

[SOSIALISASI PENGELOLAAN SAMPAH DENGAN ALAT  
PINTAR MIKROKONTROLER SISTEM IOT DAN KONTROL  
TELEGRAM DI SMK ZAINUL HASAN GENGGONG]

Ahmad Hudawi AS<sup>1</sup>, Muhammad As'adi<sup>2</sup>, Muhammad Haikal Ath Thaariq<sup>3</sup>  
Muhammad Amir<sup>4</sup> Muhammad Ali Ridho<sup>5</sup>

Fakultas Teknik Jurusan Informatika Universitas Nurul Jadid  
{ahmad.hudawi@unuja.ac.id<sup>1</sup>, muhammadasadi057@gmail.com<sup>2</sup>,  
haikalthaariq.27@gmail.com<sup>3</sup>, Muhammadamirfo3@gmail.com<sup>4</sup>,  
ridhoido90@gmail.com<sup>5</sup>}

---

Submission: .....

Received: .....

Published: .....

---

**Keywords:**

Smart Tools<sup>1</sup>,  
System  
Microcontroller<sup>2</sup>  
, IOT<sup>3</sup>,  
Telegram<sup>4</sup>.

**Abstract.** *The increasing public need for various kinds of products, as well as the increase in MSMEs that support regional economic growth will inevitably lead to a drastic increase in the amount of waste, with the increase in the amount of waste produced, poor waste management has an impact on environmental problems. Garbage is a threat to the environment around us, due to indiscriminate disposal of garbage, besides destroying the environment it also damages environmental ecosystems, and causes water pollution, plastic waste that cannot be decomposed by soil will result in accumulation of garbage and waste, awareness of the dangers of throwing away waste. littering is very less. In this problem, it is necessary to have a smart trash can based on an Arduino Microcontroller which includes an Ultrasonic Sensor HC-SR04 as a distance detector and a trash can volume detector. automatically using the ultrasonic sensor is the ultrasonic sensor detects a person in front of the trash can less than 70 cm, then the data is processed by the arduino uno to rotate the servo motor in opening the lid of the trash can. The results show that socialization has an influence on the pre-test and post-test scores. This is evidenced by the value of Sig. <0.05, which is 0.000. It can be concluded that the socialization of waste processing with smart tools can change the behavior of students at Zainul Hasan*

---

*Genggong Vocational School towards awareness of environmental cleanliness.*

**Katakunci:**

Alat Pintar  
Mikrokontroler<sup>1</sup>,  
Sistem<sup>2</sup>,  
IOT<sup>3</sup>,  
Telegram<sup>4</sup>.

**Abstrak.** Meningkatnya kebutuhan masyarakat terhadap berbagai macam produk, serta meningkatnya UMKM yang mendukung pertumbuhan ekonomi daerah pasti menyebabkan meningkatnya jumlah sampah yang drastis, dengan meningkatnya jumlah sampah yang dihasilkan, pengelolaan sampah yang kurang baik berdampak pada permasalahan lingkungan. Sampah adalah sebuah ancaman bagi lingkungan sekitar kita, akibat pembuangan sampah sembarangan tempat, disamping merusak lingkungan juga merusak ekosistem lingkungan, dan menyebabkan pencemaran terhadap air, sampah-sampah plastik yang tidak bisa diuraikan oleh tanah akan mengakibatkan menumpuknya sampah dan limbah, kesadaran akan bahaya membuang sampah sembarangan sangat kurang. Dalam permasalahan tersebut maka perlu adanya tempat sampah pintar berbasis Mikrokontroler Arduino yang meliputi Sensor Ultrasonic HC-SR04 sebagai pendeteksi jarak dan pendeteksi volume tempat sampah, Penggunaan sensor otomatis dengan remot kontrol yang bertujuan memberikan pemahaman peran alat pintar ini adalah solusi yang maksimal rancang bangun tempat sampah secara otomatis menggunakan sensor ultrasonik adalah sensor ultrasonik mendeteksi seseorang di depan tempat sampah kurang dari 70 cm, selanjutnya yaitu data diproses oleh arduino uno untuk memutar motor servo dalam membuka tutup tempat sampah. Hasil bahwa sosialisasi memberikan pengaruh terhadap nilai pre test dan post test. Hal ini dibuktikan dengan nilai Sig. < 0,05 yaitu sebesar 0,000. Dapat disimpulkan sosialisasi tentang pengolahan sampah dengan alat pintar dapat merubah perilaku siswa SMK Zainul Hasan Genggong terhadap kesadaran kebersihan lingkungan.

