



Plagiarism Checker X Originality Report

Similarity Found: 41%

Date: Kamis, September 05, 2019

Statistics: 3063 words Plagiarized / 7549 Total words

Remarks: High Plagiarism Detected - Your Document needs Critical Improvement.

TUGAS AKHIR RANCANG BANGUN DAN MONITORING TEMPAT SAMPAH OTOMATIS
MENGGUNAKAN DETECTOR SUARA BERBASIS MIKROKONTROLLER DESIGNING AN
AUTOMATIC TRASH CAN CONTROLLER USING VOICE USING VOICE CONTROLLER /
Oleh: Rosaria Brigita Kodoati 16022023 POLITEKNIK NEGERI MANADO JURUSAN TEKNIK
ELEKTRO PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER 2019

HALAMAN JUDUL RANCANG BANGUN DAN MONITORING TEMPAT SAMPAH OTOMATIS MENGGUNAKAN DETECTOR SUARA BERBASIS MIKROKONTROLLER DESIGNING AN AUTOMATIC TRASH CAN CONTROLLER USING VOICE USING VOICE CONTROLLER TUGAS AKHIR Disusun untuk melengkapi salah satu syarat kelulusan Program Diploma III (D3) Jurusan Teknik Elektro di Politeknik Negeri Manado Oleh: ROSARIA BRIGITA KODOATI 16022023 / POLITEKNIK NEGERI MANADO JURUSAN TEKNIK ELEKTRO PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER 2019 HALAMAN PENGESAHAN RANCANG BANGUN DAN MONITORING TEMPAT SAMPAH OTOMATIS MENGGUNAKAN DETEKTOR SUARA BERBASIS MIKROKONTROLLER DESIGNING AN AUTOMATIC TRASH CAN CONTROLLER USING VOICE USING VOICE CONTROLLER TUGAS AKHIR Oleh: ROSARIA BRIGITA KODOATI 16022023 Telah dipertahankan dalam Seminar dan Ujian Tugas Akhir / Skripsi di depan Tim Pengujipada dan dinyatakan telah memenuhi syarat sebagai Sarjana Diploma / Terapan Disahkan oleh: _Ketua Panitia Tugas Akhir Anritsu S.Ch. Polii, SST., MT. NIP.

19761016 200501 1 001 _Pembimbing Sukandar Sawidin ST, MT. NIP.
196410061992031005 _ _ _ Mengetahui: _Koordinator Program Studi
Marson .J. Budiman, SST. MT NIP. 197503052003121002 _Ketua Jurusan Teknik Elektro, Fanny Jouke Doringin, ST., MT. NIP. 19640526161998031001 _ _ SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN TUGAS AKHIR Yang bertanda tangan dibawah ini, Nama _ : _Rosaria Brigita Kodoati _NIM _ : _16022023 _Jurusan _ : _Teknik Elektro _Program Studi _ : _D3 Komputer _Judul TA / Skripsi*) _ : _Rancang bangun dan monitoring tempat sampah otomatis menggunakan detektor suara berbasis mikrokontroller _ _ Dengan ini menyatakan bahwa tulisan karya ilmiah berupa Tugas Akhir ini adalah asli karya penulis, tidak ada karya / data orang lain yang telah dipublikasikan, dan bukan karya orang lain dalam rangka mendapatkan gelar akademik di perguruan tinggi, selain yang diacu dalam kutipan dan atau dalam daftar pustaka.

Demikian surat pernyataan ini saya buat, jika dikemudian hari terbukti karya ini merupakan karya orang lain, baik yang dipublikasikan maupun dalam rangka memperoleh gelar akademik di perguruan tinggi, saya bersedia ditindak sesuai perundang-undangan yang berlaku. Manado,Agustus 2019 Yang Membuat Pernyataan, Rosaria Brigita Kodoati KATA PENGANTAR Puji syukur patutlah dipanjatkan kepada Tuhan Yang Maha Kuasa, karena berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir/Skripsi ini.

Maksud dari penyusunan Tugas Akhir/Skripsi*) ini adalah untuk melengkapi salah satu syarat kelulusan Program D3 Jurusan Teknik Elektro di Politeknik Negeri Manado. Saya menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak dari masa

perkuliahan sampai pada penyusunan Tugas Akhir/Skripsi*) ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikannya. Oleh karena itu, saya memberikan penghargaan setinggi tingginya dengan ucapan terima kasih kepada: Ir. Evert N, Slat, MT.,

selaku Direktur Politeknik Negeri Manado; Fanny J. Doringin, ST., MT., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro; Marson J. Budiman „ST., MT. „, selaku Koordinator Program Studi D3 Teknik Komputer Anritsu S.Ch. Polii, SST., MT., selaku Ketua Panitia Tugas Akhir / Skripsi; Sukandar Sawidin ST, MT, selaku Pembimbing Tugas Akhir Orang tua dan keluarga saya yang telah memberikan dukungan material dan moral; Sahabat yang telah banyak membantu saya dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Akhir kata, dengan segala keterbatasan, saya selaku penulis menyadari bahwa penulisan Tugas Akhir/Skripsi*) ini masih jauh dari sempurna, harapan saya semoga Tugas Akhir ini dapat memperkaya referensi ilmiah dan menambah wawasan pengetahuan bagi pembaca. Manado, Agustus 2019 Penulis, Rosaria B Kodoati

DAFTAR ISI HALAMAN
JUDUL i HALAMAN PENGESAHAN ii SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN TUGAS AKHIR iii KATA PENGANTAR iv DAFTAR ISI v DAFTAR GAMBAR vii DAFTAR TABEL viii DAFTAR LAMPIRAN ix ABSTRAK x Abstract xi BAB I PENDAHULUAN 1 1.1 Latar Belakang 1 1.2 Perumusan Masalah 1 1.3

Tujuan 2 1.4 Manfaat 2 1.5 Batasan Masalah 2 1.6 Sistematika Penulisan 2 BAB II TINJAUAN PUSTAKA 4 2.1 Mikrokontroller 4 2.2 Arduino Uno 5 2.3 Arduino IDE 7 2.4 NodeMCU 9 2.5 Sensor Ultrasonic HC-SR04 9 2.6 Motor Servo 11 2.7 Modul Bluetooth HC-05 13 2.7 Modul Bluetooth HC-05 14 2.8 Kabel Jumper 15 2.8 Kabel Jumper 16 2.9 Breadboard 16 2.10 LED 17 2.13 Adaptor 21 2.14 Fritzing 22 2.15 Definisi Sampah Dan Tempat Sampah 23 2.15.1 Sampah 23 2.15.2 Tempat sampah 24 2.16 Roadmap Penelitian 24 ? RANCANG BANGUN ALAT PENGONTROL LAMPU DENGAN BLUETOOTH BERBASIS ANDROID 25 BAB III METODOLOGI 26 3.1 Tempat dan Waktu 26 3.2

Bahan dan Alat 26 3.3 Prosedur Penelitian 27 3.3.1 Metode dan Jenis Penelitian 27 3.3.2 Kerangka konseptual rancangan 28 3.3.3 Perancangan alat 30 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 35 BAB V PENUTUP 43 5.1 Kesimpulan 43 5.2 Saran : 43 DAFTAR PUSTAKA 44 DAFTAR GAMBAR Halaman Gambar 2.1 Mikrokontroler 4 Gambar 2.2 Arduino Uno 6 Gambar 2.3 Gambar Arduino IDE 8 Gambar 2.4 Nodemcu 9 Gambar 2.5 Sensor HC-SR04 11 Gambar 2.6 Motor Servo 13 Gambar 2.8

Breadboard 16 Gambar 2.9 LED 19 Gambar 2.11 Module Step Down LM2596 21 Gambar 2.12 Adaptor 22 Gambar 2.13 Gambar aplikasi fritzing 23 Gambar 3.1 Keseluruhan rancangan alat 30 Gambar 4.1 Tempat sampah 35 Gambar 4.2 Pencarian nama bluetooth 36 Gambar 4.3 Masukan perintah suara 37 Gambar 4.4 Penutup tempat

sampah terbuka 38 Gambar 4.5 **Penutup Tempat Sampah Tertutup** 39 Gambar 4.6
Pemasangan sensor ultrasonik 40 Gambar 4.7

keterangan tempat sampah belum penuh 40 Gambar 4.8 keterangan tempat sampah
penuh 41 Gambar 4.9 Lampu indikator menyala 41 DAFTAR TABEL Halaman Tabel 2.1
Arduino uno 7 Tabel 2.2 Tabel warna pada LED 18 Tabel 3.1 Bahan dan Alat 26 Tabel 4.1
Tabel Pengujian.....41 Tabel 4.2 Tabel Penyimpanan
tempat sampah.....42 Tabel 4.3 Tabel System tempat
sampah.....42 DAFTAR LAMPIRAN Halaman Lampiran A.1.

Coding Arduino Uno 45 Lampiran A.2. Coding Website 48 Lampiran A.3. Coding
NodeMcu 52 Lampiran A.4. Tabel pembiayaan alat 54 ABSTRAK Banyak masalah yang
muncul berkaitan dengan sampah yang mengganggu kesehatan lingkungan. Sampah
merupakan **adalah suatu bahan yang terbuang atau dibuang dari sumber** aktifitas
manusia maupun proses alam yang memiliki nilai ekonomis.

pada saat ini masyarakat sering menggunakan tempat sampah biasa yang tidak higienis
dimana cara penggunaannya kita harus menyentuh tutup tempat sampah untuk
membuang sampah. Oleh karena itu penulis, akan membuat suatu sistem tempat
sampah otomatis yang akan membantu manusia dalam membuang sampah agar tidak
perlu menyentuh penutup tempat sampah.

Sistem **ini dibuat dengan menggunakan** bluetooth Hc-05 sebagai pengontrol tempat
sampah menggunakan 1 perintah suara, sensor ultrasonik berfungsi untuk mengukur
jarak sampah yang sementara terisi, lalu sensor akan mengirim sinyal ke Arduino uno
dan terhubung dengan internet lalu **tunggu delay selama 5** detik sehingga motor servo
akan membantu menggerakkan penutup tempat sampah secara otomatis. Nodemcu
berperan sebagai sumber internet **untuk mengirimkan data dari arduino ke** website.

Kata Kunci – **Tempat sampah, Arduino, bluetooth HC-05 Abstract Many problems that
arise related to garbage that interfere with environmental health.** Waste is a material
that is wasted or disposed of from sources of human activity and natural processes that
have economic value. at this time people often use ordinary unhygienic trash bins where
we have to touch the lid of the trash to dispose of garbage.

Therefore, the author, will make an automatic trash system that will help humans to
dispose of waste so they do not need to touch the trash can cover. This system is made
using bluetooth Hc-05 as a trash controller using 1 voice command, an ultrasonic sensor
serves to measure the distance of trash that is temporarily filled, then the sensor will
send a signal to Arduino uno and connect to the internet then wait for 5 seconds **so that**

the servo motor will help move the trash can cover automatically. Nodemcu acts as an internet source for sending data from Arduino to the website.

Keyword – Trash can, Arduino, Bluetooth Hc-05

PENDAHULUAN Latar Belakang Membuang sampah pada tempatnya mungkin sesuatu yang mudah bagi setiap orang tetapi kenyataannya masih banyak ditemukan sampah yang berserakan di sembarang tempat. Hal itu dikarenakan rasa kurang kepedulian masyarakat terhadap pentingnya menjaga kebersihan dan kesehatan lingkungan sekitar.

Sampah merupakan ancaman serius bagi masyarakat, karena membuang sampah sembarangan dapat menyebabkan pencemaran lingkungan. Hal ini terbukti dengan adanya UU nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah. Bagi pelaku kejahatan sampah yang berdampak kerusakan lingkungan dan menyebabkan gangguan kesehatan bagi manusia akan diberi sanksi berupa kurungan selama tiga bulan atau denda maksimal sebesar Rp 50 juta.

Tempat sampah merupakan suatu hal yang sudah tidak asing lagi, terdapat dimana-mana, mempunyai fungsi yang sangat penting dan vital bahkan sangat diperlukan dimanapun baik digedung, disekolah, ditempat terbuka dan disudut jalan raya. Berdasarkan asalnya, sampah padat dapat digolongkan sebagai sampah organik dan sampah Anorganik. Banyak sekali masalah sampah yang disebabkan oleh sampah salah satunya adalah banjir.

Banjir terjadi karena masyarakat yang membuang sampah sembarangan, alasannya sangat sederhana yaitu malas, ribet dan lain sebagainya. Oleh karena itu teretus ide untuk membuat rancang bangun dan monitoring tempat sampah otomatis menggunakan detector suara berbasis Mikrokontroller. Perumusan Masalah Bagaimana cara merancang tempat sampah otomatis dengan Nodemcu dan Detector suara? Bagaimana cara tempat sampah otomatis bisa terhubung dengan website? Tujuan Tujuan dari penelitian ini : Merancang tempat sampah otomatis dengan menggunakan Arduino Uno, Nodemcu dan detector suara.

Membuat suatu sistem informasi monitoring sampah menggunakan website ? Manfaat Manfaat dari penelitian ini : Manfaat pada Tugas akhir ini adalah membantu pekerjaan manusia dalam hal membuang sampah pada tempatnya. Batasan Masalah Tempat sampah digunakan pribadi tidak ditempat umum Tempat sampah ini hanya dikhususkan untuk sampah Non-organik Pada saat mengoperasikan alat, module bluetooth tidak bisa di kontrol oleh 2 perangkat sekaligus.

Sistematika Penulisan BAB 1 : PENDAHULUAN Bab ini berisi latar belakang dilaksanakannya Tugas Akhir, rumusan masalah, batasan masalah serta tujuan dan manfaat yang hendak dicapai dari pelaksanaan Tugas Akhir ini. BAB II : LANDASAN TEORI Bab ini memuat secara garis besar teori dasar yang berhubungan dengan

penelitian. BAB III : METODOLOGI PENELITIAN Pada bab ini berisi penjelasan cara kerja alat, metode dan langkah perancangan alat, desain dan implementasi perangkat keras, desain dan implementasi software. BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN Pada bab ini berisi penjelasan hasil pengujian system baik software maupun hardware dan analisis.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN Bab ini berisi penjelasan tentang kesimpulan dari penelitian beserta dengan saran.

TINJAUAN PUSTAKA Mikrokontroller Menurut Setiawan (2011:10) Seperti umumnya komputer, mikrokontroler adalah alat yang mengerjakan instruksi-instruksi yang diberikan kepadanya. Artinya, bagian terpenting dan utama dari suatu sistem terkomputerisasi adalah program itu sendiri yang dibuat oleh seorang programmer.

Program ini menginstruksikan komputer untuk melakukan jalinan yang panjang dari aksi-aksi sederhana untuk melakukan tugas yang lebih kompleks yang diinginkan oleh programmer. Mikrokontroler merupakan bentuk sederhana dari sebuah sistem komputer yang dikemas di dalam sebuah chip, di dalam mikrokontroler sudah terdapat beberapa sistem yang mendukung mikrokontroler dapat bekerja meliputi mikrokontroler itu sendiri, ROM, RAM, I/O dan jam seperti halnya yang dimiliki oleh sebuah komputer.

Di dalam chip mikrokontroler yang kecil telah ditanamkan sebuah sistem yang dapat digunakan sebagai prosesor yang memiliki fitur yang dapat disamakan dengan sistem komputer. Mikrokontroler adalah sebuah sistem komputer yang seluruh atau sebagian besar elemennya dikemas dalam satu chip IC, sehingga sering disebut single chip microcomputer.

Mikrokontroler merupakan sistem komputer yang mempunyai salah satu atau beberapa tugas yang sangat spesifik (Chamim, 2012). / Gambar 2.1 Mikrokontroler Sumber : <https://fun-elektro.2016/06/pengertian-macam-fungsi-mikrokontroler.html> Arduino Uno Arduino adalah sistem punarupa elektronika (electronic prototyping platform) berbasis open-source yang fleksibel dan mudah digunakan baik dari sisi perangkat keras (hardware) maupun perangkat lunak (software).

Di luar itu, kekuatan utama arduino adalah jumlah pemakai yang sangat banyak sehingga tersedia pustaka kode program (code library) maupun modul pendukung (hardware support modules) dalam jumlah yang sangat banyak. Hal ini memudahkan para pemula untuk mengenal dunia mikrokontroler. (Artanto, 2012:1) Arduino sebagai sebuah platform komputasi fisik (Physical Computing) yang open source pada board input output sederhana, yang dimaksud dengan platform komputasi fisik disini adalah sebuah sistem fisik yang interaktif dengan penggunaan software dan hardware yang dapat mendeteksi dan merespon situasi dan kondisi.

Kelebihan arduino dari platform hardware mikrokontroler lain adalah: IDE Arduino merupakan multiplatform, yang dapat dijalankan di berbagai sistem operasi, seperti Windows, Macintosh dan Linux. IDE Arduino dibuat berdasarkan pada IDE Processing sederhana sehingga mudah digunakan. Pemrograman Arduino menggunakan kabel yang terhubung dengan port USB bukan port serial.

