



Solly Aryza, ST,M.Eng
Siswa Pratama, SE, MM
Muhammad Ikbal



PERANCANGAN SMART TOILET RECYCLE GREEN CONTROL PADA PEMULA

Dr. Sukma Aditya Sitepu, S. Pt., M. Pt.



PERANCANGAN SMART TOILET RECYCLE GREEN CONTROL PADA PEMULA

Solly Aryza, ST,M.Eng
Siswa Pratama, SE, MM
Muhammad Iqbal



Tahta Media Group

UU No 28 tahun 2014 tentang Hak Cipta

Fungsi dan sifat hak cipta Pasal 4

Hak Cipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 huruf a merupakan hak eksklusif yang terdiri atas hak moral dan hak ekonomi.

Pembatasan Pelindungan Pasal 26

Ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 23, Pasal 24, dan Pasal 25 tidak berlaku terhadap:

- i. penggunaan kutipan singkat Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait untuk pelaporan peristiwa aktual yang ditujukan hanya untuk keperluan penyediaan informasi aktual;
- ii. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk kepentingan penelitian ilmu pengetahuan;
- iii. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk keperluan pengajaran, kecuali pertunjukan dan Fonogram yang telah dilakukan Pengumuman sebagai bahan ajar; dan
- iv. penggunaan untuk kepentingan pendidikan dan pengembangan ilmu pengetahuan yang memungkinkan suatu Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait dapat digunakan tanpa izin Pelaku Pertunjukan, Produser Fonogram, atau Lembaga Penyiaran.

Sanksi Pelanggaran Pasal 113

1. Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp100.000.000 (seratus juta rupiah).
2. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

PERANCANGAN SMART TOILET RECYCLE GREEN CONTROL PADA PEMULA

Penulis:
Solly Aryza, ST,M.Eng
Siswa Pratama, SE, MM
Muhammad Ikbal

Desain Cover:
Tahta Media

Editor:
Dr. Sukma Aditya Sitepu, S. Pt., M. Pt.

Proofreader:
Tahta Media

Ukuran:
v, 46 , Uk: 15,5 x 23 cm

ISBN: 978-623-5488-85-1

Cetakan Pertama:
November 2022

Hak Cipta 2022, Pada Penulis

Isi diluar tanggung jawab percetakan

Copyright © 2022 by Tahta Media Group
All Right Reserved

Hak cipta dilindungi undang-undang
Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau
memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini
tanpa izin tertulis dari Penerbit.

PENERBIT TAHTA MEDIA GROUP
(Grup Penerbitan CV TAHTA MEDIA GROUP)
Anggota IKAPI (216/JTE/2021)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan yang maha esa atas limpahan rahmat dan karunianya sehingga Buku Pembuatan **PERANCANGAN SMART TOILET RECYCLE GREEN CONTROL PADA PEMULA** dapat terrealisasikan dengan baik. Buku panduan ini merupakan buku yang digunakan sebagai buku Monograph dari hasil penelitian. Sehingga dapat digunakan mahasiswa tidak hanya dapat memahami energi baru terbarukan. Terimakasih disampaikan kepada Orang tua dan pihak yang terlibat dalam pembuatan buku ini sehingga buku ini dapat terbit sesuai dengan harapan dan kebutuhan saat ini. Penulis menyadari bahwa buku ini masih terdapat kekurangan sehingga kritik dan saran terhadap penyempurnaan buku ini sangat diharapkan. Semoga buku ini dapat memberi manfaat bagi mahasiswa yang membacanya.