## 1 Pendahuluan

Pertumbuhan penduduk dan pola hidup orang – orang sekarang telah menyebabkan meningkatnya volume penumpukan sampah. Meningkatnya kebutuhan masyarakat terhadap berbagai macam produk, serta meningkatnya UMKM yang mendukung pertumbuhan ekonomi daerah pasti menyebabkan meningkatnya jumlah sampah yang drastis. Sampah merupakan barang yang dianggap sudah tidak terpakai dan dibuang oleh pemilik/pemakai sebelumnya, namun dalam kondisi dan pengolahan tertentu sampah masih dapat digunakan. Sampah organik adalah sampah yang bisa mengalami pelapukan (dekomposisi) dan terurai menjadi bahan yang lebih kecil dan tidak berbau (kompos). Sampah organik biasanya berasal dari makhluk hidup, baik manusia, hewan maupun tumbuhan, sampah organik sendiri dibagi menjadi dua, yaitu : Sampah organik basah mempunyai kandungan air yang cukup tinggi dan Sampah organik kering, bahan yang kandungannya kecil (Pranata et al., 2021).

Sampah organik memiliki banyak manfaat salah satunya adalah sebagai penyubur tanah dan pupuk organik. Namun masih banyak masyarakat dan petani yang tidak tahu manfaat dari sampah organik dan cara mengolah sampah organik, padahal pengetahuan tentang teknik pengolahan sampah organik sangat diperlukan agar masyarakat dapat mengetahui dan mempraktekkan secara langsung teknik pengolahan sampah yang baik dan benar (Rosmala et al., 2020)

Sampah adalah sebuah ancaman bagi lingkungan sekitar kita, kalau ingin lingkungan sekitar tetap bersih dan sehat tentunya harus bisa mencegah tercemarnya lingkungan akibat pembuangan sampah yang sembarangan. Solusi yang paling tepat dalam mencegah terjadinya pencemaran lingkungan tersebut adalah dengan menyediakan tempat sampah dimana tempat sampah itu sendiri adalah wadah untuk menampung sampah-sampah. Adanya tempat sampah sangatlah membantu para petugas kebersihan dalam menjaga kebersihan lingkungan, sampai saat ini persoalan mengenai sampah belum bisa terselesaikan, Penumpukan sampah disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya adalah volume sampah yang sangat besar sehingga melebihi kapasitas daya tampung (Putra et al., 2021)

SMK Zainul Hasan Genggong (SMK Zaha) Pajajaran Probolinggo Jawa Timur, Lembaga Pendidikan Menengah Atas SMK Zainul Hasan Genggong berdiri sejak tahun 2005 dengan status lembaga Swasta yang berdiri dibawah naungan Yayasan Hafshawaty Pesantren Zainul Hasan, yang berada di tengah-tengah perkampungan, Menyelenggarakan kurikulum nasional yang dipadukan dengan kurikulum pondok pesantren

Menyelenggarakan pendidikan yang sesuai dengan kebutuhan dunia usaha atau industri dan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI).

Suasana lingkungan yang agamis yang menyatu dengan Pondok Pesantren serta lingkungan sekitar juga yang mendukung, hampir siswa/siswinya 65% bermukim di Pondok Pesantren Genggong Zainul Hasan.

Kesadaran siswa akan pentingnya kebersihan dan kesehatan terutama berbagai jenis sampah organik maupun non organik yang ada di Pondok Pesantren bisa diatasi dengan disiplin membuang sampah pada tempatnya, Manajemen penanganan limbah yang baik akan mengosongkan wadah sampah sebelum sampah memenuhi wadah sehingga tidak terjadi penumpukan. Tempat sampah sangatlah berguna bila digunakan sebaik mungkin dengan senantiasa teratur dalam membuang sampah dan akan menjadikan lingkungan sekitar tetap bersih dan sehat. Namun perlu diketahui bahwa tempat sampah adalah tempat untuk menampung beberapa sampah hanya untuk sementara saja, karena kapasitas tempat sampah sangatlah terbatas tergantung besarnya tempat sampah itu sendiri namun tetap masih terbatas. Oleh karena itu pola pengelolaan sampah dapat dimulai dari cara perilaku pribadi per pribadi. Dalam tulisan ini akan menguraikan tentang definisi dan dampak sampah, pola-pola pengelolaan yang telah dilakukan, serta rekomendasi dalam pengelolaan sampah yang baik benar (Purnami, 2021).