Fitur ini berguna karena banyak komputer sekarang ini tidak memiliki port serial. Arduino adalah hardware dan software open source, pembaca bisa mendownload software dan gambar rangkaian arduino tanpa harus membayar ke pembuat arduino. Biaya hardware cukup murah, sehingga tidak terlalu menakutkan untuk membuat kesalahan.

Proyek arduino ini dikembangkan dalam lingkungan pendidikan sehingga bagi pemula akan lebih cepat dan mudah mempelajarinya. Memiliki begitu banyak pengguna dan komunitas di internet dapat membantu setiap kesulitan yang dihadapi terutama oleh programmer pemula. (Sumber: Artanto, 2012:2) / Gambar 2.2 Arduino Uno Sumber gambar : (<https://www.kitronik.co.uk/4622-arduino-uno-main-board-retail.html>) Skematik Arduino Skematik arduino board yang telah disederhanakan seperti pada gambar Sk Arduino Shield merupakan sebuah papan yang dapat dipasang diatas arduino board untuk menambah kemampuan dari arduino board. Bahasa pemrograman yang dipakai dalam Arduino bukan bahasa assembler yang relatif sulit, melainkan bahasa C. Pemrograman mirip dengan bahasa pemrograman C++ yang disederhanakan dengan bantuan pustaka-pustaka (libraries) Arduino.

/ Gambar Diagram skematik Arduino uno Adapun spesifikasi data teknis yang terdapat pada board Arduino UNO R3 adalah sebagai berikut: Tabel 2.1 Arduino uno Mikrokontroler _ ATmega328 _ Pengoperasian _ 5V Voltage _ Input Tegangan (disarankan) _ 7-12V _ Input Tegangan (batas) _ 6-20V _ Jumlah pin I/O _ 14 (dimana memberikan output PWM) _ Jumlah pin input analog _ 6 pin _ Arus DC setiap pin I/O _ 40 mA _ Arus DC untuk pin 3,3 V _ 50 mA _ Memory flash _ 32 kb _ Sram _ 2 kb _ EEPROM _ 1 kb _ Clock speed _ Hz _ Arduino IDE IDE itu merupakan kependekan dari Integrated Development Environment, atau secara bahasa mudahnya merupakan lingkungan terintegrasi yang digunakan untuk melakukan pengembangan.

Disebut sebagai lingkungan karena melalui software inilah Arduino dilakukan pemrograman untuk melakukan fungsi-fungsi yang dinamakan melalui sintaks pemrograman. Arduino menggunakan bahasa pemrograman sendiri yang menyerupai bahasa C. Bahasa pemrograman Arduino (Sketch) sudah dilakukan perubahan untuk memudahkan pemula dalam melakukan pemrograman dari bahasa aslinya.

Sebelum dijual ke pasaran, IC mikrokontroler Arduino telah ditanamkan suatu program bernama Bootloader yang berfungsi sebagai penengah antara compiler Arduino dengan mikrokontroler. Arduino IDE dibuat dari bahasa pemrograman JAVA. Arduino IDE juga dilengkapi dengan library C/C++ yang biasa disebut Wiring yang membuat operasi INPUT dan OUTPUT menjadi lebih mudah. Arduino IDE ini dikembangkan dari software Processing yang dirombak menjadi Arduino IDE khusus untuk pemrograman dengan Arduino. Struktur program Arduino IDE Saran umum, struktur program pada Arduino dapat dibagi menjadi 2 bagian yaitu setup dan loop. / Gambar 2.3 Gambar Arduino IDE Sumber gambar :

(<https://makezine.com/projects/how-to-install-the-arduino-ide-for-windows/>) Software IDE Arduino terdiri dari 3 (tiga) bagian: Editor program, untuk menulis dan mengedit program dalam bahasa processing. Listing program pada Arduino disebut sketch.

Compiler, modul yang berfungsi mengubah bahasa processing (kode program) kedalam kode biner karena kode biner adalah satu-satunya bahasa program yang dipahami oleh mikrocontroller. Uploader, modul yang berfungsi memasukkan kode biner kedalam memori mikrocontroller. Struktur perintah pada Arduino secara garis besar terdiri dari 2 (dua) bagian yaitu void setup dan void loop.

Void setup berisi perintah yang akan dieksekusi hanya satu kali sejak Arduino dihidupkan sedangkan void loop berisi perintah yang akan dieksekusi berulang-ulang selama Arduino dinyalakan. NodeMCU merupakan perangkat keras/platform Internet Of Thing (IOT) yang open source seperti Arduino. Platform ini termasuk firmware yang berjalan pada ESP8266 Wi-Fi SoC dari Espressif System, dan pada perangkat keras yang berbasis modul ESP-12 atau chip ESP8266-12E [7]. NodeMCU pada dasarnya adalah pengembangan dari ESP8266 dengan firmware berbasis e-Lua.

Tampilan dari NodeMCU yang digunakan sebagai sistem pengendali dari perangkat keras. (Coding & Untan, 2018) / Gambar 2.4 Nodemcu Sumber :

(<http://rizkipurnomo./2018/04/apa-itu-node-mcu.html#>) Deskripsi Pin NodeMCU Nodemcu memiliki pin digital input-output sebanyak 13 buah Pin analog input-output 3 channel komunikasi Rx dan Tx 3 power source 3,3 V pin Sensor Ultrasonic HC-SR04 Sensor ultrasonik merupakan gelombang ultrasonik yang dapat merambat dalam medium padat, cair dan gas.

Pada saat merambat pada medium gas, apabila gelombang bunyi membentur suatu benda padat maka sebagian energi akan dipantulkan. Berdasarkan sifat ini, gelombang ultrasonik dapat digunakan untuk mengukur jarak gelas yang akan digunakan sebagai media pengisi air secara otomatis. Sensor ultrasonik adalah sensor yang bekerja

berdasarkan prinsip pantulan gelombang suara dan digunakan untuk mendeteksi keberadaan suatu objek tertentu di depannya, frekuensi kerjanya pada daerah diatas gelombang suara dari 40 KHz hingga 400 KHz. Sensor ultrasonik terdiri dari dua unit, yaitu unit pemancar dan unit penerima.

Struktur unit pemancar dan penerima sangatlah sederhana, sebuah kristal piezoelectric dihubungkan dengan mekanik jangkar dan hanya dihubungkan dengan diafragma penggetar. Tegangan bolak-balik yang memiliki frekuensi kerja 40 KHz – 400 KHz diberikan pada plat logam. Struktur atom dari kristal piezoelectric akan berkontraksi (mengikat), mengembang atau menyusut terhadap polaritas tegangan yang diberikan, dan ini disebut dengan efek piezoelectric (Fandhi Nugraha K. 2016).

Fungsi dari ultrasonic transmitter adalah memancarkan gelombang ultrasonik dengan frekuensi 40 KHz kemudian ultrasonic receiver menangkap hasil pantulan gelombang ultrasonik yang mengenai suatu objek. Waktu tempuh gelombang ultrasonik dari pemancar hingga sampai ke penerima sebanding dengan 2 kali jarak antara sensor dan bidang pantul seperti yang diperlihatkan pada Gambar dibawah ini : VCC = 5V Power Supply. Pin sumber tegangan positif sensor. Trig = Trigger .Pin ini yang digunakan untuk membangkitkan sinyal ultrasonik.

Echo = Receive. Pin ini yang digunakan untuk mendeteksi sinyal pantulan ultrasonik. GND = Ground/0V Power Supply. Pin sumber tegangan negatif sensor / Prinsip pengukuran jarak menggunakan sensor ultrasonik HC-SR04 adalah, ketika pulsa trigger diberikan pada sensor, transmitter akan mulai memancarkan gelombang ultrasonik, pada saat yang sama sensor akan menghasilkan output TTL transisi naik menandakan sensor mulai menghitung waktu pengukuran, setelah receiver menerima pantulan yang dihasilkan oleh suatu objek maka pengukuran waktu akan dihentikan dengan menghasilkan output TTL transisi turun.

Jika waktu pengukuran adalah t dan kecepatan suara adalah 340 m/s, maka jarak antara sensor dengan objek dapat dihitung dengan menggunakan Persamaan dibawah : $s = t \times 340 \text{ m/s}$ Dimana : s = Jarak antara sensor dengan objek (m) t = Waktu tempuh gelombang ultrasonik dari transmitter ke receiver (s) / Gambar 2.5 Sensor HC-SR04 Sumber : (<https://www.elangsakti.com/2015/05/sensor-ultrasonik.html>) Motor Servo Motor servo adalah sebuah motor dengan sistem closed feedback dimana posisi dari motor akan diinformasikan kembali ke rangkaian kontrol yang ada di dalam motor servo. Motor ini terdiri dari sebuah motor, serangkaian gear, potensiometer dan rangkaian kontrol.

Potensiometer berfungsi untuk menentukan batas sudut dari putaran servo. Sedangkan

sudut dari sumbu motor servo diatur berdasarkan lebar pulsa 1,5 ms pada periode selebar 2 ms maka sudut dari sumbu motor akan berada pada posisi tengah. Semakin lebar pulsa off maka akan semakin besar gerakan sumbu ke arah yang berlawanan dengan jarum jam. (Yusuf Nasution, jurnal elektro telekomunikasi terapan). Ada dua jenis motor servo, yaitu motor servo AC dan DC.

Motor servo AC lebih dapat menangani arus yang tinggi atau beban berat, sehingga sering diaplikasikan pada mesin-mesin industri. Sedangkan motor servo DC biasanya lebih cocok untuk digunakan pada aplikasi-aplikasi yang lebih kecil. Dan bila dibedakan menurut rotasinya, umumnya terdapat dua jenis motor servo yang terdapat di pasaran, (Placeholder1), yaitu motor servo rotation 180° dan servo rotation continuous. Motor servo standard (servo rotation 180°) adalah jenis yang paling umum dari motor servo, dimana putaran poros outputnya terbatas hanya 90° ke arah kanan dan 90° ke arah kiri. Dengan kata lain total putarannya hanya setengah lingkaran atau 180°. Motor servo rotation continuous merupakan jenis motor servo yang sebenarnya sama dengan jenis servo standard, hanya saja perputaran porosnya tanpa batasan atau dengan kata lain dapat berputar terus, baik ke arah kanan maupun kiri. (Syahrul, n.d.)

- Prinsip kerja motor servo Motor servo dikendalikan dengan memberikan sinyal modulasi lebar pulsa (Pulse Wide Modulation / PWM) melalui kabel kontrol. Lebar pulsa sinyal kontrol yang diberikan akan menentukan posisi sudut putaran dari poros motor servo. Sebagai contoh, lebar pulsa dengan waktu 1,5 ms (mili detik) akan memutar poros motor servo ke posisi sudut 90°.

Bila pulsa lebih pendek dari 1,5 ms maka akan berputar ke arah posisi 0° atau ke kiri (berlawanan dengan arah jarum jam), sedangkan bila pulsa yang diberikan lebih lama dari 1,5 ms maka poros motor servo akan berputar ke arah posisi 180° atau ke kanan (searah jarum jam). Lebih jelasnya perhatikan gambar dibawah ini. / Ketika lebar pulsa kendali telah diberikan, maka poros motor servo akan bergerak atau berputar ke posisi yang telah diperintahkan, dan berhenti pada posisi tersebut dan akan tetap bertahan pada posisi tersebut.

Jika ada kekuatan eksternal yang mencoba memutar atau mengubah posisi tersebut, maka motor servo akan mencoba menahan atau melawan dengan besarnya kekuatan torsi yang dimilikinya (rating torsi servo). Namun motor servo tidak akan mempertahankan posisinya untuk selamanya, sinyal lebar pulsa kendali harus diulang setiap 20 ms (mili detik) untuk menginstruksikan agar posisi poros motor servo tetap bertahan pada posisinya. / Gambar 2.6 Motor Servo Sumber :

(<http://toleinnovator.com/2018/06/kontrol-motor-servo-with-arduino.html>) Modul Bluetooth HC-05 Bluetooth adalah protokol komunikasi wireless yang bekerja pada

frekuensi radio 2.4

GHz untuk pertukaran data pada perangkat bergerak seperti PDA, laptop, HP, dan lain-lain¹. Salah satu hasil contoh modul Bluetooth yang paling banyak digunakan adalah tipe HC-05. Modul Bluetooth HC-05 merupakan salah satu modul Bluetooth yang dapat ditemukan dipasaran dengan harga yang relatif murah.

Modul Bluetooth HC-05 terdiri dari 6 pin konektor, yang setiap pin konektor memiliki fungsi yang berbeda - beda. Modul bluetooth HC-05 hanya memiliki jangkauan sejauh 9-10 meter. (Ti & Pustaka, 2008) / 2.7 Modul Bluetooth HC-05 Keterangan di atas adalah sebagai berikut: EN fungsinya untuk mengaktifkan mode AT Command Setup pada modul HC-05.

Jika pin ini ditekan sambil ditahan sebelum memberikan tegangan ke modul HC05, maka modul akan mengaktifkan mode AT Command Setup. Secara default, modul HC-05 aktif dalam mode Data. Vcc adalah pin yang berfungsi sebagai input tegangan. Hubungkan pin ini dengan sumber tegangan 5V. GND adalah pin yang berfungsi sebagai ground. Hubungkan pin ini dengan ground pada sumber tegangan.

TX adalah pin yang berfungsi untuk mengirimkan data dari modul ke perangkat lain (mikrokontroler). Tegangan sinyal pada pin ini adalah 3.3V sehingga dapat langsung dihubungkan dengan pin RX pada arduino karena tegangan sinyal 3.3V dianggap sebagai sinyal bernilai HIGH pada arduino. RX adalah pin yang berfungsi untuk menerima data yang dikirim ke modul HC05. Tegangan sinyal pada pin sama dengan tegangan sinyal pada pin TX, yaitu 3.3V.

Untuk keamanan, sebaiknya gunakan pembagi tegangan jika menghubungkan pin ini dengan mikrokontroler yang bekerja pada tegangan 5V. Pembagi tegangan tersebut menggunakan 2 buah resistor. Resistor yang digunakan sebagai pembagi tegangan pada tutorial ini adalah 1K ohm dan 2K ohm. Untuk lebih jelasnya, dapat dilihat pada bagian implementasi koneksi antara modul HC-05 dan mikrokontroler.

STATE adalah pin yang berfungsi untuk memberikan informasi apakah modul terhubung atau tidak dengan perangkat lain. Spesifikasi dari module ini antara lain : Frekuensi kerja ISM 2.4 GHz Bluetooth protocol : Bluetooth tipe v2.0+EDR Kecepatan dapat mencapai 1Mbps pada mode sinkron Kecepatan dapat mencapai 2.1 Mbps / 160 kbps pada mode asinkron maksimum Tegangan kerja pada 3,3 – 6 Volt DC Konsumsi arus kerja yaitu 50 mA Memiliki modulasi Gaussian Frequency Shift Keying (GFSK) Sensitivitas -84dBm (0.1% BER) Daya emisi 4 dBm Suhu operasional range -20°C — +75°C Memiliki keamanan dengan enkripsi data dan enkripsi Dimensi modul 15.2×35.7×5.6

mm Kabel Jumper Kabel Jumper adalah kabel elektrik untuk menghubungkan antar komponen di breadboard tanpa memerlukan solder. Kabel jumper umumnya memiliki Connector atau pin di masing-masing ujungnya. Connector untuk menusuk disebut male connector, dan connector untuk ditusuk disebut female connector. (Ii dkk.,

2014) kabel jumper dibagi menjadi 3 yaitu : Male Female Male to male Female to male / 2.8 Kabel Jumper Breadboard Breadboard digunakan untuk membuat rangkaian sementara tanpa menggunakan solder dan hanya menggunakan kabel jumper. Untuk para pemula, disarankan untuk membuat rangkaian menggunakan breadboard karena sangat mudah untuk mengganti komponen dan merubah sambungan antar kaki komponen. Breadboard memiliki banyak lubang (holes) dengan diameter sekitar 0.1 cm. Kaki komponen dapat langsung masuk kedalam lubang pada breadboard.

Untuk IC dapat dihubungkan seperti gambar dibawah. Kabel yang digunakan sebagai jumper adalah kabel tunggal yang biasa digunakan untuk kabel telepon. (Nashaman & Mulyana, 2018) / Gambar 2.8 Breadboard Sumber gambar :

(<http://www.aisi555.com/2011/07/mengenai-project-board-atau-bread-board.html>) Struktur Breadboard : terdapat 2 pasang jalur paling atas dan paling bawah terhubung secara horizontal sampai ke bagian tengah dari breadboard. Biasanya jalur ini digunakan sebagai jalur power atau jalur sinyal yg umum digunakan.