Medan, Juli 2022

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	v
BAB I. SUMBER ENERGI AIR.....	1
1.1 Energi Air.....	1
1.2 Potensi Energi Cycle.....	2
BAB II. INTEGRASI RELEVAN.....	3
2.1 Tinjauan Relevan	3
2.2 Arduino	3
2.3 Proteksi Arus Lebih dan Sensor.....	9
2.4 Elektrik.....	18
2.5 Sensor Grade (PIR)	19
BAB III. RECYCLE GREEN	33
3.1 Desain Recycle Green.....	33
3.2 Parameter Yang Diamati	34
BAB IV. SENSOR TURBIDITY	37
4.1 Sensor Turbidity Dengan Cairan	37
4.2 Pengujian Panel Surya.....	39
4.3 Sensor Level Air	42
BAB V. KESIMPULAN	43
DAFTAR PUSTAKA.....	44
PROFIL PENULIS	46

BAB 1

SUMBER DAYA AIR

1.1 ENERGI AIR

Air merupakan kebutuhan yang sangat penting dalam kehidupan semua makhluk hidup terutama manusia. Dalam kebutuhan primer air digunakan untuk minum, mencuci, mandi dan sebagainya. Selain itu air juga dapat dimanfaatkan sebagai pembangkit listrik tenaga air, sistem irigasi sawah, transportasi dan lain- lain. Seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk yang semakin padat kebutuhan air semakin meningkat, mengingat air adalah sumber daya yang tidak dapat diperbarui. Manusia menggunakan air dari berbagai sumber air, salah satunya air yang disediakan dari PDAM, dengan kata lain barang siapa yang menggunakan air tersebut harus membayar sesuai dengan berapa besar volume air yang dipakai.

Perkembangan teknologi belakangan ini telah banyak membantu dalam meningkatkan kualitas dan kesejahteraan hidup manusia, salah satunya adalah pengembangan suatu sistem otomasi rumah. Rancang bangun sistem otomasi rumah sudah bukan hal umum ada di kalangan elite. Dengan berbagai fasilitas yang ada, sistem otomasi rumah nantinya bisa memudahkan pemiliknya untuk menjaga dan memberikan kenyamanan bagi setiap orang yang tinggal didalamnya.

Teknologi yang mampu memonitoring dan mengontrol penggunaan perangkat elektronik serta kinerjanya menjadi hal yang dibutuhkan dalam meningkatkan pengontrolan arus listrik dan efisiensi waktu bagi para penggunanya, dengan bantuan Smart Home yang merupakan fitur untuk sebuah tempat tinggal yang memiliki kecerdasan buatan untuk mengatur peralatan listrik yang ada di dalam tempat tinggal kita.

Pada pengembangan sistem smart toilet, masukan sebagai perintah untuk unit kontrol smart home didasarkan pada sensor sehingga dihasilkan sistem otomasi dalam pengendalian peralatan rumah dengan kontrol yang sangat

kecil atau bahkan tidak melakukan kontrol sama sekali dari user atau manusia penghuni rumah.

Apabila manusia masih dapat melakukan kontrol terhadap peralatan rumah, maka pengendalian peralatan dapat disesuaikan dengan kebutuhan dan keinginan manusia itu sendiri tanpa harus selalu bergantung pada hasil pembacaan sensor yang kemudian akan diolah dalam sistem mikrokontroller arduino yang kemudian akan diteruskan dalam aksi sesuai dengan perintah dari mikrokontroller.

1.2 POTENSI ENERGI GREEN CYCLE.

Berdasarkan latar belakang di atas maka dalam penelitian ini akan diimplementasikan Rancang Bangun Sistem Smart Home Berbasis Mikrokontroller Arduino Uno.

Penelitian ini penting untuk dilaksanakan karena :

1. Agar dapat memenuhi kebutuhan energi yang selama ini terbatas.
2. Membantu masyarakat dalam hal efisiensi air dikamar mandi dan dijadikan listrik
3. Mendapatkan kadar yang sesuai untuk menggerakkan sistem flow dikelistrikan kamar mandi

Luaran Penelitian dalam penelitian dari penulisan penelitian ini adalah:

Untuk memberikan satu bentuk kamar mandi pintar yang akan diaplikasikan didaerah desa sikabung-kabung dimana desa ini menggunakan air sungai bahkan untuk membersihkan diri, diharapkan kamar mandi ini bersifat membantu dan dapat menjadi ide baru bagi peneliti berikutnya membantu masyarakat.

