

Pengenalan Teknologi *MICROCONTROLLER* Dengan Kompetensi Pembuatan Tong Sampah Pintar Pada Siswa Kelas XI SMKN 2 Tanjungbalai

Muhammad Amin^{1*}, Ricki Ananda¹, Nofriadi¹, Hanif Muflih¹, Muhammad Arif¹

¹Sistem Komputer, Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Royal

email: *stmikroyal13@gmail.com

Abstract: Waste is waste generated from a production process both industrial and domestic or household. The definition of waste according to Law Number 18 of 2008 concerning Waste Management That waste is the residue of daily human activities or natural processes in solid or semi-solid form, in the form of organic or inorganic substances that are biodegradable or non-biodegradable which are considered no longer useful and discharged into the environment. To anticipate that waste will not be thrown anywhere, usually each region in the form of work agencies, government and others prepare trash cans to dispose of the waste, such as at SMK Negeri 2 Tanjungbalai. Based on the results of field service, all students of SMK Negeri 2 Tanjungbalai are enthusiastic about taking part in microcontroller training, while from the results of testing the tool design, when the distance is less than 40 cm, the sensor will send data and the data will be compared by Arduino, and moves the servo from 100 to 100. 85 degrees. Meanwhile, if the angle change occurs, the output of the mini df player will be active and make a sound. For the overall voltage of the circuit, it uses a 5VDC voltage and is supplied from 2 adapters, namely from Arduino and external sources.

Keywords: arduino; microcontroller; SMK Negeri 2 tanjungbalai; smart trash

Abstrak: Sampah adalah buangan yang dihasilkan dari suatu proses produksi baik industri maupun domestik atau rumah tangga. Adapun definisi sampah menurut Undang Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah Bahwa 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 tidak berguna lagi dan dibuang ke lingkungan. Untuk mengantisipasi agar sampah tidak dibuang kemana mana, biasanya tiap wilayah baik dalam bentuk instansi kerja, pemerintahan dan lainnya menyiapkan tong sampah untuk membuang sampah tersebut, seperti di SMK Negeri 2 Tanjungbalai. Berdasarkan hasil pengabdian dilapangan seluruh siswa SMK Negeri 2 Tanjungbalai antusias dalam mengikuti pelatihan micrcontroller, sementara dari hasil pengujian rancangan alat, ketika jarak kurang dari 40 cm maka sensor akan mengirimkan data dan data tersebut akan dibandingkan oleh arduino, dan menggerakkan servo dari sudut 0 menuju sudut 100 derajat. Sementara jika perubahan sudut tersebut terjadi, maka output dari df player mini akan aktif dan mengeluarkan suara. Untuk tegangan keseluruhan rangkaian menggunakan tegangan 5VDC dan disupply dari 2 adaptor, yaitu dari sumber arduino dan luar.

Kata Kunci: arduino, microcontroller, SMK Negeri 2 tanjungbalai, tong sampah pintar

PENDAHULUAN

Sampah adalah buangan yang dihasilkan dari suatu proses produksi baik industri maupun domestik atau rumah tangga. Adapun definisi sampah menurut Undang Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah Bahwa 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 tidak berguna lagi dan dibuang ke lingkungan (A. Wuryanto, 2019). Untuk mengantisipasi agar sampah tidak dibuang dimana saja, biasanya tiap daerah baik suatu perusahaan sekolah, perguruan tinggi maupun kantor pemerintahan menyiapkan tong sampah untuk membuang sampah tersebut, seperti yang terjadi di SMK Negeri 2 Tanjungbalai.

SMK Negeri 2 Tanjungbalai saat ini dibawah kepemimpinan Ibu Yuyun Novita, S.Pd. yang merupakan salah satu sekolah dibidang teknik yang bisa dikategorikan produksi sampahnya sangat besar. Saat dilaksanakannya observasi tim pengabdian dilapangan hampir setiap ruangan kelas dan ruangan kantor didepan ruangan tersedia tong sampah, sehingga secara tidak langsung SMK Negeri 2 tersebut sudah menerapkan pembuangan sampah pada tempatnya, walaupun masih ada terlihat ada beberapa sampah kertas yang tidak terbuang kedalam tong sampah.