Sedangkan 5 buah lubang di bagian tengah atas dan 5 buah lubang di bagian tengah bawah digunakan untuk tempat merangkai komponen. Masing-masing jalur ke 5 lubang ini terhubung secara vertikal sampai bagian tengah dari breadboard. Pembatas tengah breadboard biasanya digunakan sebagai tempat menancapkan komponen IC secara horizontal.

Jenis-Jenis Breadboard: Mini breadboard jenis mini ini biasanya berukuran kecil yang hanya menyediakan lubang/titik koneksi sebanyak 170 titik atau bisa juga lebih Medium breadboard: Breadboard medium ini berukuran medium yang biasanya memiliki 400 titik koneksi Large breadboard : Yang ini pastinya berukuran lebih besar lagi dengan titik koneksi bisa mencapai 830 titik.

LED Light Emitting Diode atau sering disingkat dengan LED adalah komponen elektronika yang dapat memancarkan cahaya monokromatik ketika diberikan tegangan maju. LED merupakan keluarga Dioda yang terbuat dari bahan semikonduktor. Warna-warna Cahaya yang dipancarkan oleh LED tergantung pada jenis bahan semikonduktor yang dipergunakannya. LED juga dapat memancarkan sinar inframerah yang tidak tampak oleh mata seperti yang sering kita jumpai pada Remote Control TV

ataupun Remote Control perangkat elektronik lainnya.(Suryana, 2013) Bentuk LED mirip dengan sebuah bohlam (bola lampu) yang kecil dan dapat dipasangkan dengan mudah ke dalam berbagai perangkat elektronika.

Berbeda dengan Lampu Pijar, LED tidak memerlukan pembakaran filamen sehingga tidak menimbulkan panas dalam menghasilkan cahaya. Oleh karena itu, saat ini LED (Light Emitting Diode) yang bentuknya kecil telah banyak digunakan sebagai lampu penerang dalam LCD TV yang mengganti lampu tube.Seperti dikatakan sebelumnya, LED merupakan keluarga dari Dioda yang terbuat dari Semikonduktor.

Cara kerjanya pun hampir sama dengan Dioda yang memiliki dua kutub yaitu kutub Positif (P) dan Kutub Negatif (N). LED hanya akan memancarkan cahaya apabila dialiri tegangan maju (bias forward) dari Anoda menuju ke Katoda.LED terdiri dari sebuah chip semikonduktor yang di doping sehingga menciptakan junction P dan N.

Yang dimaksud dengan proses doping dalam semikonduktor adalah proses untuk menambahkan ketidakmurnian (impurity) pada semikonduktor yang murni sehingga menghasilkan karakteristik kelistrikan yang diinginkan. Ketika LED dialiri tegangan maju atau bias forward yaitu dari Anoda (P) menuju ke Katoda (K), Kelebihan Elektron pada N-Type material akan berpindah ke wilayah yang kelebihan Hole (lubang) yaitu wilayah yang bermuatan positif (P-Type material).

Saat Elektron berjumpa dengan Hole akan melepaskan photon dan memancarkan cahaya monokromatik (satu warna). Cara kerja LED (Light Emitting Diode) LED atau Light Emitting Diode yang memancarkan cahaya ketika dialiri tegangan maju ini juga dapat digolongkan sebagai Transduser yang dapat mengubah Energi Listrik menjadi Energi Cahaya.Saat ini, LED telah memiliki beranekaragam warna, diantaranya seperti warna merah, kuning, biru, putih, hijau, jingga dan infra merah.

Keanekaragaman Warna pada LED tersebut tergantung pada wavelength (panjang gelombang) dan senyawa semikonduktor yang dipergunakannya. Tabel 2.2 Tabel warna pada LED Bahan Semikonduktor _Wavelength _Warna _
_Gallium Arsenide (GaAs) _850-940nm _Infra Merah _
_Gallium Arsenide Phosphide (GaAsP) _630-660nm _Merah _
_Gallium Arsenide Phosphide (GaAsP) _605-620nm _Jingga _
_Gallium Arsenide Phosphide Nitride (GaAsP:N) _585-595nm _Kuning _
_Aluminium Gallium Phosphide (AlGaP) _550-570nm _Hijau _
_Silicon Carbide (SiC) _430-505nm _Biru _
_Gallium Indium Nitride (GaInN) _450nm _Putih _ / Gambar 2.9 LED Sumber :
(<https://steemit.com/programming/@ebook-wizard/2-blinking-an-led-with-arduino>)
2.12 Modul Step down Modul step down ini menggunakan IC LM2596.

Dimana IC LM2596 adalah sirkuit terpadu/integrated circuit yang berfungsi sebagai step down DC converter dengan current rating 3A. Terdapat beberapa varian dari IC seri ini yang dapat dikelompokkan dalam dua kelompok yaitu versi adjustable yang tegangan keluarannya dapat diatur, dan versi fixed voltage output yang tegangan keluarannya sudah tetap / fixed. Pada modul diatas menggunakan seri IC adjustable yang tegangan keluarnya dapat diubah-ubah.

Keunggulan modul step down LM2596 dibandingkan dengan step down tahanan resistor / potensiometer adalah besar tegangan output tidak berubah (stabil) walaupun tegangan input naik turun.(Williams, 2011) Modul ini memiliki spesifikasi : Module Properties: non-isolated step-down module (buck) Rectification:non-synchronous rectification Input voltage :4.5-35V Output Voltage :1.25-30V (adjustable) Output current: rated current 2A, Recommended less than 2A,13W Efficiency: Up to 92% (The higher the output voltage, the higher the efficiency) Switching frequency: 150KHz Minimum pressure: 2V Operating Temperature: Industrial (-40°C to +85°C) (output power of 10W or less) Full load temperature rise: 40°C Load regulation: $\pm 0.5\%$ Voltage regulation: $\pm 0.5\%$ Output Efficiency : Input 12.00V 0.497A Output 4.953V 0.998A 4.941W Efficiency 82.85% Input 12.00V 1.032A Output 4.943V 1.998A 9.878W Efficiency 79.76% Input 12.00V 1.632A Output 4.921V 2.999A 14.76W Efficiency 75.37% Input 23.99V 1.738A Output 11.96V 2.999A 35.88W Efficiency 86.05% Dari spek diatas, kita dapat memberikan input dari range 7 – 35 volt, masih berada dalam range spek IC Buck.

Sehingga kita lebih leluasa dalam mencari sumber daya untuk modul ini, bisa adaptor, bisa battery. Untuk output kita bisa lakukan pengaturan, dengan menggunakan potensiometer yang telah disediakan dalam rangkaian modul tersebut.

/ Gambar 2.11 Module Step Down LM2596

Sumber gambar: (<https://www.tokopedia.com/pielelectronics/lm2596-dc-dc-step-down-voltage-regulator>) Adaptor Secara umum Adaptor adalah rangkaian elektronika yang berfungsi untuk mengubah tegangan AC (arus bolak-balik) yang tinggi menjadi tegangan DC (arus searah) yang lebih rendah. Seperti yang kita tahu bahwa arus listrik yang kita gunakan di rumah, kantor dll, adalah arus listrik dari PLN (Perusahaan Listrik Negara) yang didistribusikan dalam bentuk arus bolak-balik atau AC. Akan tetapi, peralatan elektronika yang kita gunakan hampir sebagian besar membutuhkan arus DC dengan tegangan yang lebih rendah untuk pengoperasiannya.

Oleh karena itu diperlukan sebuah alat atau rangkaian elektronika yang bisa merubah arus dari AC menjadi DC serta menyediakan tegangan dengan besar tertentu sesuai yang dibutuhkan. Rangkaian yang berfungsi untuk merubah arus AC menjadi DC tersebut disebut dengan istilah DC Power supply atau adaptor. Rangkaian adaptor ini ada yang

dipasang atau dirakit langsung pada peralatan elektornikanya dan ada juga yang dirakit secara terpisah.

Untuk adaptor yang dirakit secara terpisah biasanya merupakan adaptor yang bersifat universal yang mempunyai tegangan output yang bisa diatur sesuai kebutuhan, misalnya 3 Volt, 4,5 Volt, 6 Volt, 9 Volt, 12 Volt dan seterusnya. Namun selain itu ada juga adaptor yang hanya menyediakan besar tegangan tertentu dan dipetuntukan untuk rangkaian elektronika tertentu misalnya adaptor laptop dan adaptor monitor. (Rizki Anggoro, Cara Membuat Adaptor, 2009) Spesifikasi : (Model : KMH-105 1A-12 UP (Input : 100-240 V – 50/60Hz 0.7A (Output : +12V 2.0A (Polaritas : (-)(+) /

Gambar 2.12 Adaptor Sumber gambar :

(<https://www.elementzonline.com/12v-1a-dc-power-adapter>) Fritzing Fritzing adalah salah satu dari perangkat lunak gratis yang dapat dipergunakan dengan baik untuk belajar elektronika.

Perangkat lunak ini bisa bekerja baik di lingkungan sistem operasi GNU/Linux maupun Microsoft Windows. Masing-masing software memiliki keunggulannya masing-masing bagi setiap tipe pengguna dan keperluan. Untuk pelajaran elektronika daya ada beberapa hal yang menarik dari Fritzing. Pertama, sebagaimana yang telah diungkap Fritzing juga dapat bekerja di sistem ber-OS GNU/Linux seperti Fedora, Debian, Ubuntu, atau Mint.

Ini penting karena OS ini bersifat gratis sehingga memungkinkan untuk dijadikan platform belajar yang dapat dipakai secara luas. Fritzing memberikan fasilitas pengguna untuk melakukan perancangan sistem di breadboard. Ini sangat memudahkan bagi pengguna yang membutuhkan alat bantu perancangan atau dokumentasi pada sistem yang menggunakan breadboard. Fritzing terus menerus diperbaharui (updated) termasuk untuk komponen, terutama komponen yang populer.

Dengan begitu pengguna akan semakin mudah untuk melakukan perancangan, terutama untuk perancangan dengan menggunakan sistem papan seperti Arduino. Fritzing tidak hanya memiliki fitur perancangan pada breadboard sebagai tambahan dari fitur perancangan schematic dan PCB tetapi juga menyediakan tempat untuk melakukan coding (misalnya untuk sistem Arduino). Sehingga Fritzing cukup lengkap untuk mengembangkan sistem prototipe maupun untuk membantu proses belajar. / Gambar 2.13 Gambar aplikasi fritzing Definisi Sampah Dan Tempat Sampah Sampah adalah buangan yang dihasilkan dari suatu proses produksi baik industri maupun domestik (rumah tangga).

Sementara didalam UU No 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah, disebutkan

sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia atau proses alam yang berbentuk padat atau semi padat berupa zat organik atau anorganik bersifat dapat terurai atau tidak dapat terurai yang dianggap sudah tidak berguna lagi dan dibuang ke lingkungan. (Kharel, 2015) Sampah berasal dari beberapa tempat, yakni : Sampah dari pemukiman penduduk pada suatu pemukiman biasanya sampah dihasilkan oleh suatu keluarga yang tinggal di suatu bangunan atau asrama.

Jenis sampah yang dihasilkan biasanya cenderung organik, seperti sisa makanan atau sampah yang bersifat basah, kering, abu plastik dan lainnya. Sampah dari tempat-tempat umum dan perdagangan tempat-tempat umum adalah tempat yang dimungkinkan banyaknya orang berkumpul dan melakukan kegiatan. Tempat-tempat tersebut mempunyai potensi yang cukup besar dalam memproduksi sampah termasuk tempat perdagangan seperti pertokoan dan pasar.

Jenis sampah yang dihasilkan umumnya berupa sisa-sisa makanan, sayuran busuk, sampah kering, abu, plastik, kertas, dan kaleng-kaleng serta sampah lainnya. Berbagai macam sampah yang telah disebutkan di atas hanyalah sebagian kecil saja dari sumber-sumber sampah yang dapat ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini menunjukkan bahwa kehidupan manusia tidak akan pernah lepas dari sampah. Terutama penumpukan sampah yang terjadi di tempat-tempat umum seperti di pasar-pasar.

Tempat sampah Tempat Sampah Tempat sampah adalah tempat untuk menampung sampah secara sementara, yang biasanya terbuat dari logam atau plastik. Di dalam ruangan tempat sampah umumnya disimpan di dapur untuk membuang sisa keperluan dapur seperti kulit buah atau botol. Ada juga tempat sampah khusus kertas yang digunakan di kantor.

Beberapa tempat sampah memiliki penutup pada bagian atasnya untuk menghindari keluarnya bau yang dikeluarkan sampah. Kebanyakan harus dibuka secara manual, namun saat ini sudah banyak yang menggunakan pedal untuk memudahkan membuka tutup tempat sampah. Tempat sampah dalam ruangan umumnya dilapisi kantong untuk memudahkan pembuangan sehingga tidak perlu memindahkan tempat sampah ketika sudah penuh, cukup dengan membawa kantong yang melapisi tempat sampah lalu menggantinya dengan yang baru. Hal ini memudahkan pembuangan sampah. (Ii & Pustaka, 2008) Roadmap Penelitian Adapun hasil tinjauan penelitian yang terkait dengan topik penulis "Rancang Bangun Dan Monitoring Tempat Sampah Otomatis Menggunakan Detector suara Berbasis Mikrokontroler : Sistem Pendeteksi kapasitas tempat sampah secara otomatis pada kompleks perumahan (Indra Surjati1, F.X.

Sigit Wijono², Suherman³) Adapun penelitian dibuat untuk mendeteksi kepadatan sampah secara otomatis pada kompleks perumahan, dan manfaat dari penelitian ini bisa mengukur level volume sampah di masing-masing Tempat sampah. Sistem ini juga dapat mendata biaya kebersihan untuk masing-masing rumah disesuaikan dengan jumlah volume kapasitas sampah yang dibuang.

Kekurangan dari penelitian ini adalah cara membuang sampah masih secara manual.
RANCANG BANGUN PROTOTIPE TEMPAT SAMPAH PINTAR PEMILAH SAMPAH ORGANIK DAN ANORGANIK MENGGUNAKAN ARDUINO Tujuan dari penelitian ini tempat pemilah sampah yang dapat secara otomatis memilah sampah berdasarkan jenisnya diharapkan akan mengurangi pencemaran lingkungan oleh sampah.

Manfaat dari penelitian ini dengan memilah sampah berdasarkan jenisnya tentunya akan mempermudah pengelolaan sampah untuk dapat di daur ulang. Kekurangan dari penelitian ini adalah tidak bisa di kontrol menggunakan perintah suara. **RANCANG BANGUN ALAT PENGONTROL LAMPU DENGAN BLUETOOTH BERBASIS ANDROID** (IL- & TH, 2017) Reynold Rumimper, Sherwin R.U.A. Sompie, Dringhuzen J.

Mamahit Penelitian ini bertujuan untuk memudahkan manusia dalam mematikan lampu dengan menggunakan media handphone tanpa langsung tindakan oleh manusia. Kekurangan dari penelitian ini adalah jumlah lampu yang di nyalakan masih terbatas pada 1 lampu. **METODOLOGI Tempat dan Waktu** Tempat : Pembuatan Tugas Akhir di laksanakan di rumah penulis dan PT.Telkom Dengan guna menunjang situasi dan kondisi yang nyaman dalam pembuatan tugas akhir.

Waktu : Waktu pembuatan Tugas Akhir adalah selama 3 bulan Bahan dan Alat Uraikan alat dan bahan yang akan digunakan untuk rencana perancangan sistem. Alat dan bahan dapat dikelompokkan ke dalam bentuk tabel. Tabel 3.1 Bahan dan Alat

No	Alat	Jumlah
1	Arduino uno R3	1 buah
2	NodeMCU ESP 8266	1 buah
3	Module Bluetooth HC-05	1 buah
4	Sensor ultrasonik	1 buah
5	Motor servo	1 buah
6	LED	1 buah
7	Breadboard	1 unit
8	Kabel jumper male to male	20 buah
9	Kabel jumper male to female	10 buah
10	Adapter DC 12V 1A	1 buah
11	Tempat sampah	1 buah

Prosedur Penelitian Metode dan Jenis Penelitian Berikut metode penelitian yang akan dilakukan : Pengamatan (Observasi) Dilakukan dengan cara mengamati keadaan yang sedang terjadi dalam hal pembuangan sampah pada tong sampah.

Pengumpulan Data Pada tahap ini proses pengumpulan data dilakukan dari hasil pengamatan yang berhubungan dengan penelitian tersebut. Perancangan Perancangan terdapat dua bagian perancangan yaitu : Perancangan Perangkat Hardware/ Keras

Perancangan hardware merupakan perancangan rangkaian-rangkaian yang dibutuhkan, antara lain arduino uno, bluetooth hc-05, motor servo, nodemcu esp8266, led, adaptor 12V. Perancangan Perangkat Lunak Perancangan perangkat lunak merupakan langkah yang paling menentukan dalam proses pembuatan tempat sampah otomatis. dengan menggunakan flowchart perancangan perangkat lunak akan lebih mudah.