BAB II

INTEGRASI RELEVAN

2.1 TINJAUAN RELEVAN

Secara garis besar, sistem ini menggunakan mikrokontroler sebagai pengintegrasikan utama dalam kesinambungan sistem ini. Mikrokontroler yang digunakan dalam sistem ini adalah Arduino Uno, begitupula piranti lainnya seperti sensor dan indikator. Ada empat sensor digunakan yaitu sensor gerak untuk mendeteksi adanya kemalingan saat pemilik rumah tidak berada di rumah dengan menggunakan sensor PIR, Sensor cahaya yaitu LDR untuk mendeteksi keadaan siang hari yang nantinya akan mematikan lampu yang masih menyala sehingga energi listrik yang digunakan dapat diminimalisir, sensor LM35 sebagai sensor suhu yang nantinya akan mendeteksi suhu ruangan yang pengaruhnya terhadap kenyamanan dari ruangan itu sendiri yang nanti aktualnya akan menyalakan kipas sebagai penetralisir ruangan, dan sensor MQ7 sebagai sensor asap yang nantinya akan mendeteksi asap berlebih dan dibaca sebagai kebakaran.

2.2 ARDUINO

Menurut Deni Dwi Yudhistra (2012) Arduino adalah pengendali mikro single-board yang bersifat *open-source*, diturunkan dari *Wiring platform*, dirancang untuk memudahkan penggunaan elektronik dalam berbagai bidang. Hardwarenya memiliki prosesor Atmel AVR dan softwarenya memiliki bahasa pemrograman sendiri.

Arduino juga merupakan *platform* hardware terbuka yang ditujukan kepada siapa saja yang ingin membuat purwarupa peralatan elektronik interaktif berdasarkan hardware dan software yang fleksibel dan mudah digunakan. Mikrokontroler diprogram menggunakan bahasa pemrograman arduino yang memiliki kemiripan *syntax* dengan bahasa pemrograman C. Karena sifatnya yang terbuka maka siapa saja dapat mengunduh skema

hardware arduino dan membangunnya.

Arduino menggunakan keluarga mikrokontroler ATmega yang dirilis oleh Atmel sebagai basis, namun ada individu/perusahaan yang membuat *clone* arduino dengan menggunakan mikrokontroler lain dan tetap kompatibel dengan arduino pada level hardware. Untuk fleksibilitas, program dimasukkan melalui bootloader meskipun ada opsi untuk membypass bootloader dan menggunakan downloader untuk memprogram mikrokontroler secara langsung melalui port ISP.

Menurut Deni Dwi Yudhistra (2012) Arduino UNO adalah sebuah board mikrokontroler yang didasarkan pada ATmega328 ([datasheet](#)). Arduino UNO mempunyai 14 pin digital input/output (6 di antaranya dapat digunakan sebagai output PWM), 6 input analog, sebuah osilator Kristal 16 MHz, sebuah koneksi USB, sebuah power jack, sebuah ICSP header, dan sebuah tombol reset. Arduino UNO memuat semua yang dibutuhkan untuk menunjang mikrokontroler, mudah menghubungkannya ke sebuah computer dengan sebuah kabel USB atau mensuplainya dengan sebuah adaptor AC ke DC atau menggunakan baterai untuk memulainya.



Gambar 2.1 Arduino UNO ATmega328

Arduino Uno berbeda dari semua board Arduino sebelumnya, Arduino UNO tidak menggunakan chip driver FTDI USB-to-serial. Sebaliknya, fitur-fitur Atmega16U2 (Atmega8U2 sampai ke versi R2) diprogram sebagai sebuah pengubah USB ke serial. Revisi 2 dari board Arduino Uno mempunyai sebuah resistor yang menarik garis 8U2 HWB ke ground, yang membuatnya

lebih mudah untuk diletakkan ke dalam DFU mode. Revisi 3 dari board Arduino UNO memiliki fitur-fitur baru sebagai berikut:

Pinout 1.0: ditambah pin SDA dan SCL yang dekat dengan pin AREF dan dua pin baru lainnya yang diletakkan dekat dengan pin RESET, IOREF yang memungkinkan shield-shield untuk menyesuaikan tegangan yang disediakan dari board. Untuk ke depannya, shield akan dijadikan kompatibel/cocok dengan board yang menggunakan AVR yang beroperasi dengan tegangan 5V dan dengan Arduino Due yang beroperasi dengan tegangan 3.3V. Yang ke-dua ini merupakan sebuah pin yang tak terhubung, yang disediakan untuk tujuan kedepannya Sirkit RESET yang lebih kuat Atmega 16U2 menggantikan 8U2 “Uno” berarti satu dalam bahasa Italia dan dinamai untuk menandakan keluaran (produk) Arduino 1.0 selanjutnya. Arduino UNO dan versi 1.0 akan menjadi referensi untuk versi-versi Arduino selanjutnya. Arduino UNO adalah sebuah seri terakhir dari board Arduino USB dan model referensi untuk papan Arduino, untuk suatu perbandingan dengan versi sebelumnya, lihat indeks dari board Arduino.

Tabel 2.1 Spesifikasi Arduino Uno

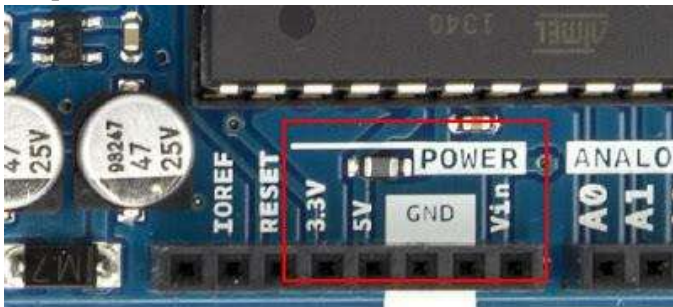
Mikrokontroler	ATmega328
Tegangan pengoperasian	5V
Tegangan input yang Disarankan	7-12V
Batas tegangan input	6-20V
Jumlah pin I/O digital	14 (6 di antaranya menyediakan keluaran PWM)
Jumlah pin input analog	6
Arus DC tiap pin I/O	40 mA
Arus DC untuk pin 3.3V	50 mA

Memori Flash	32 KB (ATmega328), sekitar 0.5 KB digunakan oleh bootloader
SRAM	2 KB (ATmega328)
EEPROM	1 KB (ATmega328)
Clock Speed	16 MHz

Sumber : www.spesifikasi.arduino.ono

Files EAGLE: [arduino-uno-Rev3-design.zip](#) (catatan: bekerja pada Eagle 6.0 dan versi yang lebih baru) Skema: [arduino-uno-Rev3-schematic.pdf](#). Referensi desain Arduino dapat menggunakan sebuah Atmega8, 168, atau 328, model saat ini menggunakan Atmega328, tetapi Atmega8 ditampilkan pada skema sebagai referensi. Konfigurasi pin identik pada semua ketiga prosesor tersebut.

Arduino UNO dapat disuplai melalui koneksi USB atau dengan sebuah power suplai eksternal. Sumber daya dipilih secara otomatis. Suplai eksternal (non-USB) dapat diperoleh dari sebuah adaptor AC ke DC atau battery. Adaptor dapat dihubungkan dengan mencolokkan sebuah center-positive plug yang panjangnya 2,1 mm ke power jack dari board. Kabel lead dari sebuah battery dapat dimasukkan dalam header/kepala pin Ground (Gnd) dan pin Vin dari konektor power.