Oleh karena itulah apabila tempat sampah juga tidak bisa di atur dalam pembuangan sampah ke pembuangan akhir (TPA), maka akan menimbulkan masalah baru di sekitar tempat sampah tersebut dikarenakan sampah-sampah yang berjatuh dari tempat sampah itu sendiri. Masalah utama dalam pengelolaan tempat sampah adalah banyak tempat sampah di tempat umum atau tempat – tempat lain yang sudah terisi penuh dan melebihi kapasitas tempat sampah itu sendiri sebelum dilakukan proses pengambilan dan pembersihan sampah. Hal ini jelas akan menimbulkan dampak negatif, seperti bau tak sedap, ataupun lingkungan yang tidak enak dipandang, serta akan menjadi bibit penyakit (Adikara et al., 2021)

Kesehatan lingkungan harus tetap dijaga agar kita semua terhindar dari penyakit. Karena kesehatan tidak ternilai harganya. SMK Zainul Hasan Genggong aktivitas siswa/siswinya juga berstatus santri masih minim kesadaran tentang kebersihan dan rasa malas membuang sampah ke tempat yang sudah ada membuat lingkungan sekolah kurang terjaga kebersihannya. Terkait permasalahan sampah di atas perlu ditingkatkan sosialisasi akan kesadaran kebersihan lingkungan sebuah solusi yaitu mengenalkan tempat sampah pintar menjadi terobosan supaya termotivasi

membuang sampah dengan benar pada tempat yang telah disediakan oleh sekolah SMK Zainul Hasan Genggong.

## 2 Metode

Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif. Penelitian kualitatif adalah penelitian yang bermaksud untuk memahami fenomena pelaksanaan kegiatan sosialisasi alat pintar pengolahan sampah dilakukan di SMK Zainul Hasan Genggong adalah dengan memberikan ceramah, dan juga dengan contoh-contoh agar para siswa dapat memahaminya lebih cepat. Secara rinci tahapan kegiatan yang akan dilakukan meliputi:

Tahap persiapan, meliputi:

- a. Survei, Mengunjungi lokasi pengabdian pementapan dan penentuan lokasi tujuannya Identifikasi permasalahan kebutuhan mitra. SMK Zainul Hasan Genggong Pajajaran adalah lokasi yang akan dijadikan sebagai tempat kegiatan Pengabdian Masyarakat SMK Zainul Hasan Genggong. Tempat ini dipilih atas rekomendasi dari setempat. Adapun kelompok sasaran dari kegiatan ini siswa/siswi khususnya kalangan santri umumnya sebagai agent of change dalam kegiatan ini.
- b. Pada tahap pelaksanaan sosialisasi memberikan gambaran kemanfaatan dan cara kerjanya alat pintar mikrokontroler sistem IOT pada pengolahan sampah ini lengkap dengan sampelnya, sehingga siswa dapat memahami cara kerja alat pintar ini bagian dari solusi dalam pengolahan sampah.
- c. Evaluasi permasalahan dan penentuan solusi yang ditawarkan kepada mitra. Tahap Evaluasi dilakukan dengan tanya jawab dan kuesioner berupa angket untuk mengetahui tingkat pemahaman peserta pengabdian terhadap manfaat serta fungsi alat pintar mikrokontroler sistem iot pada pengolahan sampah.

Sampel dalam penelitian ini adalah siswa siswi SMK Zainul Hasan Genggong sebagai objek penelitian dengan tema sosialisasi pengelolaan sampah. Hal ini dikarenakan siswa SMK Zainul Hasan Genggong merupakan pihak yang berperan aktif dalam pelestarian lingkungan, adapun jumlah sampel penelitian tentang sosialisasi pengolahan sampah dengan alat pintar sebanyak 30 responden sebagai representatif dari siswa siswi SMK Zainul Hasan Genggong,

Berikut karakteristik jumlah responden berdasarkan jenis kelamin, range usia, dan jenjang pendidikan, berdasarkan distribusi karakteristik responden di atas, jenis kelamin yang paling banyak berpartisipasi dalam kegiatan sosialisasi pengelolaan sampah adalah perempuan, yakni sebesar 72%.