Pembuatan Alat Terdapat dua tahap pembuatan : Pembuatan Perangkat Keras Pembuatan perangkat keras adalah proses untuk mengerjakan membuka/penutup tempat sampah. Pembuatan Perangkat Lunak Pembuatan perangkat lunak adalah proses dengan membuat program pada arduino. dan untuk memonitoring tempat sampah yang sudah terisi atau belum, dengan cara menggunakan website Kerangka konseptual rancangan / Gambar 3.3.1 Blok Diagram System Keterangan : Power supply berfungsi sebagai sumber daya tegangan pada arduino uno yaitu 12 V Sensor suara berfungsi untuk masukan sinyal dari aplikasi android Arduino voice controller akan di kontrol oleh Arduino uno dan diproses pada bluetooth Hc-05 Sensor ultrasonic mengirimkan sinyal ke arduino dan terhubung ke internet untuk mendeksi jarak sampah pada tempat sampah.

Nodemcu, sebagai penghubung ke internet website berfungsi untuk monitoring jarak sampah diatas 10 cm menandakan tempat sampah belum penuh dan jarak dibawah 10 cm menandakan tempat sampah sudah penuh. / Gambar 3.3.2 Flowchart system tempat sampah Keterangan: Dimulai dengan proses memasukkan perintah suara. jika tidak terdeteksi kata (N) "Buka" maka kembali ke proses memasukkan perintah suara.

Jika terdeteksi kata (Y) "Buka" maka lanjut pada proses tempat sampah terbuka, lalu masuk pada tahap membuang sampah, dan lanjut pada tahap proses tempat sampah tertutup. Perancangan alat / Gambar 3.1 Keseluruhan rancangan alat Keterangan : 1 = Motor servo 2 = Arduino uno 3 = Sensor ultrasonik 4 = Bluetooth Hc-05 5 = Led 6 = NodeMCU 7 = Breadboard Perancangan modul bluetooth HC-05 dan Arduino Uno Module bluetooth HC-05 sebagai media untuk menghubungkan aplikasi arduino voice controller dengan arduino uno.

/ Gambar skematik perancangan modul bluetooth HC-05 pada arduino Keterangan : 1 = Arduino Uno 2 = Bluetooth Hc-05 Keterangan : Pin Rxd bluetooth dihubungkan ke pin 2 Arduino Pin Txd bluetooth ke pin 3 Arduino Pin Gnd bluetooth ke pin Gnd Arduino Lalu pin VCC bluetooth ke 3.3V Arduino Perancangan Nodemcu dengan Arduino Uno: Nodemcu berfungsi sebagai penghubung arduino uno dan sensor ultrasonik ke internet agar bisa melihat jarak sampah dalam tempat sampah.

/ Gambar perancangan nodemcu dan arduino uno Keterangan : 1 = Arduino Uno 2 =

Nodemcu 3 = Breadboard Keterangan : Pin D1 Nodemcu dihubungkan ke pin RX arduino Pin D2 Nodemcu dihubungkan ke pin TX arduino Pin G Nodemcu **dihubungkan ke pin GND arduino** Pin VIN Nodemcu dihubungkan ke pin arduino Perancangan **motor servo dengan arduino uno** Motor servo berfungsi sebagai penggerak penutup tempat sampah / Gambar perancangan **motor servo dengan arduino uno** Keterangan : 1 = Motor Servo 2 = Arduino Uno Keterangan : Kabel positif servo **dihubungkan ke pin 5v arduino** Kabel negatif servo **dihubungkan ke pin GND arduino** Kabel pin data servo dihubungkan ke pin 10 dan 11 arduino Perancangan sensor ultrasonik dan led ke arduino uno : menghubungkan sensor ultrasonik dengan arduino untuk mendeteksi jarak sampah , Led berfungsi sebagai indikator untuk penanda bahwa tempat sampah telah penuh.

/ Gambar perancangan sensor ultrasonik dengan arduino uno Keterangan : 1 = Arduino 2 = sensor Ultrasonik 3 = Led 4 = Breadboard Keterangan : Pin VCC sensor ultrasonik **ke pin 5V arduino** Pin Trig sensor ultrasonik ke pin 5 arduino Pin Echo sensor ultrasonik ke pin 4 Arduino Pin GND sensor ultrasonik **ke pin GND arduino** Kaki Led ke pin 7 arduino HASIL DAN PEMBAHASAN Pengujian Alat / Gambar4.1

Tempat sampah Keterangan : Pada gambar di atas tempat sampah telah terhubung dengan Arduino dan dalam keadaan On atau menyala. Tempat sampah juga telah terhubung dengan Nodemcu untuk memonitoring tempat sampah.

/ Gambar 4.2 Tampilan **aplikasi Arduino Voice Controller** Keterangan : Pasangkan bluetooth dismartphone penulis Lalu buka aplikasi Android Bluetooth Voice Controller, dan tekan Available Devices untuk melakukan pencarian bluetooth yang terhubung. / Gambar4.3

Pencarian nama bluetooth Keterangan : Kemudian lihat sesuai nama bluetooth yang terhubung, dan nama bluetooth yang telah dilingkari pada gambar diatas. Gambar4.3 Masukan perintah suara Keterangan : Masukkan perintah suara "BUKA" maka tempat sampah akan terbuka / Gambar4.4 Penutup tempat sampah terbuka Keterangan : Kemudian motor servo akan membuka tempat sampah dan masukan sampah ke dalam tempat sampah. / Gambar4.5

Penutup **Tempat Sampah Tertutup** Keterangan : Lalu tunggu delay selama 5 detik maka **motor servo akan menutup tempat sampah** . / Gambar4.6 **sensor** ultrasonik pada tempat sampah Keterangan : Sensor ultrasonik untuk mengukur jarak sampah dengan sensor di dalam tempat sampah dan di tampilkan di Website. / Gambar4.7 keterangan tempat sampah belum penuh Keterangan : Sensor ultrasonik mendeteksi sampah dalam jarak 19 cm dan keterangan pada web "Tempat Sampah Belum Penuh". / Gambar4.8

keterangan tempat sampah penuh Keterangan : Sensor ultasonik mendeteksi sampah dalam jarak 3 cm dan keterangan pada web "Tempat Sampah Penuh" / Gambar 4.9
Lampu indikator menyala Keterangan : Jika tempat sampah sudah penuh maka tempat sampah tidak akan terbuka saat kita memasukkan perintah buka, lampu indikator akan menyala dan akan muncul pemberitahuan tempat sampah sudah penuh pada website.
Tabel 4.1

Pengujian Alat No _Jarak sampah _Hasil _1 _30 cm _Tempat sampah terbuka _2 _20 cm _Tempat sampah terbuka _3 _11 cm _Tempat sampah terbuka _4 _10 cm _Tempat sampah tidak terbuka _5 _5 cm _Tempat sampah tidak terbuka _6 _0 cm _Tempat sampah tidak terbuka _ _
Tabel 4.2 penyimpanan tempat sampah Data : A Sampah _tbl_sampah _ _ID _: int (11) _ _Data _: int (11) _ _
Tabel 4.3

system tempat sampah Data : B Sampah _Tbl_sistem _ _ID _: int (11) _ _Data _: int (11) _ _
Keterangan : Pada tabel database A berfungsi untuk menyimpan data setiap sampah yang masuk dan pada tabel database B berfungsi untuk menghapus atau bersifat sementara setiap data yang masuk pada tempat sampah. PENUTUP Kesimpulan Pada Tugas akhir ini "Rancang Bangun dan Monitoring Tempat Sampah otomatis menggunakan Detector Suara Berbasis Mikrokontroller" ini dapat disimpulkan bahwa : Tempat sampah otomatis berhasil dibuat sehingga pengguna dapat membuang sampah tanpa harus melakukan kontak langsung dengan tutup tempat sampah.

Sistem monitoring dari alat ini menggunakan sistem informasi website yang berhasil dibuat sehingga pengguna dapat melihat presentasi tempat sampah apabila sampah sudah melebihi kapasitas.

Saran : Saran penulis untuk tugas akhir ini adalah agar dapat dikembangkan lagi, karena memiliki banyak kekurangan seperti : Lampu indikator perlu diperbaiki atau dikembangkan lagi supaya apabila ada yang membuang sampah dapat dilihat dengan indikator seperti lampu akan menyala .

Untuk pengembangan dari sistem ini bisa ditambahkan sistem responsif untuk tempat sampah agar dapat merespon perintah yang diberi oleh pengguna seperti sistem smart trash bin. DAFTAR PUSTAKA ASDI SUYONO DAN MUNNIK HARYANTI Program Studi Teknik Elektro, Universitas Dirgantara Marsekal Suryadarma, Jakarta. Coding, J. & Untan, S.K. 2018. SISTEM PEMANTAUAN DAN PENGENDALIAN NUTRISI , SUHU , DAN TINGGI AIR PADA PERTANIAN HIDROPONIK. vol. 06 (no. 03): hal. 128–138. Ii, B.A.B., Pustaka, K.

& Dasar, D.A.N. 2014. Rancang bangun alat dan pembuatan sistem yang menggunakan jenis sensor. Ii, B.A.B. & Pustaka, T. 2008. BAB II TINJAUAN PUSTAKA 2.1 Pengertian Sampah Menurut definisi. hal. 1–32. Il-, E.B. V & Th, M. 2017. No

??Title. hal. 2–4. Kharel, A. 2015. Rancang Bangun Mesin pencacah Sampah Organik. hal. 5–13. Tersedia di [http://eprints.polsri.ac.id/1638/2/BAB 2 .pdf](http://eprints.polsri.ac.id/1638/2/BAB%202.pdf). Suryana, D. 2013.

Analisa Penggunaan Lampu Swa-Ballast Pada Penerangan Dalam Rumah. hal. 1–9. Syahrul n.d. Karakteristik dan Servomotor. vol. 8 (no. 2): hal. 143–150. Tersedia di http://jurnal.unikom.ac.id/_s/data/jurnal/v08-n02/volume-82-artikel-5.pdf/pdf/volume-82-artikel-5.pdf. Williams, J. 2011. Step-down switching regulators. Analog circuit design. A tutorial guide to applications and solutions, (no. August): hal. 142–168.

LAMPIRAN

```
Coding Arduino Uno #include <Servo.h> #include <SoftwareSerial.h> SoftwareSerial
bluethooth(3,2); String voice; int servoPin2 = (11); int servoPin = (10); int trigPin = (5); int
echoPin = (4); int duration, distance; Servo Servo1; Servo Servo2; void setup() {
Serial.begin(9600); bluethooth.begin(9600); Servo1.attach(servoPin);
Servo2.attach(servoPin2); pinMode(7, OUTPUT); pinMode(servoPin, OUTPUT);
pinMode(servoPin2, OUTPUT); digitalWrite(7, HIGH); pinMode(10, OUTPUT);
pinMode(11, OUTPUT); Servo1.write(90); Servo2.write(180); } void loop() { digitalWrite
(trigPin, HIGH); delay(50); digitalWrite (trigPin, LOW); duration = pulseIn(echoPin,HIGH);
distance = (duration/2)/29.1; Serial.println(distance); //Web.println(distance);
while(bluethooth.available()) { delay(10); char c = bluethooth.read(); if (c == '#') { break; }
voice += c; } if (voice.length() >0) { if(voice == "Buka" or voice == "buka" && distance >
11) { Serial.println(distance); Servo1.write(90); Servo2.write(90); voice = ""; delay(5000);
Servo1.write(0); Servo2.write(180); } else if(voice == "Buka" or voice == "buka" &&
distance < 10) { Serial.println(distance); digitalWrite(7, HIGH); delay(500); digitalWrite(7,
LOW); delay(500); digitalWrite(7, HIGH); delay(500); digitalWrite(7, LOW); delay(500);
digitalWrite(7, HIGH); delay(500); digitalWrite(7, LOW); delay(500); digitalWrite(7, HIGH);
delay(500); digitalWrite(7, LOW); delay(500); digitalWrite(7, HIGH); delay(500);
digitalWrite(7, LOW); delay(500); digitalWrite(7, HIGH); voice = ""; } } voice = "";
delay(1000); } CodingWebsite <!DOCTYPE html> <html> <head> <meta
charset="utf-8"> <meta name="viewport" content="width=device-width"> <meta
name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1"> <meta
http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge"> <title>Data Tempat
Sampah</title> <link
href="//maxcdn.bootstrapcdn.com/font-awesome/4.7.0/css/font-awesome.min.css"
rel="stylesheet"> <link
href="https://stackpath.bootstrapcdn.com/bootstrap/4.3.1/css/bootstrap.min.css"
rel="stylesheet"
integrity="sha384-ggOyR0iXCbMQv3Xipma34MD+dH/1fQ784/j6cY/iJTQUOhcWr7x9Jvo
RxT2MZw1T" crossorigin="anonymous"> <script
src="https://stackpath.bootstrapcdn.com/bootstrap/4.3.1/js/bootstrap.min.js"
type="text/javascript" charset="utf-8"> </script> <script
```



```

src="https://code.jquery.com/jquery-3.4.1.js"
integrity="sha256-WpOohJOqMqqyKL9FccASB9O0KwACQJpFTUBLTYOVvVU="
crossorigin="anonymous"></script> <script type="text/javascript"> window.onload =
view_text setInterval(function() { window.onload = view_text(); },1000); function
view_text() { get_data(); get_data_jarak(); } function get_data() { $.ajax({ url:"<?php echo
base_url() ?>index.php/Sampah/ajax_data", type: "POST", dataType: 'json', beforeSend:
function(){ $('#loader').show(); }, success: function(di){ $('#statussampah').html(di) },
complete:function(){ $('#loader').hide(); }, error: function(){ window.onload = view_text();
} }); } function get_data_jarak() { $.ajax({ url:"<?php echo base_url()
?>index.php/Sampah/ajax_jarak", type: "POST", dataType: 'json', beforeSend: function(){
$('#loader').show(); }, success: function(di){ $('#statusjarak').html(di) },
complete:function(){ $('#loader').hide(); }, error: function(){ window.onload = view_text();
} }); } </script> </head> <body class="bg-dark"> <div class="jumbotron bg-dark">
<div class="row w-100"> <div class="col-md-3" style="margin-top: 10px;"> <div
class="card mx-sm-1 p-3 bg-warning"> <div class="card border-white mx-sm-1 p-3
bg-warning"> <font size="5px;" style="color: white;"><b><i class="fa fa-expand"></i>
Ketinggian Sampah</b></font> </div> <div class="text-info text-center mt-2"><h1
id="statusjarak" style="color: white"></h1></div> </div> </div> <div
class="col-md-9" id="statussampah" style="margin-top: 10px;"> <div class="card
mx-sm-1 p-3 bg-success" id="loader"> <div class="card border-white mx-sm-1 p-3
bg-success"> <font size="5px;" style="color: white;"><b><i class="fa fa-trash"></i>
Status</b></font> </div> <div class="text-success text-center mt-2"> </div> </div>
</div> </div> </div> </body> </html>
Coding NodeMcu #include
<ESP8266WiFiMulti.h> #include <ESP8266HTTPClient.h> #include <Wire.h>
ESP8266WiFiMulti WiFiMulti; #include <SoftwareSerial.h> SoftwareSerial ESP82(D2,D1);
void setup() { // put your setup code here, to run once: Serial.begin(9600);
ESP82.begin(9600); pinMode(D2, INPUT); pinMode(D1, OUTPUT); // set Wifi SSID dan
passwordnya WiFiMulti.addAP("waferlanut", "rosa"); } void loop() {
while(ESP82.available()>0 int val = ESP82.parseInt(); String statusjarak = String(val);
if((WiFiMulti.run() == WL_CONNECTED)) { HTTPClient http; String url_api
="http://192.168.43.23/sampah/index.php/Sampah/add_data?status={val}";
url_api.replace("{val}", statusjarak); char url_api_char[100];
url_api.toCharArray(url_api_char, 100); Coding : NodeMcu http.begin(url_api_char); int
httpCode = http.GET(); if(httpCode > 0) { Serial.printf("[HTTP] GET... code: %d\n",
httpCode); if(httpCode == HTTP_CODE_OK) { String json = http.getString();
Serial.println(json); } } else { Serial.printf("[HTTP] GET... failed, error:
%s\n",http.errorToString(httpCode).c_str()); } http.end(); } } }
Tabel pembiayaan alat No
_Alait Dan Bahan _Jumlah _Harga _1 _Arduino uno R3 _1 buah _Rp.150.000 _2
_NodeMCU ESP 8266 _1 buah _Rp. 50.000 _3 _Module Bluetooth HC-05 _1 buah _Rp.

```

50.000 _4 _Sensor ultrasonik _1 buah _Rp. 35.000 _5 _Motor servo _1 buah _Rp.
70.000 _7 _LED _1 buah _Rp.