Gambar 2.2. Power Supply Arduino Port
 Sumber : www.power-supply.arduino.port

Board Arduino UNO dapat beroperasi pada sebuah suplai eksternal 6 sampai 20 Volt. Jika disuplai dengan yang lebih kecil dari 7 V, kiranya pin 5 Volt mungkin mensuplai kecil dari 5 Volt dan board Arduino UNO bisa menjadi tidak stabil. Jika menggunakan suplai yang lebih dari besar 12 Volt, voltage regulator bisa kelebihan panas dan membahayakan board Arduino UNO. Range yang direkomendasikan adalah 7 sampai 12 Volt. Pin-pin dayanya adalah sebagai berikut:

1. VIN. Tegangan input ke Arduino board ketika board sedang menggunakan sumber suplai eksternal (seperti 5 Volt dari koneksi USB atau sumber tenaga lainnya yang diatur). Kita dapat menyuplai tegangan melalui pin ini, atau jika penyuplaian tegangan melalui power jack, aksesnya melalui pin ini.
2. 5V. Pin output ini merupakan tegangan 5 Volt yang diatur dari regulator pada board. Board dapat disuplai dengan salah satu suplai dari DC power jack (7-12V), USB connector (5V), atau pin VIN dari board (7-12). Penyuplaian tegangan melalui pin 5V atau 3,3V membypass regulator, dan dapat membahayakan board. Hal itu tidak dianjurkan.
3. 3V3. Sebuah suplai 3,3 Volt dihasilkan oleh regulator pada board. Arus maksimum yang dapat dilalui adalah 50 mA.
4. GND. Pin ground.

Arduino UNO mempunyai sejumlah fasilitas untuk komunikasi dengan sebuah komputer, Arduino lainnya atau mikrokontroler lainnya. Atmega 328 menyediakan serial komunikasi UART TTL (5V), yang tersedia pada pin digital 0 (RX) dan 1 (TX). Sebuah Atmega 16U2 pada channel board serial komunikasinya melalui USB dan muncul sebagai sebuah port virtual ke software pada komputer. Firmware 16U2 menggunakan driver USB COM standar, dan tidak ada driver eksternal yang dibutuhkan. Bagaimanapun, pada Windows, sebuah file pasti dibutuhkan. Software Arduino mencakup sebuah serial monitor yang memungkinkan data tekstual terkirim ke dan dari board Arduino. LED RX dan TX pada board akan menyala ketika data sedang ditransmit melalui chip USB-to-serial dan koneksi USB pada komputer (tapi tidak untuk komunikasi serial pada pin 0 dan 1). Sebuah software serial library memungkinkan untuk komunikasi serial pada beberapa pin digital UNO. Atmega328 juga mensupport komunikasi I2C (TWI) dan SPI. Software arduino mencakup sebuah wire library untuk memudahkan menggunakan bus

I2C, lihat [dokumentasi](#) untuk lebih jelas. Untuk komunikasi SPI, gunakan [SPI library](#).

Arduino UNO dapat diprogram dengan software Arduino ([download](#)). Pilih “Arduino Uno dari menu **Tools > Board** (termasuk mikrokontroler pada board). Untuk lebih jelas, lihat [referensi](#) dan [tutorial](#). ATmega328 pada Arduino Uno hadir dengan sebuah bootloader yang memungkinkan kita untuk mengupload kode baru ke ATmega328 tanpa menggunakan pemrogram hardware eksternal. ATmega328 berkomunikasi menggunakan protokol STK500 asli ([referensi](#), [file C header](#)) . Kita juga dapat membypass bootloader dan program mikrokontroler melalui kepala/header ICSP (In-Circuit Serial Programming); lihat [instruksi](#) untuk lebih jelas sumber kode firmware ATmega16U2 (atau 8U2 pada board revisi 1 dan revisi 2) tersedia. ATmega16U2/8U2 diload dengan sebuah bootloader DFU, yang dapat diaktifkan dengan:

1. Pada board Revisi 1: Dengan menghubungkan jumper solder pada belakang board (dekat peta Italy) dan kemudian mereset 8U2.
2. Pada board Revisi 2 atau setelahnya: Ada sebuah resistor yang menarik garis HWB 8U2/16U2 ke ground, dengan itu dapat lebih mudah untuk meletakkan ke dalam mode DFU. Kita dapat menggunakan [software Atmel's FLIP](#) (Windows) atau [pemrogram DFU](#) (Mac OS X dan Linux) untuk meload sebuah firmware baru. Atau kita dapat menggunakan header ISP dengan sebuah pemrogram eksternal (mengoverwrite bootloader DFU). Lihat [tutorial user-contributed](#) ini untuk informasi selengkapnya.