Secara umum sebaran target peserta yang hadir seperti pada tabel berikut :

**Tabel 1. Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin**

Jenis Kelamin	N	(%)
Laki-laki	10	30%
Perempuan	20	70%
Total	30	100%

Kegiatan pengabdian pada masyarakat ini terbagi menjadi beberapa tahapan kegiatan yaitu:

- a. Persiapan dan perencanaan kegiatan: Tahap Persiapan Tahap pertama merupakan tahap persiapan kegiatan secara keseluruhan yang meliputi sosialisasi dan inisiasi kegiatan di SMK Zainul Hasan Genggong, pemilihan khalayak sasaran kegiatan serta pemilihan dan persiapan tempat pelaksanaan kegiatan. Secara keseluruhan tahap persiapan ini dilakukan dengan metode survei lapangan dengan langsung mendatangi lokasi kegiatan. Pelaksanaan kegiatan dilakukan di SMK Zainul Hasan Genggong Pajarakan pada tanggal 05 April 2022. Waktu yang dialokasikan berkisar 2 hingga 3 jam yang meliputi sambutan dari Pengantar Dosen DPL dengan sesi pemaparan dan diskusi serta sosialisasi pengolahan sampah evaluasi tanya jawab peserta.



### Gambar 1. Pemaparan Materi Sosialisasi

Pelaksanaan kegiatan terbagi menjadi beberapa kegiatan yaitu:

- (1) sosialisasi karakter peduli lingkungan dan manajemen sampah sekolah;
- (2) Demonstrasi penggunaan alat pintar pengolahan sampah;
- (3) Menumbuhkan kesadaran dan perubahan perilaku kepedulian lingkungan. Metode yang digunakan yaitu sosialisasi, demonstrasi dan pelatihan keterampilan.



**Gambar. 2 Sosialisasi Demo Alat Pintar Pengolahan Sampah**

- b. Penyuluhan Kegiatan: penyuluhan yaitu sosialisasi tentang bahaya sampah yang dilakukan oleh tim pengabdian merupakan suatu bentuk pendampingan pembelajaran pemberian materi yang terkait akan memberikan gambaran sebuah alat pintar pengolahan sampah, tahapan kegiatan selanjutnya. Kegiatan penyuluhan ini nantinya akan diikuti oleh siswa/siswi SMK Zainul Hasan kelas IX, juga beberapa langkah Tahap pelaksanaan kegiatan dilaksanakan dengan menggunakan metode ceramah dan diskusi serta demo, alat sampah pintar dalam mempercepat proses pencapaian tujuan dengan pendidikan dan sosialisasi pengolahan sampah harus dapat menyampaikan pesan perubahan secara efektif dan efisien. Salah satu aspek yang mempengaruhi tingkat efektivitas pengelolaan sampah adalah partisipasi masyarakat dalam memilah sampah berdasarkan jenisnya (K & Setiani, 2021).

- c. Pendampingan Pelatihan: Pendampingan pelatihan merupakan bentuk kegiatan praktek dari teori yang telah diberikan sebelumnya. dapat memotivasi siswa/siswi SMK Zainul Hasan kelas IX untuk terus dapat memanfaatkan potensi sekolah dalam pengelolaan sampah dengan memanfaatkan alat sampah pintar menjadi produk yang bernilai ekonomi.
- c. Tahap Evaluasi : Evaluasi dilakukan dengan metode Pre-Test dilakukan sebelum kegiatan praktikum dilaksanakan, untuk mengetahui pemahaman mahasiswa akan materi yang belum dipraktikumkan. Post-Test dilakukan setelah kegiatan praktikum dilaksanakan, untuk mengetahui pemahaman mahasiswa akan materi yang sudah dipraktikumkan. Tim menyiapkan beberapa pertanyaan mengenai isi materi secara umum kemudian para peserta menjawab pertanyaan. Partisipasi peserta dan ketepatan pemahaman konsep materi peserta menjadi poin utama dalam tahapan evaluasi ini, disamping itu juga Evaluasi dan Monitoring kegiatan dilakukan dengan metode kuesioner. Sementara monitoring kegiatan dilakukan 1 bulan setelah kegiatan tersebut selesai.