500 _8 _Breadboard _1 unit _Rp. 50.000 _9 _Kabel jumper male to male _20 buah _Rp.
20.000 _10 _Kabel jumper male to female _10 buah _Rp. 10.000 _11 _Adapter DC 12V
1A _1 buah _Rp. 80.000 _12 _Tempat sampah _1 buah _Rp. 185.000 _Total Rp.700.500

--

INTERNET SOURCES:

<1% -

<http://www.google.com/url?url=http://repositori.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/8703/160821030.pdf%3Fsequence%3D1%26isAllowed%3Dy&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwimv-ior7fkAhVIH7cAHb8PBmgQFggUMAA&usg=AOvVaw142AGZnjSTBeFknDAuWzmk>

<1% -

<http://www.google.com/url?url=http://repositori.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/8703/160821030.pdf%3Fsequence%3D1%26isAllowed%3Dy&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwj5wtLCr7fkAhXeIbcAHSSiAa4QFggWMAA&usg=AOvVaw1EIJPj1koDm9M9DziCK-wk>

<1% -

<http://www.google.com/url?url=http://repository.polimdo.ac.id/437/1/Megga%2520Aquant%2520Rumagit.pdf&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwj5wtLCr7fkAhXeIbcAHSSiAa4QFggWMAA&usg=AOvVaw2rPW0g5gz1Xjo6sUZqfsp>

<1% -

http://www.google.com/url?url=http://www.elektrounjani.com/images/berkas/template-ta-d3-24.pdf&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjM5o_osLfkAhXBheYKHdntDsIQFggWMAA&usg=AOvVaw0_9QjTegkKbYaLt9R-Xj33

<1% -

https://www.google.com/url?url=https://www.romadecade.org/contoh-surat-pernyataan/&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwiyhOC7sZXkAhUGbisKHb8MA_YQFggUMAA&usg=AOvVaw0SA_OkehOzPuXPG2wdK2-p

<1% -

http://www.google.com/url?url=http://docplayer.info/64690910-Kata-pengantar-segalanya-karena-hanya-berkat-rahmat-nya-saya-dapat-menyelesaikan-skripsi-ini.html&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjhm7n9sLfkAhW1muYKHa13DmAQFggUMAA&usg=AOvVaw29NhbGD8j7_l3uzeru-D5f

<1% -

<http://www.google.com/url?url=http://mesin.polimdo.ac.id/wp-content/uploads/2019/03/2.-Form-Lampiran-Panduan-Skripsi-D4-31-Jan-2019-FIX.pdf&rct=j&frm=1&q=&esrc>

=s&sa=U&ved=0ahUKEwiqrIKDsbfkAhW56XMBHZ6aDHwQFggUMAA&usg=AOvVaw162DbFzZvn2a19J6ZWbRYw

<1% -

http://www.google.com/url?url=http://repository.unpas.ac.id/33096/1/awal.pdf&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwiK-K-IsbfkAhXr7HMBHXSyCAEQFggUMAA&usg=AOvVaw3M8Enean8x4_1zaO-ky27I

<1% -

<https://www.google.com/url?url=https://polimdo.ac.id/index.php/8-berita-poltek/132-direktur-politeknik-negeri-manado-melantik-ketua-ketua-jurusan-kepala-kepala-pusat-pusat-dan-kepala-kepala-upt-periode-2016-2017&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwiMh8KTsbfkAhUrIbcAHTqkCqMQFggUMAA&usg=AOvVaw27tsmTGBfy8SGV3PjAicMz>

<1% -

<https://www.google.com/url?url=https://akba.ac.id/program-studi-d3-teknik-komputer&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjXnNSYsbfkAhXEILcAHZuTAKUQFggUMAA&usg=AOvVaw1jzwBahtMDpgPgHRgSx-7J>

<1% -

http://www.google.com/url?url=http://repository.unpas.ac.id/39253/1/Awal.pdf&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjF-seksbfkAhUj7XMBHQPLDhgQFggUMAA&usg=AOvVaw2HkscTt5_3IyBkl0qmQBLk

<1% -

https://www.google.com/url?url=https://itikdua.net/contoh-kata-pengantar/&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjLlLuqsbfkAhXN73MBHTFaCb8QFggUMAA&usg=AOvVaw3P_yT3TLX3LvdXJsjsSzRo

<1% -

https://www.google.com/url?url=https://www.academia.edu/15648697/Penulis_DAFTAR_ISI_HALAMAN_JUDUL_PERNYATAAN_KEASLIAN_SKRIPSI_HALAMAN_PERSETUJUAN_HALAMAN_PENGESAHAN_LEMBAR_SOAL_TUGAS_AKHIR_LEMBAR_MOTO_ABSTRAK_KATA_PENGANTAR_DAFTAR_ISI_DAFTAR_GAMBAR_DAFTAR_TABEL_DAFTAR_SIMBOL_DAFTAR_LAMPIRAN&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwiN_vC0sbfkAhWC7nMBHaIfCacQFggUMAA&usg=AOvVaw0j_pktTSjO0gQJ_HMme1g

<1% -

<http://www.google.com/url?url=http://docplayer.info/58409526-Daftar-isi-abstrak-kata-pengantar-daftar-isi-daftar-gambar-daftar-tabel-daftar-lampiran-bab-i-pendahuluan-1.html&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjSq-W7sbfkAhUs8HMBHUHYBdAQFggUMAA&usg=AOvVaw3SYbAwi9V5eu3tU0R0AA4->

<1% -

<https://www.google.com/url?url=https://dspace.uui.ac.id/bitstream/handle/123456789/253/03%2520daftar%2520isi.pdf%3Fsequence%3D4%26isAllowed%3Dy&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwiwvtXCsbfkAhWhV3wKHfF4DgAQFggUMAA&usg=AOv>

Vaw3A99rGrUHZ5fbpBW-k9WYV

<1% -

<https://www.google.com/url?url=https://docplayer.info/46446606-Rancang-bangun-alat-pengontrol-lampu-dengan-bluetooth-berbasis-android.html&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwIchvbSsbfkAhVt7XMBHQjKB4YQFggUMAA&usg=AOvVaw35CHxmqr5M2Ifdrl6zp34C>

<1% -

https://www.google.com/url?url=https://www.academia.edu/30388890/PEMBUATAN_BA_B_4_DAN_BAB_5&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwivsdPdsbfkAhWAILcAHYibBrIQFggUMAA&usg=AOvVaw0HpY86pG5JJm0cR6hFGyrY

<1% -

https://www.google.com/search?num=15&safe=strict&as_qdr=all&q=Penutup+tempat+sampah+terbuka+38+Gambar+4.5+Penutup+Tempat+Sampah+Tertutup+39+Gambar+4.6+Pemasangan+sensor+ultrasonik+40+Gambar+4.7&tbm=isch&source=univ&sa=X&ved=0ahUKEwicij0sbfkAhUY7HMBHQB0Bh0QsAQIFA

<1% -

https://www.google.com/search?num=15&safe=strict&as_qdr=all&q=Arduino+uno+7+Tabel+2.2+Tabel+warna+pada+LED+18+Tabel+3.1+Bahan+dan+Alat+26+Tabel+4.1+Tabel+Pengujian+++++.41+Tabel+4.2&tbm=isch&source=univ&sa=X&ved=0ahUKEwijn6uRsrkAhVm73MBHcILDioQsAQIFA

<1% -

<https://www.google.com/url?url=https://id.scribd.com/doc/89769256/Sampah-Adalah-Suatu-Bahan-Yang-Terbuang-Atau-Dibuang-Dari-Sumber-Aktivitas-Manusia-Maupun-Proses-Alam-Yang-Belum-Memiliki-Nilai-Ekonomis&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjqh7bsrfkAhXw63MBHQVNCZYQFggUMAA&usg=AOvVaw2THVHPls3JQkAgW95psInf>

<1% -

<https://www.google.com/url?url=https://www.semesin.com/project/2018/03/14/komunikasi-dua-arah-arduino-dengan-web-browser-menggunakan-mysql-xampp-web-hosting-dan-esp8266/&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjKod2Ds7fkAhVp73MBHU4SBf4QFggUMAA&usg=AOvVaw1xhCc1BWK0ybqjHC5b708D>

<1% -

<https://www.google.com/url?url=https://forum.arduino.cc/index.php%3Ftopic%3D513428.0&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjw-t2Js7fkAhWO73MBHeQZDooQFggUMAA&usg=AOvVaw2kLR1dXonUORERUGGvBqz6>

<1% -

https://www.google.com/url?url=https://create.arduino.cc/projecthub/ashraf_minhaj/arduino-trash-bot-auto-open-close-trash-bin-fef238&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwj2i5KIs7fkAhUI4HMBHXe9AG4QFggUMAA&usg=AOvVaw0oP3Fww7Kcb0eGXNzNkhTy

<1% -

<https://www.google.com/url?url=https://circuitdigest.com/microcontroller-projects/sending-arduino-data-to-webpage&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwj3t2rs7fkAhURhuYKHe06BY8QFggUMAA&usg=AOvVaw2SbiZwmgvzWHQCbBbI1Y8u>

<1% -

http://www.google.com/url?url=http://digilib.umg.ac.id/download.php%3Fid%3D4188&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwix4L3Us7fkAhV9ILcAHT5RANoQFggUMAA&usg=AOvVaw1R1_nKoZypQQdKJA3VkKh6

<1% -

<http://www.google.com/url?url=http://repository.usu.ac.id/handle/123456789/66836&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwi2ttHws7fkAhVJ6XMBHczxAogQFggUMA&usg=AOvVaw20JNdrt7OCyCPardZIgnE5>

<1% -

<https://www.google.com/url?url=https://www.kompasiana.com/nanalau/5cd25bd16db843248f4d5f63/kesadaran-masyarakat-dalam-membuang-sampah-pada-tempatnya%3Fpage%3Dall&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwj89b6btLfkAhWP7HMBHWjvBNgQFggUMAA&usg=AOvVaw1OFRicwgLKErbh3KLwJ7vD>

<1% -

<http://www.google.com/url?url=http://eprints.uny.ac.id/19369/6/edit-Bab%2520IV%2520tgl%252025%2520okt%252010%2520%2528Autosaved%2529.pdf&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwieszLzatLfkAhXhIbcAHbieDNUQFggUMAA&usg=AOvVaw2RKbFjZPgCqFDTRtgrKGld>

<1% -

http://www.google.com/url?url=http://eprints.uny.ac.id/8665/4/BAB%25205%2520-%252005401241022.pdf&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwi9hZPhtLfkAhVY63MBHQ28BtMQFggUMAA&usg=AOvVaw2JLsp_O7nEqm_4wQUrpT_d

<1% -

http://www.google.com/url?url=http://mikrokontroler.tripod.com/6805/bab1.htm&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjohqbptLfkAhWQ_XMBHXBNCdIQFggUMA&usg=AOvVaw2rQAAtQFegRTFrraxXW4g5

<1% -

http://www.google.com/url?url=http://mikrokontroler.tripod.com/6805/bab1.htm&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjD1aPwtLfkAhUs6XMBHajoB5cQFggUMAA&usg=AOvVaw3gFFNNHhMeLHca0jO-NZ_b

<1% -

<https://www.google.com/url?url=https://journal.amikom.ac.id/index.php/KIDA/article/view/4611&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjh9oD8tLfkAhW4IbcAHda4CgQQFggUMAA&usg=AOvVaw3W60gAN0Sc0rEpLWnDStzv>

<1% -

<https://www.google.com/url?url=https://journal.amikom.ac.id/index.php/KIDA/article/vi>

ew/4611&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjckJqHtbfkAhXoILcAHW0bC04QFggUMAA&usg=AOvVaw1bjG-KcoPXID6ujjq3A0ma

<1% -

http://www.google.com/url?url=http://eprints.polsri.ac.id/2135/3/BAB%2520II.pdf&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwj1l6OStbfkAhWZbysKHevFBBcQFggUMAA&usg=AOvVaw0D9UYFyW6CxCUdL_Abq2En

<1% -

<http://www.google.com/url?url=http://eprints.polsri.ac.id/2135/3/BAB%2520II.pdf&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwiD2Y2YtbfkAhXBYysKHXAABhcQFggUMAA&usg=AOvVaw12zchrVGgOohnxaZ0R0QKI>

<1% -

http://www.google.com/url?url=http://eprints.polsri.ac.id/2047/3/BAB%2520II.pdf&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwim59mzy7fkAhULiHAKHfE5AiAQFggUMAA&usg=AOvVaw3iUIWsSxiJgN_IK7XciEvy

<1% -

<http://www.google.com/url?url=http://eprints.polsri.ac.id/2047/3/BAB%2520II.pdf&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjyKq-y7fkAhUHYo8KHTqvATAQFggUMAA&usg=AOvVaw3jIuoxcKS9a6YuYPKGX2c6>

<1% -

<http://www.google.com/url?url=http://eprints.polsri.ac.id/2047/3/BAB%2520II.pdf&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwi70KTEy7fkAhVKsI8KHQyJCskQFggUMAA&usg=AOvVaw213LTnETQ9CdcL2CSVYh6P>

<1% -

http://www.google.com/url?url=http://eprints.polsri.ac.id/2047/3/BAB%2520II.pdf&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwi_y93Ky7fkAhWBo48KHdoVCTQQFggUMAA&usg=AOvVaw39NQpGIF_2xUPkUplx-kqA

<1% -

http://www.google.com/url?url=http://eprints.polsri.ac.id/2047/3/BAB%2520II.pdf&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwi7jdPQy7fkAhWIIYo8KHe8KCEMQFggUMAA&usg=AOvVaw0seXZeCkGA0JIawJ8sx3_Z

<1% -

http://www.google.com/url?url=http://eprints.polsri.ac.id/2047/3/BAB%2520II.pdf&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjXxJ_cy7fkAhVWHo8KHdFWCKMQFggUMA&usg=AOvVaw3u-g50tko-sTmu3XIRnrZL

<1% -

<http://www.google.com/url?url=http://eprints.polsri.ac.id/4694/3/File%2520III%2520%2528BAB%2520II%2529.pdf&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjw38Hny7fkAhUBpI8KHXLcDXIQFggUMAA&usg=AOvVaw2WO8d9m2MplPMamohIFhj9>

<1% -

<http://www.google.com/url?url=http://eprints.polsri.ac.id/2047/3/BAB%2520II.pdf&rct=j>

&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwifnvjsy7fkAhUU2o8KHVB3Dd4QFggUMAA&usg=AOvVaw0M4kxS41X7LeN4-SasZE7_

<1% -

<http://www.google.com/url?url=http://eprints.polsri.ac.id/2047/3/BAB%2520II.pdf&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwiFoLXyy7fkAhVTiHAKHZ0iAAoQFggUMAA&usg=AOvVaw1K6GN05Czo7E2LQTeLwL6>

<1% -

http://www.google.com/url?url=http://eprints.polsri.ac.id/2047/3/BAB%2520II.pdf&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwi7i_3y7fkAhXKiHAKHeyABBoQFggUMAA&usg=AOvVaw1i09ADy3fxRGeoJWrV7ebb

<1% -

http://www.google.com/url?url=http://eprints.polsri.ac.id/2047/3/BAB%2520II.pdf&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjE2rj8y7fkAhVJiHAKHRjPA9YQFggUMAA&usg=AOvVaw2k0Au_rN-_cZG7DACHz0cW

<1% -

https://www.google.com/url?url=https://referensiarduino.wordpress.com/2013/12/10/bagian-bagian-papan-arduino/&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwiD8peIzLfkAhVMiHAKHb69D9oQFggUMAA&usg=AOvVaw2y_JVLRCH1UgB8wLeVmRi

<1% -

http://www.google.com/url?url=http://electricityofdream.blogspot.com/2016/09/kegunaan-dan-fungsi-arduino.html&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjSstiOzLfkAhVEo48KHTHgBrwQFggWMAA&usg=AOvVaw3d8L2ecnBLTP_K9uYIz-Ej

<1% -

http://www.google.com/url?url=http://sakukurataa.blogspot.com/2016/05/halo-arduino.html&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwivr4SVzLfkAhVQknAKHUJgATQQFggUMAA&usg=AOvVaw1wKRY4N_Pt4STNdzkAeuDy

<1% -

[https://www.google.com/search?num=15&safe=strict&as_qdr=all&q=output+PWM\)+++Jumlah+pin+input+analog++6+pin++++Arus+DC+setiap+pin+I/O++40+mA++++Arus+DC+untuk+pin+3,3+V++50+mA++++Memory+flash++32+kb++++Sram++2+kb++++EEPROM++1&tbm=isch&source=univ&sa=X&ved=0ahUKEwjf0LqkzLfkAhVDuI8KHVQAAb0QsAQIFA](https://www.google.com/search?num=15&safe=strict&as_qdr=all&q=output+PWM)+++Jumlah+pin+input+analog++6+pin++++Arus+DC+setiap+pin+I/O++40+mA++++Arus+DC+untuk+pin+3,3+V++50+mA++++Memory+flash++32+kb++++Sram++2+kb++++EEPROM++1&tbm=isch&source=univ&sa=X&ved=0ahUKEwjf0LqkzLfkAhVDuI8KHVQAAb0QsAQIFA)