Ada beberapa penelitian yang dijadikan referensi seperti yang dilakukan oleh andri yang merancang robot pengendali tempat sampah, dengan menggunakan sistem kendali berbasis interface hc-05 atau menggunakan jaringan bluetooth (A. R. Patta and I. Iskandar, 2019). Penelitian yang hampir

sama juga dilakukan oleh Wahyudi. Penelitian yang dilakukannya merancang robot sampah dengan sistem buka tutup secara jarak jauh (A. Fadjria, R. Purnomo, and N. Rahman, 2020).

Berdasarkan pengabdian yang dilaksanakan pada SMK Negeri 2 Tanjungbalai, maka dapat dilihat kebutuhan alat yang sesuai dengan kondisi di sekolah tersebut adalah tong sampah pintar dengan menggunakan teknologi microcontroller yang bekerja secara otomatis agar siswa tidak lagi membuka penutup tong sampah. Tujuan dirancangnya alat ini adalah untuk menambah minat siswa dalam mengetahui fungsi microcontroller dan juga dapat menambah kesadaran siswa dalam membuang sampah pada tempatnya.

Microcontroller merupakan salah satu integrated circuit yang mampu melakukan penulisan, penghapusan sampai dengan pembacaan suatu perintah dan microcontroller juga mampu mengubah bit inputnya atau output sesuai dengan kebutuhan yang ada dilapangan (W. Candra, 2020).

METODE

Dalam perancangan tong sampah pintar di SMK Negeri 2 Tanjungbalai, metode yang digunakan adalah metode kualitatif, yaitu tim pengabdian memerlukan data baik dari SMK maupun dari pengamatan selama dilapangan. Sehingga didapati alur permasalahan dilapangan diantaranya : (1) Seluruh siswa mengetahui pembelajaran dengan menggunakan rangkaian elektronika, tetapi untuk teknologi microcontroller berupa ic yang tergolong kedalam komponen elektronika, siswa tersebut tidak mengetahuinya jika ic bisa

diprogram atau dihapus, tulis dan baca., (2) Pembelajaran untuk sistem otomatis biasanya hanya menggunakan rangkaian elektronika murni., (3) Perancangan produk atau benda dengan sistem *embed* atau tertanam tidak pernah dilaksanakan di SMKN 2 Tanjungbalai.

Sementara untuk mengetahui apakah produk berupa tong sampah pintar tersebut sudah bekerja pada tegangan atau daya yang sesuai, dilakukan pengujian dengan teknik pengukuran masing masing modul, diantaranya : (1) Untuk motor servo jenis SG 99 gr, bekerja dengan tegangan 5 VDC yang disupply dari adaptor 12 VDC dan diturunkan oleh stepdown menjadi 4,8 atau setara 5 VDC. Jika motor diberi tegangan lebih dari 5 VDC maka driver motor servo akan short atau putus., (2) Df player mini menggunakan data perintah 001 untuk membaca rekaman 1, hal ini dikarenakan df player mini hanya mampu membaca data desimal, bukan abjad penamaan rekaman., (3) Sensor ultrasonik bekerja pada tegangan 5VDC, supply tegangan sensor harus dipisahkan dari supply tegangan servo hal ini dikarenakan jika digabungkan, maka akan terjadi voltage drop atau kekurangan tegangan, sehingga mengakibatkan servo akan bekerja tidak sesuai perintah, dan ultrasonik akan membaca data 0 cm atau mic transmisi pengirim tidak mengirimkan gelombang.

PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian yang dilakukan di SMK Negeri 2 Tanjungbalai berjalan dengan baik, dibuktikan banyaknya jumlah peserta serta siswa yang antusias dalam pertanyaan tentang penerapan teknologi microcontroller baik disegi kehidupan sehari hari ataupun jika terjadi permasalahan di lapangan.