### **3 Hasil**

Kegiatan Sosialisasi pengelolaan sampah ini adalah untuk meningkatkan pemahaman khususnya siswa/i dan lingkungan sekolah SMK Zainul Hasan Genggong tentang pengelolaan sampah yang benar dan prkatis, selanjutnya dilakukan wawancara langsung terhadap siswa/i SMK Zainul Hasan Genggong guna untuk mengidentifikasi permasalahan yang dihadapi dalam proses pendampingan. Kegiatan Pengabdian pada masyarakat ini terbagi menjadi beberapa tahapan kegaitan yaitu :

1. Analisis/pemetaan sosial dalam tahapan ini tim PkM melakukan penggalan informasi berbentuk penyebaran angket serta wawancara dengan sebagian calon peserta dan pengurus pra acara sosialisasi tentang pemahaman pengelolaan sampah, langkah dilkukan dilakukan untuk penggalan data untukberikutnya ditetapkan program yang hendak dijalankan. Karena semua peserta adalah termasuk mayoritas santri pondok pesantren putri maka program sebagai refresentatif pendampingan ini diambil beberapa siswa/i pada kelas IX program TKJ.
2. Penyusunan Program sebagai salah satu sasaran pendampingan Komunitas dalam pesantren dipilih dalam pengembangan keilmuan, sehingga dapat memberdayakan siswaa/i SMK Zainul Hasan Genggong dalam rangka pengembangan potensi keilmuan yang linier dengan jurusannya sekaligus sebagai bentuk realisasi program kerja disusun

selaras dengan kemampuan dan potensi yang dimiliki oleh siswa/i utamanya kalangan santri, dengan harapan program ini dapat manfaat bagi sekolah umumnya kepada masyarakat pesantren (Yusuf & Saifudin, 2021).

3. Implementasi dari program ini adalah pengembangan potensi yang dimiliki siswa SMK Zainul Hasan bertujuan untuk menghasilkan siswa berwira usaha serta kreatif yang tidak hanya mahir di bidang spiritual namun juga memiliki bekal sebagai Entrepreneur, pemanfaatan teknologi informasi dan penguasaan life skill lainnya. Untuk meyakinkan dari hasil sosialisasi pengolahan sampah dengan alat pintar siswa secara langsung mempraktekkan kegunaan dan kemanfaatannya seperti pada gambar berikut :



**Gambar 3. Siswa SMK ZA Genggoong Praktek Menjalankan Alat Pintar**

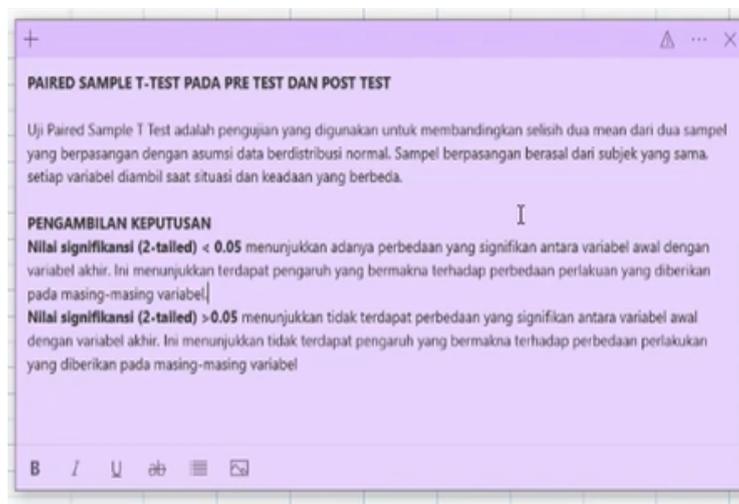
Berdasarkan capaian hasil sosialisasi yang telah dilaksanakan maka terlihat perbedaan hasil dari sebelum diadakan sosialisasi dan setelah diadakannya sosialisasi, itu dibuktikan dari hasil penilaian terhadap siswa dengan pre test dan post test juga dilakukan untuk mengetahui korelasi dan pengaruh sosialisasi pengolahan sampah dengan alat pintar terhadap pemahaman siswa terhadap kesadaran tentang kebersihan. Maka solusi yang ditawarkan adalah dengan memberikan pemahaman, keterampilan dalam pemilahan dalam mengolah sampah secara cermat dan efisien (Widhiantari et al., 2021).