<1% -

<https://www.google.com/url?url=https://www.sinauarduino.com/artikel/mengenal-arduino-software-ide/&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjZ24yqzLfkAhVMnI8KHQA4Dk0QFggWMAA&usg=AOvVaw0hSyvf-51PRQgoxsqCUaqU>

<1% -

<https://www.google.com/url?url=https://www.sinauarduino.com/artikel/mengenal-arduino-software-ide/&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwiv28G1zLfkAhUKuI8KHW3GCPMQFggUMAA&usg=AOvVaw2iy30KnVvDltkiVmTAXNKN>

<1% -

https://www.google.com/url?url=https://www.sinauarduino.com/artikel/mengenal-arduino-software-ide/&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwj0rpe_zLfkAhUGiHAKHYuuBmUQFggUMAA&usg=AOvVaw0-rzm_btd-Yzp6fr26-RKf

<1% -

<https://www.google.com/url?url=https://www.sinauarduino.com/artikel/mengenal-arduino-software-ide/&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwj-5YLFzLfkAhVLsI8KHxajDLgQFggUMAA&usg=AOvVaw0gRhukgenTJsCLxOfwxBYI>

<1% -

<https://www.google.com/url?url=https://www.sinauarduino.com/artikel/mengenal-arduino-software-ide/&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjn3obKzLfkAhUJKY8KHVikBoUQFggUMAA&usg=AOvVaw2dpsYpNmLDIOsXt0tueWtH>

<1% -

<https://www.google.com/url?url=https://www.sinauarduino.com/artikel/mengenal-arduino-software-ide/&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjohNfPzLfkAhXIPI8KHTdMC7EQFggUMAA&usg=AOvVaw2X05B8VwAbwuMToZzmyFS3>

<1% -

<https://www.google.com/url?url=https://www.sinauarduino.com/artikel/mengenal-arduino-software-ide/&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjx5rLVzLfkAhULTY8KHdLIB4YQFggUMAA&usg=AOvVaw3xpyGmLJKDgfwTvlcMf3i0>

<1% -

https://www.google.com/url?url=https://www.coursehero.com/file/pbvavc/Software-IDE-arduino-terdiri-dari-3-bagian-1-Editor-program-untuk-menulis-dan/&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjI4cPgZLfkAhUWiXAKHWWHDooQFggUMAA&usg=AOvVaw0qNHH9RGo_ykF5R_LR8GeO

<1% -

<http://www.google.com/url?url=http://eprints.polsri.ac.id/4380/3/File%2520III.pdf&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwiwk77rzLfkAhULYo8KHRK-CIQQFggWMAA&usg=AOvVaw0qRnuUsXXuPgFrIQIhDMYB>

<1% -

http://www.google.com/url?url=http://eprints.akakom.ac.id/4914/3/3_143310009_BAB_II.pdf&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwiFhcWOzbfkAhUITo8KHQGYALMQFggUMAA&usg=AOvVaw3R6BTMxeCfWCDwjY2T6waN

<1% -

https://www.google.com/search?num=15&safe=strict&as_qdr=all&q=Deskripsi+Pin+Nodemcu+Nodemcu+memiliki+pin+digital+input-output+sebanyak+13+buah+Pin+analog+input-output+3+channel+komunikasi+Rx+dan+Tx+3+power+source+3,3+V+pin&tbm=isch&source=univ&sa=X&ved=0ahUKEwj_nr2ZzbfkAhVbnI8KHZfeDDYQsAQIFA

<1% -

<http://www.google.com/url?url=http://psychotechengineering.blogspot.com/2017/02/s>

ensor-ultrasonik-hc-sr04-dengan.html&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjmiKOfzbfkAhVLnY8KHx-DdsQFggUMAA&usg=AOvVaw1YN_WSI dpntIPoOHwGHqWK

<1% -

http://www.google.com/url?url=http://eprints.uny.ac.id/60231/1/1.pdf&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjP-JKrzbfcAhUEuY8KHZz4BwMQFggUMAA&usg=AOvVaw3A8cGkY9_EgKGZApRdEoGn

<1% -

<http://www.google.com/url?url=http://eprints.polsri.ac.id/3633/3/BAB%2520II.pdf&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwi8toywzbfkAhWLPo8KHTQaDLgQFggUMAA&usg=AOvVaw1BYNIT4aNYCZIO-LNwMtwv>

<1% -

https://www.google.com/url?url=https://mirrobo.ru/wp-content/uploads/2016/11/Docfoc.com-Makalah-Sensor-HC-SR04.pdf&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjIvNS1zbfcAhVHO48KHQoiDrIQFggUMAA&usg=AOvVaw3zIJoDO1k_yR1O3BxNJ3Gc

<1% -

http://www.google.com/url?url=http://komputasirobotic.blogspot.com/2013/04/prinsip-kerja-sensor-ultrasonik.html&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjmk67zbfcAhWISO8KHfsKAp4QFggUMAA&usg=AOvVaw26ZxHsXZIOjNURrGvgKg_9

<1% -

<https://www.google.com/url?url=https://priyahitajuniarfan.wordpress.com/2009/07/22/prinsip-sensor-ultrasonik/&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjMu6PAzbfkAhUiSo8KHRH-AAsQFggWMAA&usg=AOvVaw0-z4TWXft7SUMwwcOI42Xe>

<1% -

<https://www.google.com/url?url=https://priyahitajuniarfan.wordpress.com/2009/07/22/prinsip-sensor-ultrasonik/&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjK8rbGzbfkAhUWk3AKHd66A2UQFggUMAA&usg=AOvVaw327Xp15I7L0bebUiIXWDX5>

<1% -

<http://www.google.com/url?url=http://repository.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/68674/Chapter%2520II.pdf%3Fsequence%3D4%26isAllowed%3Dy&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjZ9pPSzbfkAhUGuI8KHxIx20QFggUMAA&usg=AOvVaw3IPvHxvMhUwAcjSJ7E4wQ>

<1% -

<https://www.google.com/url?url=https://www.coursehero.com/file/pqn333h/34-Sensor-yang-termasuk-Sensor-Ultrasonic-341-Sensor-Jarak-Ultrasonik-HC-SR04/&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwj6JzdzbfcAhUQS48KHTiAAEwQFggUMAA&usg=AOvVaw1U262cLsWRxDfFe4cKyvgrz>

<1% -

<https://www.google.com/url?url=https://depokinstruments.wordpress.com/2016/02/23/hc-sr04-ultrasonic-sensor/&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwidwtPizbfk>

AhWLQI8KHZb3AXQQFggUMAA&usg=AOvVaw22bM4r_4iBxbhRG42eptc3

<1% -

<http://www.google.com/url?url=http://kartiriasonata.blogspot.com/2018/04/hc-sr04-ultrasonic-sensor.html&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwj7o-PozbfkAhUGsY8KHUWzACAQFggUMAA&usg=AOvVaw3kap-7IPKaxWgMvcXpTaw3>

<1% -

<https://www.google.com/url?url=https://www.andalanelektro.id/2018/09/cara-kerja-dan-karakteristik-sensor-ultrasonic-hcsr04.html&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjzltPuzbfkAhVKpo8KHWPDicQFggUMAA&usg=AOvVaw11K7MSmHt5JaFkoIXfa38m>

<1% -

http://www.google.com/url?url=http://repository.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/68674/Chapter%2520II.pdf%3Fsequence%3D4%26isAllowed%3Dy&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjN0dL0zbfkAhVKvI8KHW6OC4oQFggUMAA&usg=AOvVaw2T0avN4NmK7_5nYiT9nfc_

<1% -

https://www.google.com/url?url=https://www.coursehero.com/file/pqn333h/34-Sensor-yang-termasuk-Sensor-Ultrasonic-341-Sensor-Jarak-Ultrasonik-HC-SR04/&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwi6p9z6zbfkAhUD3o8KHbXHBUYQFggUMAA&usg=AOvVaw26u37Ya2KYJRtcFJqm_Sgm

<1% -

http://www.google.com/url?url=http://repository.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/68674/Chapter%2520II.pdf%3Fsequence%3D4%26isAllowed%3Dy&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwja5sP_zbfkAhXCry8KHRBnCFwQFggUMAA&usg=AOvVaw2GGXIU7N6GEFsdb2-CZa3C

<1% -

<https://www.google.com/url?url=https://www.coursehero.com/file/pqn333h/34-Sensor-yang-termasuk-Sensor-Ultrasonic-341-Sensor-Jarak-Ultrasonik-HC-SR04/&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwiV8LuFzrfkAhXFKo8KHa8DD18QFggUMAA&usg=AOvVaw0QKKgVV8dh1WQj9RYeV-8m>

<1% -

http://www.google.com/url?url=http://andydharmalau.com/motor-servo/&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwiI8tKPzrfkAhVKpI8KHbaVBHYQFggUMAA&usg=AOvVaw0E313O1AuSIT-_p_OK7YOa

<1% -

<https://www.google.com/url?url=https://akbarulhuda.wordpress.com/2010/04/01/mengenal-motor-servo/&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjDpP2VzrfkAhUDNI8KHT0XAucQFggUMAA&usg=AOvVaw3bNbDAfNmXDV6zTi5iwQVs>

<1% -

<https://www.google.com/url?url=https://akbarulhuda.wordpress.com/2010/04/01/mengenal-motor-servo/&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjDpP2VzrfkAhUDNI8KHT0XAucQFggUMAA&usg=AOvVaw3bNbDAfNmXDV6zTi5iwQVs>

enal-motor-servo/&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjTp5eczrfkAhXJLo8KHUH3BR8QFggUMAA&usg=AOvVaw0wpNALLYf-9SDzc5iPSD1I

<1% -

<https://www.google.com/url?url=https://akbarulhuda.wordpress.com/2010/04/01/mengenal-motor-servo/&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjmsZ-hzrfkAhXQknAKHYZuB10QFggUMAA&usg=AOvVaw3SdXGjViy0U2omN3u6ay7U>

<1% -

https://www.google.com/url?url=https://laysander.com/news-info/apa-itu-ac-servo-motor&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjV9qWszrfkAhXEPY8KHWYLAZgQFggUMAA&usg=AOvVaw15jE_x1BYyBXOgmpQvqPIA

<1% -

<https://www.google.com/url?url=https://laysander.com/news-info/apa-itu-ac-servo-motor&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwi66MqxyzrfkAhXFMo8KHQt-AWgQFggUMAA&usg=AOvVaw1U2wwNeNVABI3ZhkLmhGz8>

<1% -

http://www.google.com/url?url=http://trikueni-desain-sistem.blogspot.com/2014/03/Pengertian-Motor-Servo.html&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwi_8qe3zrfkAhVFtY8KHRgmApAQFggUMAA&usg=AOvVaw10sdZ1Ip2XwWbFEbHZU7ov

<1% -

http://www.google.com/url?url=http://trikueni-desain-sistem.blogspot.com/2014/03/Pengertian-Motor-Servo.html&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjAwPS8zrfkAhUJMI8KHWLUCNIQFggUMAA&usg=AOvVaw0kfS_PC2k5sz_P8BztKeGb

<1% -

http://www.google.com/url?url=http://trikueni-desain-sistem.blogspot.com/2014/03/Pengertian-Motor-Servo.html&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwiE_tfHzrfkAhVLLI8KHcwuCpcQFggUMAA&usg=AOvVaw0CxsHAhrNm836hjh8rtsE9

<1% -

<http://www.google.com/url?url=http://trikueni-desain-sistem.blogspot.com/2014/03/Pengertian-Motor-Servo.html&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwi7p83SzrfkAhXJM48KHQ7NA64QFggUMAA&usg=AOvVaw22xvGvD59gjbJ1619Yvko->

<1% -

http://www.google.com/url?url=http://eprints.umpo.ac.id/2990/3/3.%2520BAB%2520II.pdf&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjhm4TZzrfkAhWKRY8KHeT6BH4QFggUMAA&usg=AOvVaw1bXtQYkC_VxcP8yUrzp8_J

<1% -

http://www.google.com/url?url=http://trikueni-desain-sistem.blogspot.com/2014/03/Pengertian-Motor-Servo.html&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwj1y4fezrfkAhXLQY8KHVjJB-wQFggUMAA&usg=AOvVaw1C_ltQWQnfzp6HUVbg0_6l

<1% -

<http://www.google.com/url?url=http://trikueni-desain-sistem.blogspot.com/2014/03/Pengertian-Motor-Servo.html&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwi7p83SzrfkAhXJM48KHQ7NA64QFggUMAA&usg=AOvVaw22xvGvD59gjbJ1619Yvko->

ngertian-Motor-Servo.html&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwj06ZXjzrfkAhXJLY8KHQLfBRoQFggUMAA&usg=AOvVaw2hKS_MT8pZxr-rGSAL87NQ

<1% -

http://www.google.com/url?url=http://trikueni-desain-sistem.blogspot.com/2014/03/Pengertian-Motor-Servo.html&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwiq6orozrfkAhXBOo8KHXL2DmIQFggUMAA&usg=AOvVaw0aWFDhWaDjKbegSTc0_hxx

<1% -

https://www.google.com/url?url=https://www.coursehero.com/file/p62ikn18/Penggunaan-sistem-kontrol-loop-tertutup-pada-motor-servo-berguna-untuk/&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwiW_u_uzrfkAhWUinAKHaZnCjYQFggUMAA&usg=AOvVaw2527wsSx87wbxVg5T8orwk

<1% -

https://www.google.com/url?url=https://www.aerisujatmiko.com/2016/05/25/bagaimana-servo-motor-bekerja/&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwiTttf0zrfkAhVTiHAKHZ0iAAoQFggUMAA&usg=AOvVaw08ZFSdeCpfDNfl_QjCjyd7

<1% -

<http://www.google.com/url?url=http://trikueni-desain-sistem.blogspot.com/2014/03/Pengertian-Motor-Servo.html&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjNibj5zrfkAhUNHo8KHdjoCMkQFggUMAA&usg=AOvVaw24hS42IRMTeEhtQsIFF2CW>

<1% -

https://www.google.com/url?url=https://laysander.com/news-info/apa-itu-ac-servo-motor&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwiPmeyCz7fkAhVHrY8KHS1hDf4QFggUMAA&usg=AOvVaw3dD64IMfBIjUu9cZ7ID_8H

<1% -

<https://www.google.com/url?url=https://macammacam servo.wordpress.com/2016/07/01/mengenalkan-servo/&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwiE5-2Hz7fkAhUQT08KHcHHAIsQFggUMAA&usg=AOvVaw35v92cDbKBca1tPDQYyHIk>

<1% -

https://www.google.com/url?url=https://laysander.com/news/apa-itu-ac-servo-motor&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjhp4-Nz7fkAhVZiHAKHUWTD5IQFggUMAA&usg=AOvVaw2Cvnj1fu9nISV-ijtY_VgG

<1% -

<http://www.google.com/url?url=http://eprints.polsri.ac.id/143/3/BAB%2520II%2520LA%2520lusi.pdf&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjHoq-Zz7fkAhWdiXAKHSfUAgwQFggUMAA&usg=AOvVaw09x9R-w2j5hDu0xmPfDfdC>

<1% -

https://www.google.com/url?url=https://www.academia.edu/25531760/Bluetooth_HC-05&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjZnYqfz7fkAhXMs48KHVYyCoUQFggWMAA&usg=AOvVaw20UbgCadcfSL3vsZhzpNIJ

<1% -

<http://www.google.com/url?url=http://eprints.polsri.ac.id/143/3/BAB%2520II%2520LA%2520lusi.pdf&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjmssekz7fkAhUJi3AKHUZ3AOMQFggUMAA&usg=AOvVaw2mI-0iVATRD-ECUFsy12E3>

<1% -

<http://www.google.com/url?url=http://eprints.polsri.ac.id/143/3/BAB%2520II%2520LA%2520lusi.pdf&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjQleapz7fkAhUHTI8KHS8vBh4QFggUMAA&usg=AOvVaw2A7ci36q0vkafeSiQUUcDZ>

<1% -

<http://www.google.com/url?url=http://eprints.polsri.ac.id/143/3/BAB%2520II%2520LA%2520lusi.pdf&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwi4j9-vz7fkAhUHv48KHYA8AjMQFggUMAA&usg=AOvVaw2Bj7QYjPTtoDabxpdXwuPJ>

<1% -

https://www.google.com/url?url=https://www.nyebarilmu.com/tutorial-arduino-module-bluetooth-hc-05/&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjGh4q0z7fkAhVOi3AKHawuAg8QFggWMAA&usg=AOvVaw1J2e_7_q_akiDj9IasB5tJ

<1% -

<http://www.google.com/url?url=http://repository.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/68858/Chapter%2520II.pdf%3Fsequence%3D4%26isAllowed%3Dy&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwiWq6q5z7fkAhVDNY8KHafjBy0QFggUMAA&usg=AOvVaw2-Vw7FSgdzR46EDraiU1SU>

