroller as a controller, a thermocouple sensor is used to measure the temperature resulting from burning livestock waste. *Peltier* modules and solar cells are the main energy producers in thermoelectric generators. The voltage sensor is used to measure how much voltage is generated which will be displayed in the application menu. HC-05 *Bluetooth* module as a liaison between the microcontroller and the mobile application via a smartphone. Buzzer and Led as indicators on the battery when the battery is only 20% left. Batteries as a storage medium for power generated from the burning of livestock waste. The results showed that the tools that were made could function properly and could be developed for a larger scale.



JSIT is licensed under a Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 International License.

1. INTRODUCTION

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) di dunia elektronika dan telekomunikasi pada saat ini mengalami kemajuan yang sangat signifikan, hal ini terbukti dengan adanya bermacam-macam penemuan yang baru dan canggih yang dapat meminimalisir waktu serta tenaga. Pada saat ini masyarakat banyak melihat peralatan-peralatan yang begitu canggih baik pada dunia industri maupun dunia teknologi. Tapi Indonesia umumnya masih banyak ketertinggalan karena sebagian besar masih menggunakan cara manual dan belum mengikuti perkembangan teknologi. Misalnya saja pada peternakan hewan, sering ditemukan beberapa masalah yang dihadapi peternak antara lain membersihkan kandang hewan dan membuang limbah hewan. Masyarakat lebih sering membuang limbah hewan ke sungai sehingga dapat merusak kesehatan masyarakat yang tinggal di aliran sungai. Solusi yang lebih baik adalah limbah-limbah yang sudah dikeringkan dimanfaatkan dan dikelola sebagai sumber energi listrik dengan dengan cara di bakar.

2. MATERIAL AND METHODS

Metodologi penelitian yang digunakan dalam Alternative penghasil energi listrik menggunakan aplikasi mobile berbasis microcontroller ini melalui beberapa tahapan.

2.1. Karakteristik Sistem

a. Komponen atau elemen (*Components*)

Suatu sistem terdiri dari komponen-komponen yang saling berinteraksi yang artinya saling bekerja sama membentuk satu kesatuan,

b. Batas Sistem (*boundary*)

Batas sistem merupakan daerah yang membatasi antara sistem yang satu dengan sistem yang lainnya atau dengan lingkungan luarnya. Adanya batas sistem, maka sistem dapat membentuk suatu kesatuan, karena dengan batas sistem ini, fungsi dan tugas dari subsistem satu dengan yang lainnya berbeda tetapi saling berinteraksi. Dengan kata lain, batas sistem merupakan ruang lingkup atau scope dari sistem atau subsistem itu sendiri.

c. Lingkungan Luar Sistem (*Environment*)

Lingkungan luar sistem adalah segala sesuatu diluar batas sistem yang mempengaruhi operasi suatu

sistem. Lingkungan luar sistem dapat bersifat menguntungkan atau merugikan. Lingkungan luar sistem yang bersifat menguntungkan harus dipelihara dan dijaga supaya yang tidak hilang pengaruhnya. Sedangkan, lingkungan yang bersifat merugikan harus dihilangkan supaya tidak mengganggu operasi dari sistem.

d. Penghubung Sistem (*Interface*)

Penghubung sistem merupakan suatu media (penghubung) antara satu subsistem dengan subsistem lainnya yang membentuk satu kesatuan, sehingga sumber-sumber daya mengalir dari subsistem yang satu ke subsistem lainnya. Dengan kata lain, melalui penghubung, output dari subsistem akan menjadi input bagi subsistem lainnya.

e. Luaran (*Output*)

Merupakan hasil dari energi yang diolah dan diklarifikasikan menjadi luaran yang berguna, juga merupakan luaran atau tujuan akhir dari sistem.

f. Pengolah (*Process*)

Satu sistem mempunyai bagian pengolah yang akan mengubah input menjadi output

g. Sasaran (*Objective*)

Sasaran dari sistem sangat menentukan sekali masukan yang di butuhkan sistem dan keluaran yang akan dihasilkan sistem. Suatu sistem dikatakan berhasil bila mengenai sasaran atau tujuannya

2.2 Pengembangan Sistem

Pengembangan sistem (*system development*) dapat berarti menyusun sistem yang baru untuk menggantikan sistem yang lama secara keseluruhan atau memperbaiki sistem yang sudah ada. Sistem yang lama perlu di perbaiki atau diganti disebabkan karena beberapa hal:

1. Adanya permasalahan-permasalahan (*problems*) yang timbul di sistem yang lama. Permasalahan yang timbul dapat berupa:

- a. ketidakberesan dalam sistem yang lama yang menyebabkan sistem yang lama tidak dapat beroperasi sesuai dengan yang diharapkan.
- b. Pertumbuhan organisasi, yang menyebabkan harus disusunnya sistem yang baru. Pertumbuhan organisasi diantaranya adalah kebutuhan informasi yang semakin luas, volume pengolahan data yang semakin meningkat, perubahan prinsip akuntansi atau pengolahan data yang baru.