Hasil penilaian pretest dan posttest dapat dilihat pada Tabel 2. Grafik nilai pretest dan posttest dengan pengujian software SPSS disajikan berikut ini :

**Tabel 2.** Nilai *Pre Test* dan *Post Test*

NO	NAMA PESERTA SOSIALISASI	Jurusan	Kelas	Hasil Pre Test sebelum Sosialisasi	Hasil Pre Test setelah Sosialisasi
1	Abdullah Muzakir	TKJ	XI	60	80
2	Adi Gusti	TKJ	XI	45	70
3	Ahmad Hamdaniel Hakim	TKJ	XI	60	75
4	Aska	TKJ	XI	45	70
5	Cherly Vio Varen	TKJ	XI	50	75
6	Cut Himel Januarta	TKJ	XI	40	80
7	Dahlia Ramadhani	TKJ	XI	50	60
8	Daniel Fari Eka Prasetya	TKJ	XI	60	70
9	Dayang Nur Faizah	TKJ	XI	40	75
10	Eka Dewi Lestari	TKJ	XI	45	75
11	Elok Mar'Atus Sholihah	TKJ	XI	55	80
12	Eva Ramadhani	TKJ	XI	40	70
13	Ferki	TKJ	XI	60	75
14	Fidia Santi	TKJ	XI	65	80
15	Hemalia Ahmad Diana Fasha	TKJ	XI	50	85
16	Ike Nuraini Maulidia	TKJ	XI	40	90
17	Irsyad Muhammad Arif Maulana	TKJ	XI	55	85
18	M. Hafyyan Thufail Fadhlil	TKJ	XI	60	75
19	Maulana Iqbal Muhlisin	TKJ	XI	65	85
20	Moh. Irfan Yunus	TKJ	XI	60	90
21	Moh. Taufiq Hidayatullah	TKJ	XI	50	80
22	Moh. Zainal Abidin	TKJ	XI	40	75
23	Mohammad Rian Adi Putra	TKJ	XI	50	80
24	Mu'Anifah Nur Wibawaty	TKJ	XI	60	85
25	Muhammad Yusup Zakaria	TKJ	XI	55	90
26	Musrifatul Hikma	TKJ	XI	50	90
27	Nur Dimas Dwi Wahyu Alfinan	TKJ	XI	60	95
28	Nur Fatrisiya	TKJ	XI	55	80
29	Ryan Hidayat	TKJ	XI	60	85
30	Syadidul Itqon	TKJ	XI	65	80
<b>Rata- rata</b>				<b>53</b>	<b>79.5</b>

Langkah selanjut untuk mengetahui pre test dan post test sosialisasi pengolahan sampah dengan alat pintar dengan Uji T Paired dengan SPSS.



**Gambar 4.** Uji t Berpasangan

Setelah melakukan mengujian Output hasil uji paired t test dengan SPSS seagai berikut :

**Tabel 3. Paired Samples Statistics**

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 Pre Test	53.0000	30	8.26292	1.50860
Post Test	79.5000	30	7.69572	1.40504

Tabel Paired Samples Statistics menunjukkan nilai deskriptif masing-masing variabel pada sampel berpasangan.

Tes Awal mempunyai nilai rata-rata (mean) 53.0000 dari 30 data. Sebaran data (Std. Deviation) yang diperoleh adalah 8.26292 dengan standar error 1.50860. Tes Akhir mempunyai nilai rata-rata (mean) 75.5000 dari 30 data. Sebaran data (Std.Deviation) yang diperoleh 7.69572 dengan standar error 1.40504

Hal ini menunjukkan tes akhir pada data lebih tinggi dari pada tes awal. Namun rentang sebaran data tes akhir juga menjadi semakin lebar walaupun standar error lebih rendah.

**Tabel 4. Paired Samples Correlations**

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 Pre Test & Post Test	30	.282	.131

Tabel Paired Samples Correlations menunjukkan nilai korelasi yang menunjukkan hubungan kedua variabel pada sampel berpasangan. Hal ini diperoleh dari koefisien korelasi Pearson bivariat (dengan uji signifikansi dua sisi) untuk setiap pasangan variabel yang dimasukkan.