<1% -

<http://www.google.com/url?url=http://repository.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/68858/Chapter%2520II.pdf%3Fsequence%3D4%26isAllowed%3Dy&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjGpv2-z7fkAhWMRY8KHWbtA6wQFggUMAA&usg=AOvVaw2A3jPSZIT-6vILZ5JryOMb>

<1% -

http://www.google.com/url?url=http://rawarontex27.blogspot.com/2016/11/modul-blue-tooth-hc-05.html&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwi0oOXEz7fkAhUMp48KHSvRC_4QFggUMAA&usg=AOvVaw2yM-e7l2I4nk8CRIP8P7jY

<1% -

http://www.google.com/url?url=http://repository.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/68962/Chapter%2520II.pdf%3Fsequence%3D4%26isAllowed%3Dy&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjJm9_Qz7fkAhUQknAKHsk7CZkQFggUMAA&usg=AOvVaw0LK-zvsxyw5E6z6IqYa6s2

<1% -

http://www.google.com/url?url=http://repository.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/68858/Chapter%2520II.pdf%3Fsequence%3D4%26isAllowed%3Dy&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjJ7LnWz7fkAhWHKY8KHciWAHEQFggUMAA&usg=AOvVaw0e9_K12GF8FcWdtVffOQmG

<1% -

<http://www.google.com/url?url=http://rawarontex27.blogspot.com/2016/11/modul-blue-tooth-hc-05.html&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjxvvcz7fkAhUZH48KHfWNAbcQFggUMAA&usg=AOvVaw2Eibt7GP8Atm2qFccuKARQ>

<1% -

<http://www.google.com/url?url=http://repository.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/68858/Chapter%2520II.pdf%3Fsequence%3D4%26isAllowed%3Dy&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjIgM3iz7fkAhUGI48KHYUIAQEQFggUMAA&usg=AOvVaw3ruzNVdPvSgb7i7tk2W66I>

<1% -

<http://www.google.com/url?url=http://repository.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/68858/Chapter%2520II.pdf%3Fsequence%3D4%26isAllowed%3Dy&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjSxsjtz7fkAhVZI48KHTwCDywQFggUMAA&usg=AOvVaw1u5gmHyX9e-zXA2GW5wvIm>

<1% -

<https://www.google.com/url?url=https://www.nyebartilmu.com/tutorial-arduino-module-bluetooth-hc-05/&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwizp5z5z7fkAhUKSo8KHxvsCtQQFggUMAA&usg=AOvVaw2haVPfv8zobK-vdxVGhKkT>

<1% -

https://www.google.com/url?url=https://www.nyebartilmu.com/tutorial-arduino-module-bluetooth-hc-05/&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjV9on_z7fkAhUQS48KHTiAAEwQFggUMAA&usg=AOvVaw2N-R02LUSP0ss6G1OaXtsI

<1% -

https://www.google.com/url?url=https://dickysosd.blogspot.com/2018/01/jenis-kabel-jumper.html&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjSl_6J0LfkAhVLvI8KHayfBkkQFggUMAA&usg=AOvVaw1gtvpDr-U9zLdTCVJ7h80E

<1% -

<https://www.google.com/url?url=https://dickysosd.blogspot.com/2018/01/jenis-kabel-jumper.html&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjRz-CO0LfkAhWMpI8KHWzgChYQFggUMAA&usg=AOvVaw3GCZECvRatsoNR45pth7rR>

<1% -

<https://www.google.com/url?url=https://teknikelektronika.com/pengertian-konektor-konektor-dan-jenis-jenisnya/&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwj--yU0LfkAhVel48KHcOwBtIQFggUMAA&usg=AOvVaw3TWngNYDSwM72zOobvB71->

<1% -

<http://www.google.com/url?url=http://ayobelajarelektronika.blogspot.com/2012/02/cara-menggunakan-breadboard.html&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjYpckm0LfkAhUYH48KHxveDxQQFggUMAA&usg=AOvVaw04uzzeZCfxytMK2UQNcy96>

<1% -

<http://www.google.com/url?url=http://ayobelajarelektronika.blogspot.com/2012/02/cara-menggunakan-breadboard.html&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwiB2>

qap0LfkAhUBNo8KHfr0C54QFggUMAA&usg=AOvVaw1U7WWcvX5561JGlv9LhWYh

<1% -

http://www.google.com/url?url=http://www.alfabet.web.id/2018/03/mengenal-breadboard.html&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwig9Y650LfkAhXRinAKHW8SDesQFggUMAA&usg=AOvVaw1NoHpNKeDPysGEw_d9ZiIO

<1% -

<https://www.google.com/url?url=https://www.coursehero.com/file/28920466/Papan-Plug-indocx/&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwiyo6-0LfkAhUKuI8KHW3GCPMQFggWMAA&usg=AOvVaw2LVmix5VMqqpLqO7jAdzLG>

<1% -

<https://www.google.com/url?url=https://www.coursehero.com/file/28920466/Papan-Plug-indocx/&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwj4-qXI0LfkAhUJLY8KHUW9CAUQFggUMAA&usg=AOvVaw2Vr4irTy-o9h3f27INuHw6>

<1% -

http://www.google.com/url?url=http://www.alfabet.web.id/2018/03/mengenal-breadboard.html&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjO1_nN0LfkAhWMq48KHVwHBmcQFggUMAA&usg=AOvVaw3Ir_gAnc_4V0Jwj-wJ5gFu

<1% -

<https://www.google.com/url?url=https://studylibid.com/doc/1683169/bab-ii-landasan-teori&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwi7I6na0LfkAhVTI48KHeT4AtAQFggUMAA&usg=AOvVaw2-4eqgt-K55wt0v9c24PNY>

<1% -

<https://www.google.com/url?url=https://teknikelektronika.com/pengertian-led-light-emitting-diode-cara-kerja/&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjN2tjm0LfkAhXMtY8KHfHtAD8QFggUMAA&usg=AOvVaw0ANzRxrg6MaQ17PK5yHASg>

<1% -

<https://www.google.com/url?url=https://teknikelektronika.com/pengertian-led-light-emitting-diode-cara-kerja/&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwi5pMns0LfkAhUhT48KHS1MDiAQFggUMAA&usg=AOvVaw0gl3dESF5Zto9vmXFfB6mr>

<1% -

<https://www.google.com/url?url=https://teknikelektronika.com/pengertian-led-light-emitting-diode-cara-kerja/&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwiO7-bx0LfkAhWlU8KHWjLCQ0QFggUMAA&usg=AOvVaw1GTpFrZJf3FZWjAd7-ZxDd>

<1% -

<https://www.google.com/url?url=https://teknikelektronika.com/pengertian-led-light-emitting-diode-cara-kerja/&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjZs4r30LfkAhXMto8KHddBDBEQFggUMAA&usg=AOvVaw3q1VR31zqOD7yogU7Mr9ZP>

<1% -

<https://www.google.com/url?url=https://teknikelektronika.com/pengertian-led-light-emitting-diode-cara-kerja/&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjxrtb80LfkAhV>

EnI8KHSJODQwQFggUMAA&usg=AOvVaw3uizr_QciktJ8qUaiN-BK-

<1% -

<https://www.google.com/url?url=https://teknikelektronika.com/pengertian-led-light-emitting-diode-cara-kerja/&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjloKuB0bfkAhUIk3AKHeojCfgQFggUMAA&usg=AOvVaw1LOgP531A-qMggrfZ6nQPP>

<1% -

https://www.google.com/url?url=https://teknikelektronika.com/pengertian-led-light-emitting-diode-cara-kerja/&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwj-iIKH0bfkAhXKqo8KHcPcD6YQFggUMAA&usg=AOvVaw2pM0IgUCn748Ow_GuLV9H9

<1% -

<https://www.google.com/url?url=https://teknikelektronika.com/pengertian-led-light-emitting-diode-cara-kerja/&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwik19aN0bfkAhXGPI8KHZz8BPQQFggUMAA&usg=AOvVaw3JAH7gxiUQh5yQvy7j4QSY>

<1% -

https://www.google.com/url?url=https://teknikelektronika.com/pengertian-led-light-emitting-diode-cara-kerja/&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjih7CS0bfkAhXJLY8KHQLfBRoQFggUMAA&usg=AOvVaw1gZhe6t-XbT_jgkKuVDz0k

<1% -

<https://www.google.com/url?url=https://teknikelektronika.com/pengertian-led-light-emitting-diode-cara-kerja/&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjZtbeX0bfkAhWHPY8KHQenB7cQFggUMAA&usg=AOvVaw1paRYovCMqEeEN82OP2vA9>

<1% -

<https://www.google.com/url?url=https://teknikelektronika.com/pengertian-led-light-emitting-diode-cara-kerja/&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwiR2Kip0bfkAhW64XMBHcvoAhYQFggUMAA&usg=AOvVaw35Qnn-hSX89pCDWJx0MasH>

<1% -

[https://books.google.co.id/books?id=I-OMDwAAQBAJ&pg=PA97&lpg=PA97&dq=kelelahan+Hole+\(lubang\)+yaitu+wilayah+yang+bermuatan+positif+\(P-Type+material\).&source=bl&ots=xWMpRsTWSC&sig=ACfU3U1YS7sWLzx5PMd0E-uWTnkFw5kFtw&hl=id&sa=X&ved=0ahUKEwiXj_Gu0bfkAhXF7HMBHWj1D7EQ6AEIFDAA](https://books.google.co.id/books?id=I-OMDwAAQBAJ&pg=PA97&lpg=PA97&dq=kelelahan+Hole+(lubang)+yaitu+wilayah+yang+bermuatan+positif+(P-Type+material).&source=bl&ots=xWMpRsTWSC&sig=ACfU3U1YS7sWLzx5PMd0E-uWTnkFw5kFtw&hl=id&sa=X&ved=0ahUKEwiXj_Gu0bfkAhXF7HMBHWj1D7EQ6AEIFDAA)

<1% -

https://www.google.com/url?url=https://teknikelektronika.com/pengertian-led-light-emitting-diode-cara-kerja/&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjbi-iz0bfkAhVqILcAHcfcBC8QFggUMAA&usg=AOvVaw2Nzw7ugE_jSuYQRYdpTj16

<1% -

<https://www.google.com/url?url=https://teknikelektronika.com/pengertian-led-light-emitting-diode-cara-kerja/&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjKy--50bfkAhUCJeYKHxXBhkQFggUMAA&usg=AOvVaw1GrmuD02k82MSYKS8c1aZL>

<1% -

<http://www.google.com/url?url=http://fisikazone.com/energi-listrik/&rct=j&frm=1&q=>

&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwiq9La_0bfkAhXimuYKHYYImBFgQFggUMAA&usg=AOvVaw3Gr_QUbJpjIY1iPJrnkpGs

<1% -

<https://www.google.com/url?url=https://www.coursehero.com/file/pe4199/Warna-warna-LED-Light-Emitting-Diode-Saat-ini-LED-telah-memiliki-beranekaragam/&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjL6YXE0bfkAhWgIbcAHSSmAVUQFggWMAA&usg=AOvVaw3WGJNHDXIzye5CLjG-Se2N>

<1% -

https://www.google.com/url?url=https://teknikelektronika.com/pengertian-led-light-emitting-diode-cara-kerja/&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwiji6rJ0bfkAhW_73MBHVT0Cy8QFggUMAA&usg=AOvVaw1hzrwqEcgFoUTww5k2leyP

<1% -

[https://books.google.co.id/books?id=I-OMDwAAQBAJ&pg=PA98&lpg=PA98&dq=Gallium+Arsenide+Phosphide+\(GaAsP\)+605-620nm++Jingga++++Gallium+Arsenide+Phosphide+Nitride+\(GaAsP:N\)+585-595nm++Kuning++++Aluminium+Gallium+Phosphide+\(AlGaP\)&source=bl&ots=xWMpRsTXQE&sig=ACfU3U2u8Q8GZXfjedjLXWzKpSf17eX3zQ&hl=id&sa=X&ved=0ahUKEwjU24fV0bfkAhWN6XMBHXmRCZ4Q6AEIFjAA](https://books.google.co.id/books?id=I-OMDwAAQBAJ&pg=PA98&lpg=PA98&dq=Gallium+Arsenide+Phosphide+(GaAsP)+605-620nm++Jingga++++Gallium+Arsenide+Phosphide+Nitride+(GaAsP:N)+585-595nm++Kuning++++Aluminium+Gallium+Phosphide+(AlGaP)&source=bl&ots=xWMpRsTXQE&sig=ACfU3U2u8Q8GZXfjedjLXWzKpSf17eX3zQ&hl=id&sa=X&ved=0ahUKEwjU24fV0bfkAhWN6XMBHXmRCZ4Q6AEIFjAA)

<1% -

<http://www.google.com/url?url=http://repository.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/65665/Chapter%2520II.pdf%3Fsequence%3D4%26isAllowed%3Dy&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjVy7bf0bfkAhWM7XMBHYVXBdEQFggUMAA&usg=AOvVaw1QL5bjlPeYi7q4bYZG89pE>

<1% -

http://www.google.com/url?url=http://repository.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/65665/Chapter%2520II.pdf%3Fsequence%3D4%26isAllowed%3Dy&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwiesu_k0bfkAhV663MBHVBtC9oQFggUMAA&usg=AOvVaw26FWrwxuzgNMOe5s5ChdoW

<1% -

http://www.google.com/url?url=http://repository.ums.ac.id/bitstream/handle/123456789/16412/h.%2520BAB%2520IV.pdf%3Fsequence%3D9%26isAllowed%3Dy&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwi26vnq0bfkAhV073MBHRJ1DgsQFggUMAA&usg=AOvVaw0lRv0FL7bN-IEJ4q_w_X6u

<1% -

https://www.google.com/url?url=https://docplayer.info/71470815-Bab-iv-hasil-dan-pembahasan-berikut-ini-merupakan-penjelasan-dari-rangkaian-power-supply.html&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwigjLLw0bfkAhXsH7cAHRI8CKQQFggUMAA&usg=AOvVaw1QV-09gYyFE_xxGIwMxg4m

<1% -

<https://www.google.com/url?url=https://www.tokopedia.com/chrysalidocarpus/lm2596-step-down-dc-dc-adjustable-modul-penurun-tegangan-dc-lm-2596&rct=j&frm=1&q=>

&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwj10ff10bfkAhUx7nMBHf4WBtsQFggUMAA&usg=AOvVaw0-iriEdjLGRzldinFuQ0dW

<1% -

<https://www.google.com/url?url=https://arjunaldi.staff.telkomuniversity.ac.id/preview-lm2596-step-module/&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjaxsuC0rfkAhUZ4nMBHaEYCMgQFggUMAA&usg=AOvVaw3R1szepw4xBQJSJomkdlgV>

<1% -

https://www.google.com/url?url=https://shopee.co.id/Boost-Buck-Voltage-Module-Step-Up-Down-Converter-Regulator-DC-5-30V-to-1.25-30V-i.120942625.1966245484&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjGy-qI0rfkAhUg6XMBHTO3D-cQFggUMAA&usg=AOvVaw3fNkImGxJ_4l0C3RxC8a7A

<1% -

<http://www.google.com/url?url=http://www.ti.com/lit/gpn/lm2679&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwje7NyN0rfkAhVA6XMBHZwAAh4QFggUMAA&usg=AOvVaw2Uje9TJnHITkkBkh3D2Mx6>

<1% -

<https://www.google.com/url?url=https://arjunaldi.staff.telkomuniversity.ac.id/tag/hw-411/&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwiI-d6a0rfkAhXP7nMBHSg-DQgQFggUMAA&usg=AOvVaw3N5F7zf3m1HpENzhZpfAN2>

<1% -

<https://www.google.com/url?url=https://arjunaldi.staff.telkomuniversity.ac.id/topics/electronika/&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjDmYmg0rfkAhVc7nMBHbj9DQAQFggUMAA&usg=AOvVaw2aQF4Pq46UvnjA98hQZFwb>

<1% -

https://www.google.com/url?url=https://arjunaldi.staff.telkomuniversity.ac.id/preview-lm2596-step-module/&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwiv6Yem0rfkAhU873MBHRk7DBoQFggUMAA&usg=AOvVaw0Az7kK97KH_9rJ_lanpmSi

<1% -

<https://www.google.com/url?url=https://arjunaldi.staff.telkomuniversity.ac.id/preview-lm2596-step-module/&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjBwp6z0rfkAhVC7XMBHThvDoQQFggUMAA&usg=AOvVaw1HIypSYEFQXFip6e6HznJ->

<1% -

<https://www.google.com/url?url=https://www.tokopedia.com/goldendream/lm2596-adjustable-dc-dc-step-down-module-ultra-compact-input-3-40v-output-15-35v&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwiZ6YC50rfkAhV28HMBHUx3BI8QFggUMAA&usg=AOvVaw01XoedNI3ifJ24QBNTv0e>

<1% -

<https://www.google.com/url?url=https://elekkomp.blogspot.com/2018/10/pengertian-adaptor-dan-fungsinya.html&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjt9e6-0rfkAhWRX3wKHTLhBnkQFggUMAA&usg=AOvVaw2IMKrGaiQpklaRIKWRG7jD>