Gambar 1. Rancangan Alat Tong Sampah Pintar Pemaparan



Gambar 2. Materi Pada Siswa

Pada gambar 2 menampilkan rancangan alat yang sudah selesai dirancang, sehingga didapati ketika sensor ultrasonik membaca jarak kurang dari ketentuan (40 cm) maka servo akan bergerak dari posisi 0^0 menuju posisi 100^0 yaitu untuk membuka katup tong sampah. Selanjutnya df player mini akan mengaktifkan rekaman 001, dan setelah rekaman berhenti, maka servo akan kembali keposisi 0^0 atau posisi menutup.

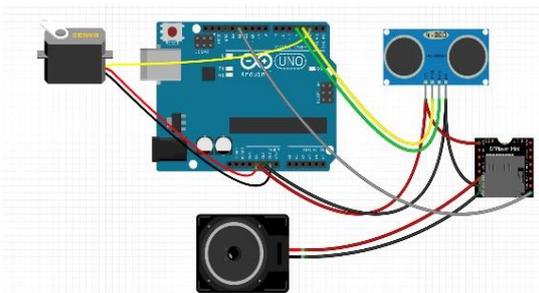


Gambar 3. Penyerahan Tong Sampah Pintar Pada Wakil Kepala Sekolah SMK Negeri 2 Tanjungbalai

Setelah Tim selesai melakukan pengabdian masyarakat di sekolah SMK Negeri 2 Tanjungbalai dan rancangan tong sampah pintar berhasil diuji coba langsung dan disimulasikan di depan para siswa, maka tim pengabdian masyarakat memberikan tong sampah pintar tersebut sebagai kenang-kenangan kepada pihak SMK Negeri 2 Tanjungbalai dalam hal ini diterima langsung oleh wakil kepala sekolah. Harapannya adalah teknologi microcontroller bisa diterapkan di sekolah melalui tong sampah pintar tersebut.



Gambar 4. Foto Bersama Guru dan Siswa



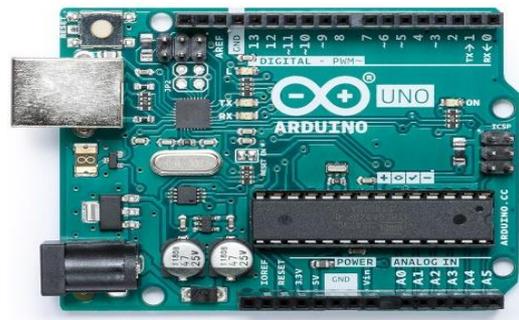
Gambar 5. Desain Rangkaian Tong Sampah Pintar dengan Arduino Uno

Pada gambar 4 diatas menunjukkan seluruh input dan output yang digunakan dalam perancangan tong sampah pintar. Adapun modul yang digunakan diantaranya :

Arduino Uno

Arduino adalah papan elektronik yang berisikan komponen elektronika

pasif aktif dan jenis smd, dan memiliki ic yang mampu membaca, ditulis serta dihapus. Lebih tepatnya merupakan microcontroller (A. Hidayat, S. Suryadi, and D. Yendrial, 2017). Untuk arduino uno memiliki ic dengan type 328 jenis sdm, dan memiliki 3 port utama, yaitu masing masing port B, C dan D. Selain memiliki port, arduino nano memiliki input dan output sebanyak 23 pin, dan mampu disuply tegangan 5V dan flash memori berkisar 32kb.



Gambar 6. Arduino Uno R3

Servo SG 90gr

Servo Motor adalah perangkat listrik yang digunakan pada mesin-mesin industri pintar yang berfungsi untuk mendorong atau memutar objek dengan kontrol yang dengan presisi tinggi dalam hal posisi sudut, akselerasi dan kecepatan, sebuah kemampuan yang tidak dimiliki oleh motor biasa R. Ananda, (W. Handoko, 2020).