2. Untuk meraih kesempatan-kesempatan (*opportunities*), teknologi informasi telah berkembang dengan cepat. Perangkat keras komputer, perangkat lunak, dan teknologi komunikasi telah begitu cepat berkembang. Organisasi mulai merasakan bahwa teknologi informasi ini perlu digunakan untuk meningkatkan pelayanan informasi sehingga dapat mendukung 2. dalam proses pengambilan keputusan yang akan dilakukan oleh pihak manajemen

2.3. Alat Bantu Perancangan Sistem

Alat bantu untuk melakukan suatu proses penganalisaan terhadap suatu sistem, maka sebagai

aturan dasar yang harus dilakukan adalah mendefenisikan secara menyeluruh sistem yang akan dirancang. Hal ini mengandung arti bahwa harus ada gambaran yang jelas mengenai ruang lingkup tentang sistem yang dibahas.

3.RESULT AND DISCUSSION

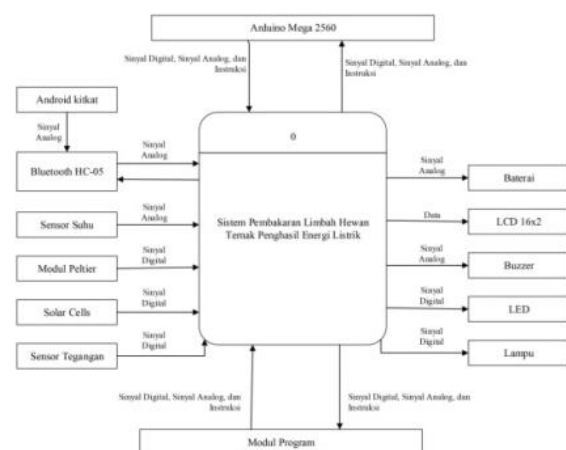
Secara umum bentuk dari display sistem ini terdiri atas sistem mekanik dan rangkaian elektronika. Gerakan dari sistem mekanik akan ditentukan oleh gerakan simulasi yang digunakan, sedangkan rangkaian elektronika berfungsi untuk memberikan data berupa sinyal yang akan diproses oleh mikrokontroler sesuai logika program yang dirancang.

Dalam penganalisaan sistem perlu dilakukan pendefinisian terhadap sistem yang akan dirancang secara bertahap dan menyeluruh, artinya bahwa harus ada gambaran yang kompleks dan jelas mengenai ruang lingkup pembahasan masalah. Sebagai medianya terdiri dari, data flow diagram, context diagram, block diagram serta flowchart

3.1. Context Diagram

Sub bab ini merupakan penjabaran setiap external entity secara keseluruhan yang digambarkan melalui context diagram. Context diagram merupakan pendefenisian terhadap sistem yang akan dirancang yang bersifat menyeluruh. Context diagram ini digunakan untuk memudahkan dalam proses penganalisaan sistem yang dirancang secara keseluruhan.

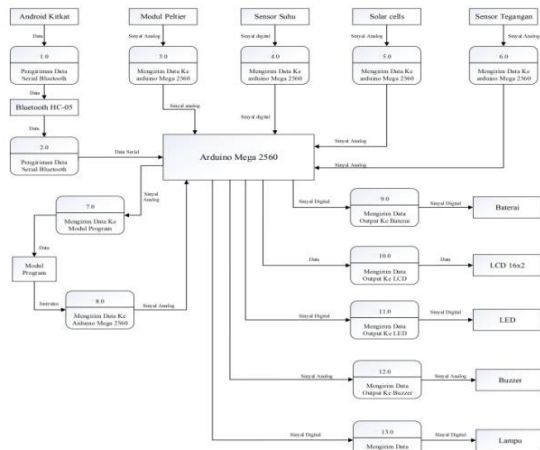
Context diagram berfungsi sebagai media yang terdiri dari suatu proses dan beberapa external entity.



Gambar 1. Context Diagram

3.2. Data Flow Diagram Level 0

Diagram alur data (DFD) menggambarkan bagaimana data diproses oleh suatu sistem dalam hal input dan output. Seperti namanya menunjukkan fokusnya adalah pada arus informasi, dari mana datanya berasal, kemana perginya dan bagaimana ia disimpan.