**Tabel 5. Paired Samples Test**

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 Pre Test - Post Test	-2.65000E1	9.57277	1.74774	-30.07453	-22.92547	-15.162	29	.000

Tabel Paired Samples Test merupakan tabel utama dari output yang menunjukkan hasil uji yang dilakukan. Hal ini dapat diketahui dari nilai signifikansi (2-tailed) pada tabel.

Nilai signifikansi (2-tailed) dari contoh kasus ini adalah 0.000 ( $p < 0.05$ ). Sehingga hasil test awal dan test akhir mengalami perubahan yang signifikan (berarti). Berdasarkan statistika deskriptif tes awal dan tes akhir terbukti test akhir lebih tinggi. didapatkan hasil bahwa sosialisasi memberikan pengaruh terhadap nilai pre test dan post test. Hal ini dibuktikan dengan nilai Sig.  $< 0,05$  yaitu sebesar 0,000. Dapat disimpulkan sosialisasi tentang pengolahan sampah dengan alat pintar dapat merubah perilaku siswa/l SMK Zainul Hasan Genggong terhadap kesadaran kebersihan lingkungan (Mughtaridi et al., 2020).

#### 4 Pembahasan

Sebagai tindak lanjut hasil sosialisasi pengolahan sampah dengan alat pintar juga pemantapan pemahaman siswa/l terhadap kepeduliannya kebersihan lingkungan sekitar utamanya sekolah dalam kemanfaatannya yang dirasakan adalah suasana belajar dengan udara yang sehat sehingga energi berfikir sehat, disamping itu juga diberi pelatihan tambahan seperti pada gambar berikut :



**Gambar 5. Pelatihan Penangan dampak Sampah Pada Lingkungan**

Hasil Pengujian Secara Keseluruhan Pengujian secara keseluruhan, dimulai sistem kontrol dari tempat sampah otomatis bisa berfungsi secara normal tidak ada kendala pada sistem kontrolnya. Sistem kontrol yang digunakan adalah sistem kontrol open loop dimana Sistem kontrol open loop memiliki keluaran yang tidak mempengaruhi masukan atau dengan kata lain sistem kontrol open loop memiliki keluaran yang tidak dapat digunakan sebagai perbandingan umpan balik dengan masukan. Sehingga

ketetapan dari sistem bergantung dari kalibrasi. Pada umumnya, sistem kontrol open loop tidak tahan terhadap gangguan dari luar.

Pengujian alat untuk sistem mekanik tidak ada masalah, tempat sampah otomatis bisa beroperasi secara normal melaksanakan program atau coding yang sudah di berikan pada tanpa ada kesalahan sedikitpun. Ketika suatu benda/objek mendekati tempat sampah maka motor servo akan berputar 90 derajat dan menunggu selama 5 detik lalu berputar 90 derajat. Dalam pengujian tempat sampah pada sistem mekaniknya berikut dibawah ini penjabaran mengenai proses kerja sistem mekaniknya:

1. Pada saat ada benda atau objek dimana yang dimaksudkan tersebut ialah tubuh manusia ketika mendekati tempat sampah dan mencapai jarak 70 cm, maka tutup sampah akan terbuka selama 5 detik dan menutup kembali setelahnya
2. ketika ada benda atau objek dengan kata lain tubuh manusia berada didepan tempat sampah dalam radius jarak 71 cm atau lebih, maka tempat sampah tidak beroperasi artinya tidak merespon dikarenakan 71 cm atau lebih bukanlah jarak yang deprogram untuk menjalankan tempat sampah otomatis.
3. Pada saat tutup sampah terbuka selama 2 detik, maka speaker akan berbunyi dan mengeluarkan suara "Terimakasih anda telah membuang sampah pada tempatnya".



**Gambar 6. Foto Bersama Akhir Acara Peserta Siswa SMK ZA**



**Gambar 7. Foto Bersama Akhir Acara Peserta Siswi SMK ZA**

## 5 Kesimpulan

Setelah dilaksanakan kegiatan sosialisasi berupa pengelolaan sampah dengan memanfaatkan alat pintar berbasis IT adalah terobosan baru sehingga menjadi daya tarik tersendiri, yaitu terjadinya peningkatan pemahaman dan pengetahuan siswa/i SMK Zainul Hasan tentang penerapan IT juga meningkatkan keterampilan siswa/i SMK Zainul Hasan, untuk kegiatan pengabdian selanjutnya diharapkan ada kegiatan pengabdian yang bisa menambah *hardkill & softskill* siswa/i SMK Zainul Hasan menghadapi perkembangan inovasi-inovasi terbaru seperti *startup* yang memiliki ide untuk pengelolaan sampah.