<1% -

<https://www.google.com/url?url=https://elekkomp.blogspot.com/2018/10/pengertian-a-daptor-dan-fungsinya.html&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjSuIbW0rfkAhW1W3wKHU6NDFQQFggUMAA&usg=AOvVaw0SkhCjKC3rahtJeUJj1WKm>

<1% -

https://www.google.com/url?url=https://elekkomp.blogspot.com/2018/10/pengertian-a-daptor-dan-fungsinya.html&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwiU8rbb0rfkAhW6IbcAHYW2DbIQFggUMAA&usg=AOvVaw3PSPNtwtrrl4c2HLMGtJ6_

<1% -

<https://www.google.com/url?url=https://elekkomp.blogspot.com/2018/10/pengertian-a-daptor-dan-fungsinya.html&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjxx5rm0rfkAhX44XMBHfjdBcQQFggUMAA&usg=AOvVaw3tXSTzvu2GY5Mh85t0R2xz>

<1% -

<https://www.google.com/url?url=https://elekkomp.blogspot.com/2018/10/pengertian-a-daptor-dan-fungsinya.html&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwiZ16Pr0rfkAhWR7XMBHcGtB6YQFggUMAA&usg=AOvVaw2HWcKtNHj4J83wMg5IbKPt>

<1% -

https://www.google.com/search?num=15&safe=strict&as_qdr=all&q=3+Volt,+4,5+Volt,+6+Volt,+9+Volt,12+Volt+dan+seterusnya.&tbm=isch&source=univ&sa=X&ved=0ahUKEwjeqdPw0rfkAhWz73MBHagoCM0QsAQIFA

<1% -

<https://www.google.com/url?url=https://elekkomp.blogspot.com/2018/10/pengertian-a-daptor-dan-fungsinya.html&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjghfr10rfkAhVM63MBHVB7B6AQFggUMAA&usg=AOvVaw2LkSirSuzRVEInIN9H5HLv>

<1% -

https://www.google.com/url?url=https://sunupradana.info/pe/2016/10/15/mengenal-fri-tzing-dan-expresspcb/&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwiK6YeG07fkAhWw6nMBHYX_CWMQFggUMAA&usg=AOvVaw3OMaFmp09OVLFGMGZMNL8P

<1% -

https://www.google.com/url?url=https://sunupradana.info/pe/2016/10/15/mengenal-fri-tzing-dan-expresspcb/&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwiJusyU07fkAhWR_XMBHfxTDisQFggUMAA&usg=AOvVaw2YMrT26whlL5mtEh91vsxI

<1% -

<https://www.google.com/url?url=https://sunupradana.info/pe/2016/10/15/mengenal-fri-tzing-dan-expresspcb/&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwigicOa07fkAhVE8HMBHd-cC1sQFggUMAA&usg=AOvVaw2wFnLhibqOKpBRuAchj7hz>

<1% -

<https://www.google.com/url?url=https://sunupradana.info/pe/2016/10/15/mengenal-fri-tzing-dan-expresspcb/&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjbmref07fkAhVp6XMBHfxWDa0QFggUMAA&usg=AOvVaw3IJH-zz6T8mn77c7xdNMDw>

<1% -

<https://www.google.com/url?url=https://sunupradana.info/pe/2016/10/15/mengenal-fri-tzing-dan-expresspcb/&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwj23ICl07fkAhWF63MBHYaiBmAQFggUMAA&usg=AOvVaw1j1kKpZG-4HXBdHK0AiNXw>

<1% -

https://www.google.com/url?url=https://sunupradana.info/pe/2016/10/15/mengenal-fri-tzing-dan-expresspcb/&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjo77-p07fkAhXB73MBHUK0AssQFggUMAA&usg=AOvVaw0mVVtDmVsJK9U20W5nh_sk

<1% -

https://www.google.com/url?url=https://sunupradana.info/pe/2016/10/15/mengenal-fri-tzing-dan-expresspcb/&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwiFwcuv07fkAhWm_XMBHdgnBCQQFggUMAA&usg=AOvVaw0WtzPHOfjef574Swc_URDnT

<1% -

https://www.google.com/url?url=https://sunupradana.info/pe/2016/10/15/mengenal-fri-tzing-dan-expresspcb/&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwiDqY-107fkAhXI73MBHQNIbS4QFggUMAA&usg=AOvVaw2W7dfyjuWdfbr_SYzbgaro

<1% -

https://www.google.com/url?url=https://sunupradana.info/pe/2016/10/15/mengenal-fri-tzing-dan-expresspcb/&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwj63ZS707fkAhUlg-YKHedhCPEQFggUMAA&usg=AOvVaw33YvHScIPT9yY2cU9MFr_L

<1% -

<https://www.google.com/url?url=https://sunupradana.info/pe/category/basic/page/3/&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjQ57nB07fkAhW9ILcAHS7SDHIQFggUMAA&usg=AOvVaw1x0vU1XWfonxxlUrs-Yy59>

<1% -

https://www.google.com/url?url=https://brainly.co.id/tugas/12245513&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwii8t3H07fkAhVs63MBHY0LCR8QFggUMAA&usg=AOvVaw0yirX6ixPIoCK_2Los0bq3

<1% -

<https://www.google.com/url?url=https://www.bphn.go.id/data/documents/08uu018.pdf&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwiG8ezR07fkAhURWCsKHWEvAT8QFggWMAA&usg=AOvVaw1szJ1B2CGeuxR-pTyG4ktv>

<1% -

<https://www.google.com/url?url=https://www.scribd.com/document/163782515/Laporan-SAMPAH&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwja0NzW07fkAhUVOisKHbAuAIAQFggUMAA&usg=AOvVaw2IfKvheqSnsJabMKjtxCfQ>

<1% -

https://www.google.com/url?url=https://www.kajianpustaka.com/2015/02/pengertian-jenis-dan-dampak-sampah.html&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwidtvjc07fkAhWCUn0KHR5DDgoQFggUMAA&usg=AOvVaw1kUjmgExDoaIl6-vfFwSb_

<1% -

https://www.google.com/url?url=https://www.kajianpustaka.com/2015/02/pengertian-jenis-dan-dampak-sampah.html&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwit_pfn07fkAhXRbn0KHbipAeUQFggWMAA&usg=AOvVaw2BBDWzq94ZqIqHXBoYGHYU

<1% -

<https://www.google.com/url?url=https://www.kajianpustaka.com/2015/02/pengertian-jenis-dan-dampak-sampah.html&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwiD8bns07fkAhXbYysKHWqkDnEQFggUMAA&usg=AOvVaw0gqNcBhAy0M209PTU6wPmv>

<1% -

<https://www.google.com/url?url=https://www.kajianpustaka.com/2015/02/pengertian-jenis-dan-dampak-sampah.html&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjy1M7x07fkAhWNfSsKHRF6C6kQFggUMAA&usg=AOvVaw0jt789TIX0zttbvPXUMtBo>

<1% -

<https://www.google.com/url?url=https://www.kajianpustaka.com/2015/02/pengertian-jenis-dan-dampak-sampah.html&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwj2z8z207fkAhWDTX0KHTHaCBUQFggUMAA&usg=AOvVaw1IPR6rad9CpMtiL3G3wzN->

<1% -

<https://www.google.com/url?url=https://www.kajianpustaka.com/2015/02/pengertian-jenis-dan-dampak-sampah.html&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwj4ypj807fkAhVEb30KHVBXA60QFggUMAA&usg=AOvVaw0mKZf3hGq54W2PoJ17vZt>

<1% -

https://www.google.com/url?url=https://www.kajianpustaka.com/2015/02/pengertian-jenis-dan-dampak-sampah.html&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjKv8CB1LfkAhUBWCsKHUPHAP8QFggUMAA&usg=AOvVaw11lk_poO-LVEj50CMPb2pb

<1% -

https://www.google.com/url?url=https://id.wikipedia.org/wiki/Tempat_sampah&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjL5smH1LfkAhVBWysKHdCsByIQFggUMAA&usg=AOvVaw2PxqwtU7NmX8mMCANoYVSW

<1% -

https://www.google.com/url?url=https://id.wikipedia.org/wiki/Tempat_sampah&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwi_KWN1LfkAhUYb30KHZXwBHEQFggUMAA&usg=AOvVaw0dAHOchlDthov_1zq0Px30

<1% -

https://www.google.com/search?num=15&safe=strict&as_qdr=all&q=Ada+juga+tempat+sampah+khusus+kertas+yang+digunakan+di+kantor.&tbm=isch&source=univ&sa=X&ved=0ahUKEwjLjJCS1LfkAhXCYysKHR7kB7cQsAQIFA

<1% -

https://www.google.com/url?url=https://id.wikipedia.org/wiki/Tempat_sampah&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjUiN6W1LfkAhWZfH0KHe7ICeoQFggUMAA&usg=AOvVaw1Yo3iNAEMKCMqSuzEc7sdM

<1% -

https://www.google.com/url?url=https://id.wikipedia.org/wiki/Tempat_sampah&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjfi82c1LfkAhVbdCsKHS0tC0gQFggUMAA&usg=AOvVaw3d81MxIFFyGt6V_J0oFBj-

<1% -

https://www.google.com/url?url=https://id.wikipedia.org/wiki/Tempat_sampah&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjR54-h1LfkAhWQbisKHeZmBCIQFggUMAA&usg=AOvVaw3KDiAD0pD6rUeLwqnbOvp_

<1% -

https://www.google.com/url?url=https://id.wikipedia.org/wiki/Tempat_sampah&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwiJ7IWn1LfkAhXFfX0KHd_IAZkQFggUMAA&usg=AOvVaw2Qfg1HMGXL1li69fN6d1Un

<1% -

<http://www.google.com/url?url=http://puslit2.petra.ac.id/ejournal/index.php/jte/article/download/17790/17706&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwiH24-z1LfkAhWZT30KHeSvCE0QFggWMAA&usg=AOvVaw0Zq6jOfNFCtKr4IVWNjMYg>

<1% -

<http://www.google.com/url?url=http://puslit2.petra.ac.id/ejournal/index.php/jte/article/download/17790/17706&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwiJto-51LfkAhXBTX0KHRM6Ch0QFggWMAA&usg=AOvVaw1KsGP5gdQoyRgY7GH4BfJI>

<1% -

http://www.google.com/url?url=http://puslit2.petra.ac.id/ejournal/index.php/jte/article/download/17790/17706&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwi3jOHD1LfkAhXMXisKHbK-DdYQFggUMAA&usg=AOvVaw3dZio9IB87RyHXF1_3_3SF

<1% -

https://www.google.com/url?url=https://jurnal.unma.ac.id/index.php/ST/article/view/973&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjqmO_N1LfkAhVYXn0KHUd4C6YQFggUMAA&usg=AOvVaw0dMB4Tpk-qLxVF5u7DdYtT

<1% -

<https://www.google.com/url?url=https://jurnal.unma.ac.id/index.php/ST/article/viewFile/973/928&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjpsTS1LfkAhVEf30KHVtFBV8QFggUMAA&usg=AOvVaw1SVuGIEc3McyslqOWJ7TKa>

<1% -

<https://www.google.com/url?url=https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/elekdankom/article/view/12023&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwitnsPj1LfkAhXbe30KHWlaAWsQFggUMAA&usg=AOvVaw3A-qAxSywpzQVPL-XkFIDO>

<1% -

<http://www.google.com/url?url=http://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/40497/2/FARUQ%2520MAKAWI.%2520AF.pdf&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwiD87rp1LfkAhXVXCsKHZLNASIQFggWMAA&usg=AOvVaw3jjf5vrAUfoW7IRP>

KjIRkn

<1% -

<https://www.google.com/url?url=https://www.nyebartilmu.com/tutorial-arduino-module-bluetooth-hc-05/&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjY741bfkAhXUb30KHTtgC4MQFggWMAA&usg=AOvVaw3vV3MXaBOcveT1QD3mgV8->

<1% -

https://www.google.com/search?num=15&safe=strict&as_qdr=all&q=uno+Motor+servo+berfungsi+sebagai+penggerak+penutup+tempat+sampah+/+Gambar+perancangan+motor+servo+dengan+arduino+uno+Keterangan+:+1+%3D+Motor+Servo+2+%3D+Arduino+Uno&tbm=isch&source=univ&sa=X&ved=0ahUKEwifgKeg1rfkAhWTT30KHT7wAnEQsAQIFA

<1% -

https://www.google.com/search?num=15&safe=strict&as_qdr=all&q=Keterangan+:+Kabel+positif+servo+dihubungkan+ke+pin+5v+arduino+Kabel+negatif+seervo+dihubungkan+ke+pin+GND+arduino+Kabel+pin+data+servo+dihubungkan+ke+pin+10+dan&tbm=isch&source=univ&sa=X&ved=0ahUKEwjQysCI1rfkAhVSbn0KHdvwCL4QsAQIFA

<1% -

<http://www.google.com/url?url=http://ft.uny.ac.id/berita/mahasiswa-elektro-kembangan-pembuka-dan-penutup-bak-sampah-otomatis.html&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjwoLDo1rfkAhVDbySKHderCnoQFggUMAA&usg=AOvVaw33P5kQaWZt2i-xVUbEj7n>

<1% -

http://www.google.com/url?url=http://repository.usd.ac.id/32590/2/145114041_full.pdf&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjw1tj_1rfkAhVaVisKHc8RC1cQFggUMAA&usg=AOvVaw3gaLt6BOilBYB6hZvKfNsy

<1% -

https://www.google.com/url?url=https://ftk.universitassuryadarma.ac.id/&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwje54fQ17fkAhWlb30KHaqaAR4QFggWMAA&usg=AOvVaw0Ysaz-1rsXOQ70trDbHPC_

<1% -

<http://www.google.com/url?url=http://jurnal.untan.ac.id/index.php/jcskommipa/article/download/29041/75676578762&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjF0P7V17fkAhWGfysKHcVfAT0QFggUMAA&usg=AOvVaw0nIEGQoi8Py54cumAeHDgL>

<1% -

<https://www.google.com/url?url=https://ejournal.undip.ac.id/index.php/transmisi/article/view/4660&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwiS-bjn17fkAhUUeysKHbVUDcMQFggUMAA&usg=AOvVaw37Yz7MbaGfIW6baFEWEF-B>

<1% -

<https://www.google.com/url?url=https://forum.arduino.cc/index.php%3Ftopic%3D186270.0&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwiqqY6L2LfkAhUUf30KHRKLAQUQF>

ggUMAA&usg=AOvVaw1lv0SPTRi9xIWxqpqueJ4v

<1% -

<https://www.google.com/url?url=https://patukom.blogspot.com/2016/10/penjelasan-tag-meta.html&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjD-4-x2LfkAhXYfn0KHfdlDCcQFggUMAA&usg=AOvVaw0ODgcNUWwOYk6rUWgs5mPM>

<1% -

https://www.google.com/url?url=https://getbootstrap.com/docs/4.3/getting-started/download/&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwj_vvq72LfkAhUMb30KHYPnCDIQFggUMAA&usg=AOvVaw0OPvAGJgABPWgR4zpwTC8O

<1% -

<https://www.google.com/url?url=https://api.jquery.com/jQuery.noConflict/&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwiAxeHA2LfkAhWGXisKHdAUDJEQFggUMAA&usg=AOvVaw08IrsG0oAcgvHsM8zEUcN5>

<1% -

<https://www.google.com/url?url=https://sekolahkoding.com/forum/url-pada-ajax-tidak-berjalan&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwiR48Pb2LfkAhVReH0KHeHfAugQFggWMAA&usg=AOvVaw1Z01cc5A0En5BsEjaMe21y>

<1% -

<http://www.google.com/url?url=http://digilib.uin-suka.ac.id/22442/1/1090-2106-1-PB.pdf&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwiqwt2Y2bfkAhUCVH0KHZMgBcMQFggWMAA&usg=AOvVaw0Zv-BsPv0uEATj3ox1-y-3>

<1% -

<https://www.google.com/url?url=https://www.codepolitan.com/tutorial/belajar-IOT-menyalakan-dan-mematikan-lampu-via-internet-menggunakan-agnosthings-dan-wemos-es-p8266&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjDgIee2bfkAhUVA3IKHb5CBfEQFggWMAA&usg=AOvVaw2wO0FuJIwWymMqRxOxJJJoO>

<1% -

https://www.google.com/url?url=https://www.codepolitan.com/tutorial/belajar-IOT-menyalakan-dan-mematikan-lampu-via-internet-menggunakan-agnosthings-dan-wemos-es-p8266&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjpsO2j2bfkAhWRfCsKHftkC4MQFggUMAA&usg=AOvVaw2_tGdK0ezDANb2LcEz1fyT

<1% -

http://www.google.com/url?url=http://eprints.uny.ac.id/62195/1/14502241021.pdf&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjKiI-p2bfkAhWRA3IKHdEhAksQFggUMAA&usg=AOvVaw2-beYrcdTRTziz_N5bd4ku