Gambar 2. Data Flow Diagram

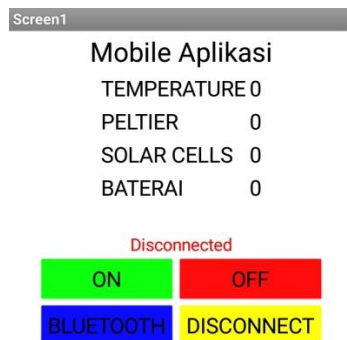
4. CONCLUSION

A. Mengaktifkan Sistem Pembakaran Limbah hewan ternak

Dengan cara menghubungkan kabel power sistem minimum kesumber tegangan baterai GTZ5S 4000 mAh. Kemudian hubungkan rangkaian peltier dan solar cells dengan dengan baterai Aki

1.Tampilan Menu Awal Mobile Aplikasi

Setelah sistem aktif, maka sistem akan terhubung melalui *Bluetooth Modul* untuk menghubungkan komponen dengan aplikasi yang sudah dirancang untuk menjalankan alat pembakaran limbah hewan ternak.



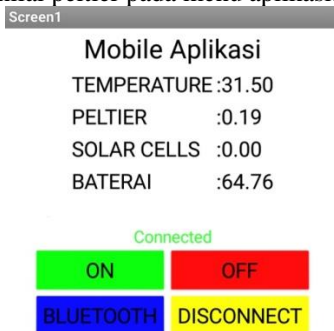
Gambar 3. Tampilan Menu Awal

1. Setelah masuk kedalam menu awal lalu mengoneksikan aplikasi mobile dengan alat pembakaran limbah hewan ternak dengan mengklik tombol biru bluetooth yang nantinya masuk kedalam menu koneksi *Bluetooth*.
2. Setelah dihubungkan melalui koneksi aplikasi mobile yang nantinya aplikasi mobile akan mengeluarkan nilai yang sudah ditentukan untuk alat pembakaran limbah hewan ternak.



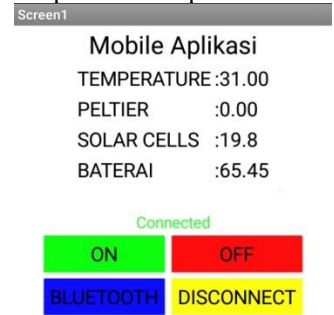
Gambar 4. Tampilan Setelah Terkoneksi

3. Setelah mobile aplikasi terkoneksi dengan alat pembakaran limbah, langkah selanjutnya melakukan pengujian nilai peltier pada menu aplikasi.



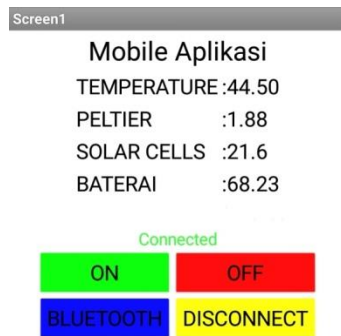
Gambar 5. Tampilan Pada Pengujian Peltier

4. Setelah melakukan pengujian peltier pada menu aplikasi, maka solar cells akan melakukan pengujian pada menu aplikasi yang nantinya akan keluar nilai yang sudah ditentukan pada listning program untuk nilai solar cells pada menu aplikasi.



Gambar 6. Tampilan Pengujian Nilai Solar Cells

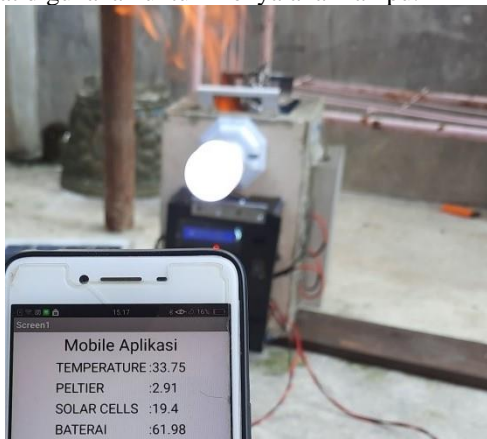
5. Setelah melakukan Pengujian solar cells pada menu aplikasi, maka dapat menggunakan menu aplikasi dengan menampilkan semua nilai kinerja dari alat pembakaran limbah hewan ternak.



Gambar 7. Tampilan Setelah Menjalankan Semua Komponen.

B. Tampilan Saat Pembakaran Limbah Hewan Ternak Sudah Bisa Menghasilkan Listrik.

Tampilan saat melakukan pembakaran limbah hewan ternak dan bisa menghasilkan listrik sehingga *output* dapat digunakan untuk menyalakan lampu.