## 6 Pengakuan

Laporan Aktivitas pengabdian kepada masyarakat (PkM) kolaborasi dosen dan mahasiswa ini menggambarkan implementasi program yang dilakukan bersama-sama adalah wujud pembelajaran tidak hanya cukup di bangku kuliah saja akan tetapi perlu di implementasikan di lapangan, tujuannya sejauh mana materi kuliah efektivitasnya.

Mudah-mudahan laporan ini dapat menjadi acuan seluruh pihak yang berkepentingan dengan penerapan serta penyelenggaraan PKM Dosen Universitas Nurul Jadid utamanya Fakultas Teknik dalam pemenuhan Tridarmanya khususnya pengabdian masyarakat. Maka dari itu kami mengucapkan terima kasih kepada Bapak Rektor Universitas Nurul Jadid dan LP3M serta Kepala sekolah SMK Zainul Hasan Genggong atas semua dukungan sehingga PKM tahun 2022 terselenggara dengan baik.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Adikara, A. J. D., Rakhmawati, L., Anifah, L., & Kholis, N. (2021). Raise Awareness Trash Can Berbasis Mikrokontroler Arduino Melalui Media Sms ( Short Message Service ). *Jurnal Teknik Elektro*, 10(3), 557–564.
- Junedi, H., & Listyarini, D. (n.d.). *INTERNALISASI KARAKTER PEDULI LINGKUNGAN MELALUI MANAJEMEN SAMPAH BERASIS 6R*. 75–80.
- K, U. F., & Setiani, V. (2021). *Analisis Pemahaman Tentang Pengelolaan Sampah Komunitas Bank Sampah Induk Surabaya ( BSIS ) melalui Transfer Knowledge*. 7(1).
- Muchtaridi, M., Padjadjaran, U., Suhandi, C., Padjadjaran, U., Gwiharto, A. K., & Padjadjaran, U. (2020). *Sosialisasi Pengelolaan Sampah Di Desa Sukarapih Sebagai Upaya Preventif* *SOCIALIZATION REGARDING WASTE MANAGEMENT IN SUKARAPIH VILLAGE AS PREVENTATIVE EFFORTS TOWARDS THE POLLUTION*. February. <https://doi.org/10.24198/kumawula.v2i3.24561>
- Pranata, L., Kurniawan, I., Indaryati, S., Rini, M. T., Suryani, K., & Yuniarti, E. (2021). Pelatihan Pengolahan Sampah Organik Dengan Metode Eco Enzym. *Indonesian Journal Of Community Service*, 1(1), 171–179. <http://ijocs.rcipublisher.org/index.php/ijocs/article/view/23>
- Purnami, W. (2021). Pengelolaan Sampah di Lingkungan Sekolah untuk Meningkatkan Kesadaran Ekologi Siswa. *INKUIRI: Jurnal Pendidikan IPA*, 9(2), 119. <https://doi.org/10.20961/inkuiri.v9i2.50083>
- Putra, B. H., Alfandi, D., Rabani, M. D., & Sumarni, L. (2021). *Edukasi Dalam Upaya Meningkatkan Kepedulian*.
- Rosmala, A., Mirantika, D., Rabbani, W., & Tasikmalaya, U. P. (2020). *TAKAKURA SEBAGAI SOLUSI PENANGANAN SAMPAH ORGANIK RUMAH TANGGA*. 2(September), 165–174.
- Widhiantari, I. A., Mahardian, G., Putra, D., Abdul, S., Hidayat, A. F., Baskara, Z. W., Studi, P., Pertanian, T., & Anorganik, S. (2021). *SOSIALISASI ZERO WASTE DI DESA KEDIRI*. 3, 15–22.
- Yusuf, M., & Saifudin, A. (2021). *Pengembangan Kreativitas Santri dalam Pengelolaan Sampah Bernilai Ekonomis di PP . Miftahul Mubtadiin Krempyang Nganjuk*. 3(2), 47–56.