Dari pada mengharuskan sebuah penekanan fisik dari tombol reset sebelum sebuah penguploadan, Arduino Uno didesain pada sebuah cara yang memungkinkannya untuk direset dengan software yang sedang berjalan pada pada komputer yang sedang terhubung. Salah satu garis kontrol aliran hardware (DTR) dari ATmega8U2/16U2 dihubungkan ke garis reset dari ATmega328 melalui sebuah kapasitor 100 nanofarad. Ketika saluran ini dipaksakan (diambil rendah), garis reset jatuh cukup panjang untuk mereset chip. Software Arduino menggunakan kemampuan ini untuk memungkinkan kita untuk mengupload kode dengan mudah menekan tombol upload di software Arduino. Ini berarti bahwa bootloader dapat mempunyai sebuah batas waktu yang lebih singkat, sebagai penurunan dari DTR yang dapat

DAFTAR PUSTAKA

- Sudirman, L., Faisal, L., Partaonan, H., (2019). Pltb Sebagai Alternatif Energi Baru Terbarukan. Snti 2019, Lhokseumawe 14-15 Oktober 2019
- Rimbawati, Partaonan, H., Kiki, U.P., (2019). Analisis Pengaruh Perubahan Arus Eksitasi Terhadap Karakteristik Generator (Aplikasi Laboratorium Mesin-Mesin Listrik Fakultas Teknik-Umsu). Rele (Rekayasa Elektrikal Dan Energi), Jurnal Teknik Elektro, Vol.2, No.1, Juli 2019
- Maharani, P., Faisal, I.P., (2018). Analisis Kualitas Daya Akibat Beban Reaktansi Induktif (Xl) Di Industri. *Journal Of Electrical Technology*, Vol. 3, No. 2, Juni 2018
- Jauhari, M.F., Maryati, R.S., Dkk. (2018). Analisa Perbandingan Kualitas Biodiesel Dari Minyak Jelantah Berdasarkan Perbedaan Penggunaan Jenis Reaktor. *Jurnal Intekna, Volume 18, No. 1, Mei 2018: 1-66*
- Nashar, M., (2015). Analisa Kelayakan Bisnis Proyek Pembangkit Listrik Tenaga Angin (Pltb) Di Indonesia Dengan Menggunakan Software Retscreen. *Jurnal Ilmiah Manajemen Dan Bisnis, Volume 1, Nomor 1*
- Wibowo, A., Febriansya, A., Suminto. (2019). Pengembangan Standar Biodiesel B20 Mendukung Implementasi Diversifikasi Energi Nasional. *Jurnal Standardisasi Volume 21 Nomor 1, Maret 2019: Hal 55 – 66*
- Prof. Dr. Mahfud, (2018). Biodiesel Perkembangan Bahan Baku & Teknologi. Surabaya, Cv. Putra Media Nusantara (Pmn)
- Hadrah, Kasman, M., Sari, F.M., (2018). Analisis Minyak Jelantah Sebagai Bahan Bakar Biodiesel Dengan Proses Transesterifikasi. *Jurnal Daur Lingkungan Februari, Vol. 1 (1): 16-21*
- Sasongko, M.N., (2018). Pengaruh Prosentase Minyak Goreng Bekas Terhadap Karakteristik Pembakaran Droplet Biodiesel. *Jurnal Teknik*

Mesin Untirta Vol. Iv, No. 2, Hal. 8 – 13

Ula, S., Kurniadi, W., (2017). Studi Kelayakan Produksi Biodiesel Dari Minyak Jelantah Skala Industri Kecil. *Al Jazari Journal Of Mechanical Engineering 2 (2) 1-7*