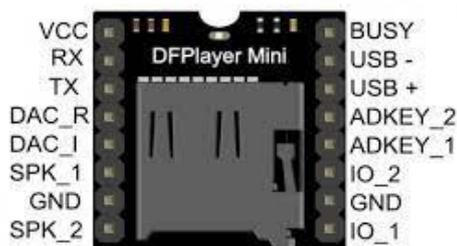


Gambar 7. Servo SG 90Gr

DF Player Mini

DFPlayer Mini MP3 Player adalah modul MP3 kecil dan murah dengan

output yang sederhana bisa langsung ke speaker. Modul ini dapat digunakan sebagai modul yang berdiri sendiri dengan baterai terpasang, speaker dan tombol push atau digunakan dalam kombinasi dengan Arduino atau yang lainnya dengan kemampuan RX / TX.



Gambar 8. Modul DF Player Mini

SIMPULAN

Setelah selesai dilaksanakan pengabdian masyarakat di SMK Negeri 2 Tanjungbalai, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa seluruh siswa-siswi yang mengikuti kegiatan ini sangat antusias, dilihat dari banyaknya jumlah siswa-siswi yang hadir dan mengikuti acara sampai selesai, adanya beberapa siswa yang bertanya tentang proses pembuatan tong sampah pintar dengan teknologi microcontroller.

Setelah rancangan alat selesai dan di uji cobakan, maka sensor bekerja pada jarak 40 cm dan selanjutnya servo akan berubah posisi dari posisi tertutup ke posisi terbuka dan secara otomatis df player mini akan aktif untuk memutar rekaman pertama.

DAFTAR PUSTAKA

A. Wuryanto, N. Hidayatun, M. Rosmiati, and Y. Maysaroh. (2019) "Perancangan Sistem Tempat Sampah Pintar Dengan

Sensor HCRSF04 Berbasis Arduino UNO R3," *Paradig. - J. Komput. dan Inform.*, vol. 21, no. 1, pp. 55–60, doi: 10.31294/p.v21i1.4998.

- A. R. Patta and I. Iskandar.(2019) "Prototype Robot Pemungut Sampah Berbasis Arduino Mega," *J. Rekayasa Teknol. Inf.*, vol. 3, no. 2, p. 155, doi: 10.30872/jurti.v3i2.3475.
- A. Fadjria, R. Purnomo, and N. Rahman, (2020). "Pengendali Robot Tempat Sampah Menggunakan Smartphone Berbasis Boarduino," *J. Jaring SainTek*, vol. 1, no. 2, pp. 52–60. doi: 10.31599/jaring-saintek.v1i2.171.
- W. Candra, (2020). "RANCANG BANGUN ROBOT SAMPAH DENGAN SYSTEM KENDALI ANDROID DAN SYSTEM BUKA WADAH OTOMATIS BERBASIS CONTROLLER," *□□□□□ □□□□□*, vol. 4, no. 3, pp. 57–71, 1392, [Online]. Available: <http://marefateadyan.nashriyat.ir/node/150>
- A. Hidayat, S. Suryadi, and D. Yendrial, (2017)"Pengontrolan Level Air Dan Pendeteksi Kekeruhan Kolam Ikan Berbasis Mikrokontroler," *Elektron J. Ilm.*, vol. 9, no. 1, pp. 7–10, doi: 10.30630/eji.9.1.79.
- R. Ananda, W. Handoko, and S. Komputer, (2020) "PENGUNAAN RANGKAIAN BOOSTER CONVERTER DAN IC-TP4056 PENDAHULUAN Kota Tanjungbalai merupakan salah satu kota yang terletak diprovinsi Sumatera Utara , dengan luas wilayah Tanjungbalai dengan pembangunan jalan lingkaran utara , melupakan pemko untuk

- merataka,” vol. VII, no. 1, pp. 9–14.
- M. Amin and R. Ananda.(2021). “Sistem Kendali Jarak Jauh Robot Pemadam Api Dengan Menggunakan Sensor Flam Dan Sensor Mq Berbasis Motor Pompa,” *J. Sci. Soc. Res.*, vol. 4, no. 2, p. 136. doi: 10.54314/jssr.v4i2.546.
- F. Pratyو and E. Mufida (2016). “Alat Ayunan Bayi Otomastis Berbasis Mikrokontroler ATmega1 dengan PIR Motion Detector dan Servo,” *Mei Mei Bina Insa. ICT J.*, vol. 3, no. 31, pp. 220–228, 2016.