Gambar 8. Tampilan Pembakaran Limbah Menghasilkan Energi Listrik

Setelah melakukan proses pembuatan alat ini, mulai dari study pustaka, perencanaan, percobaan sampai pada pendataan dan analisa data, maka penulis dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Bahasa pemrograman C dapat digunakan untuk pemrograman mikrokontroler Arduino Mega 2560.
2. Dengan menggunakan Modul Bluetooth HC-05 mampu menghubungkan Mikrokontroler Arduino Mega 2560 dengan Mobile Aplikasi Melalui *Smartphone*.
3. Generator Termoelektrik terbukti lebih efisien memudahkan pekerjaan dan hemat biaya.
4. Peltier Modul dan Solar Cells mampu menghasilkan energi listrik yang diharapkan dari pembakaran limbah hewan ternak.
6. Sensor suhu mampu mendeteksi temperatur suhu yang dihasilkan pada pembakar limbah hewan ternak penghasil energi listrik.
7. Sensor Tegangan mampu mengukur tegangan dari pembakaran limbah hewan ternak penghasil energi listrik.

8. Mobile aplikasi mampu memberi tampilan kondisi energi yang dihasilkan generator dalam bentuk virtual.
9. Baterai dapat digunakan sebagai media penyimpanan energi yang dihasilkan generator

REFERENCES

- [1] Hamim, Tohari, 2014, Analisis Serta Perancangan Sistem Informasi Melalui Pendekatan UML
- [2] Dinul, Akhiyar, 2016, Sistem Informasi Penjualan Dan Pengendalian Persediaan Barang Menggunakan Metode Economic Order Quantity (EOQ) pada Toko Lorus Cellular Menggunakan Bahasa Pemrograman Java dan Database Mysql.
- [3] Zefriyenni dan Budi, Santoso, 2015, Sistem Informasi Penjualan dan Pengendalian Persediaan Barang Menggunakan Metode Economic Order Quantity (EOQ) menggunakan bahasa pemrograman java dan database Mysql pada toko kansa elpiji
- [4] Gitakarna, St, Made, 2014, Sistem Kendali Disertai Contoh Soal dan Penyelesaian. Yogyakarta.
- [5] Hudiati, Rafli, Rifaldi, 2017, Prototipe Sistem Parkir Cerdas Menggunakan Wirelles Sensor Network.
- [6] Dewi, Permata, Dkk, 220018, Kendali Suhu Air Dengan Sensor Termokopel Tipe K Pada Simulator Pengisian Botol Otomatis.
- [7] Pangaribuan, Yuliza, Hasan, 2016, Rancangan bangunan Kompor Listrik Digital IOT, Jakarta.
- [8] Yusmiati, Sri, Erlita, 2014, Energi Supply Solar Cells Pada Sistem Pengendali Portal Parkir Otomatis Berbasis Mikrokontroler AT89S52.
- [9] Hasra, Ralifa, Dkk, 2016, eksperimental pembangkit listrik berbasis Thermoelectric generator dengan pendingin menggunakan udara.
- [10] Evim Listriasi, 2016, Pendeteksi Dini Terhadap Kebocoran Gas LPG.
- [11] Mochammad, Rismansyah dan Refdinal, Nazir, 2016, pengaturan Keseimbangan Pengisian Dan Pengosongan Baterai Asam Timbal.
- [12] Adam, Farqi, Dkk, 2014, Perancangan Alat Pendeteksi Kadar Polusi Udara Menggunakan Sensor Gas MQ-7 Dengan Teknologi Wirelles HC-05.
- [13] Dinata, Irwan dan Sunada, Wahri, 2015, Implementasi Wireless Monotoring energi listrik berbasis Web database.
- [14] Azhari, 2016, Rancang Bangun Monitoring Air Pada Tandon Dengan Pompa Air Otomatis Menggunakan Android Berbasis Arduino.
- [15] Mukhoiroh, Murshyid, 2014, Rancang Bangun Pendeteksi Kecepatan Kendaraan Bermotor Berbasis Mikrokontroler ATmega 8535.
- [16] Badaruddin, M, Heris, 2015, Pengontrol Kecepatan Motor DC Brushless Pada Robot Pendeteksi Logam Menggunakan ATmega16.
- [17] Ferly Arduiansyah, 2016, Rancang bangun Alat Pengontrol Kadar PH air Berbasis Mikrokontroler ATmega16 pada Tambak Udang.
- [18] Wicaksono, Fajar, mochamad dan Hidayat, 2017, mudah Belajar Mikrokontroler Arduino, Bandung.
- [19] Seli, Andini, 2016, Aplikasi Bluetooth HC-05 Sebagai Pengontrol Kunci Pintu Garasi Otomatis Menggunakan Smartphone Android.