Dewi, C.W.A., (2016). Analisis Pembuatan Biodiesel Dari Minyak Jelantah. *Jurnal Agroteknose. Volume Vii No. Ii Tahun 2016*

Permana, E., Naswir, M., Sinaga, M.E.T., Alfairuz, A., (2020). Kualitas Biodiesel Dari Minyak Jelantah Berdasarkan Proses Saponifikasi Dan Tanpa Saponifikasi. *Jtt (Jurnal Teknologi Terapan) | Volume 6, Nomor 1*

Nashar, M., (2015). Analisa Kelayakan Bisnis Proyek Pembangkit Listrik Tenaga Angin (Pltb) Di Indonesia Dengan Menggunakan Software Retscreen. *Jurnal Ilmiah Manajemen Dan Bisnis, Volume 1, Nomor 1*

Wibowo, A., Febriansya, A., Suminto. (2019). Pengembangan Standar Biodiesel B20 Mendukung Implementasi Diversifikasi Energi Nasional. *Jurnal Standardisasi Volume 21 Nomor 1, Maret 2019: Hal 55 – 66*

K. Kananda And R. Nazir, “Konsep Pengaturan Aliran Daya Untuk Plts Tersambung Ke Sistem Grid Pada Rumah Tinggal”, *J. Nas. Tek. Elektro*, Vol. 2, No. 2, Pp. 65-71, 2013.

M. Komarudin.Mz, Asih Sutanti ,“Desain Berbasis Mikrokontroler At89s52 Pengaturan Untuk Waktu Shalat Digital”, *J. Mikrotik*, Vol. 6, No. 3.Sumber Lainnya:

Skripsi Tugas Akhir, M. Riski Syahril “Analisis Efisiensi Daya Listrik Pada Generator Pembangkit Listrik Tenaga Diesel Titi Kuning”, Universitas Muhammdiyah Sumatera Utara T.A (2018/2019).

PROFIL PENULIS



Solly Aryza, ST, M.Eng, Merupakan Dosen Di Universitas Pembangunan Panca Budi Sejak 2011 Sampai Sekarang. Yang Bertugas Di Fakultas Sains Dan Teknologi Progra Studi Teknik Elektro. Dimana Bidang Penelitian Beliau Di Arah Sistem Kendali Dana Renewable Energi Yang Selalu Linear Dalam Penelitiannya Sampai Sekarang.



Siswa Pratama, S.E., M.M, Merupakan Dosen Di Universitas Pembangunan Panca Budi Sejak 2015 Sampai sekarang yang bertugas di Fakultas Social Sains yang selalu melakukan penelitian management keuangan dan SDM sehingga dapat mengawal penelitian keteknikan dan perkembangan.

Kebutuhan Sumber Air memerlukan metoda perkembangan teknologi belakangan ini sehingga dapat membantu dalam meningkatkan kualitas dan kesejahteraan hidup manusia, dengan suatu sistem otomasi kamar mandi. Rancang bangun sistem otomasi sudah bukan hal umum ada di kalangan elite. Dengan berbagai fasilitas yang ada, sistem otomasi kamar mandi nantinya bisa memudahkan pemiliknya untuk menjaga dan memberikan kenyamanan bagi setiap orang yang tinggal didalamnya.

Pada pengembangan sistem smart toilet, masukan sebagai perintah untuk unit kontrol smart home didasarkan pada sensor sehingga dihasilkan sistem otomasi dalam pengendalian peralatan rumah dengan kontrol yang sangat kecil atau bahkan tidak melakukan kontrol sama sekali dari user atau manusia penghuni rumah.



CV. Tahta Media Group
Surakarta, Jawa Tengah
Web : www.tahtamedia.com
Ig : tahtamedigroup
Telp/WA : +62 813 5346 4169

ISBN 978-623-5488-85-1 (PDF)



9 786235 488851