

IMPLEMENTASI SIMULASI ELEKTRONIKA DAN ARDUINO VIRTUAL DENGAN CIRCUIT TINKERCAD

Loneli Costaner¹, Guntoro², Lisnawita³, Ahmad Zamsuri⁴, Pandu Peratama Putra⁵

^{1,2,3,4,5}Universitas Lancang Kuning, Riau, Indonesia

email : lonelicostaner@unilak.ac.id¹, Guntoro@unilak.ac.id², Lisnawita@unilak.ac.id³,
ahmadzamsuri@unilak.ac.id⁴, pandupratamaputra@gmail.com⁵

Abstrak: Ektrakurikuler merupakan kegiatan non-pelajaran formal yang dilakukan peserta didik Sekolah atau universitas, umumnya di luar jam belajar kurikulum standar. Kegiatan-kegiatan ini ada pada setiap jenjang pendidikan dari sekolah dasar sampai universitas. Kegiatan ekstrakurikuler ditujukan agar siswa dapat mengembangkan kepribadian, bakat, dan kemampuannya di berbagai bidang di luar bidang akademik. Kegiatan ini disebut ekstrakurikuler dapat berbentuk kegiatan pada seni, olahraga, pengembangan kepribadian, dan kegiatan lain yang bertujuan positif untuk kemajuan dari siswa-siswi itu sendiri. Sekolah Smart Indonesia memiliki kegiatan ektrakurikuler berbasis saint teknologi yang dilaksanakan untuk menumbuhkan semangat dan kreatifitas belajar. Adapun kendala dalam mengimplementasikan kegiatan ektrakurikuler yang dilaksanakan berupa intruktur yang mampu memberikan berbagai pembaharuan kegiatan berbasis teknologi, agar menambah pengetahuan peserta didik. Hal lain yang juga hadapai oleh mitra, dimana peserta didik belum mengembangkan kegiatan ektrakurikuler berbasis saint teknologi. Dengan demikian solusi yang dapat diambil guna mengakomodir kendala tersebut dengan memberikan pelatihan circuits tinkercad dengan tahapan dan prosedur pelatihan yang intraktif dan fasilitas yang memadai, kemudian memberikan pelatihan teknologi berbasis simulasi tinkercad guna menumbuhkan semangat dan kreatifitas peserta didik. Adapun metode yang digunakan untuk meningkatkan semangat dan kreatifitas peserta didik yaitu dengan menyiapkan tempat pelatihan, sarana modul, komputer dan smartphone android, diawali dengan ceramah dan kemudian praktek kepada peserta. Harapannya dengan pelatihan ini peserta didik akan mendapatkan pengalaman baru dan pengembangan diri untuk melanjutkan pendidikan yang akan datang.

Kata Kunci: Ektrakurikuler, Ketrampilan, Circuit, Tinkercad

Abstract: *Extracurricular activities are non-formal learning activities carried out by school or university students, generally outside the standard curriculum learning hours. These activities exist at every level of education from elementary school to university. Extracurricular activities are intended so that students can develop their personality, talents, and abilities in various fields outside the academic field. These activities are called extracurricular activities in the form of arts, sports, personality development, and other activities that aim positively for the progress of the students themselves. Smart Indonesia School has curricular activities based on science and technology which are carried out to foster enthusiasm and creativity in learning. The obstacles in implementing the extracurricular activities carried out are in the form of instructors who are able to provide various renewals of technology-based activities, in order to increase the knowledge of students. Another thing that partners also face is that students have not developed scientific-technology-based extracurricular activities. Thus the solution that can be taken to accommodate these obstacles is by providing training on tinkercad circuits with interactive training stages and procedures and adequate facilities, then providing technology training based on tinkercad simulations to foster the enthusiasm and creativity of students. The method used to increase the enthusiasm and creativity of students is to prepare a training place, module facilities, computers and android smartphones, starting with lectures and then practicing with participants. It is hoped that with this training, students will get new experiences and self-development to continue their education in the future.*

Keywords: Extracurricular, Skills, Circuits, Tinkercad

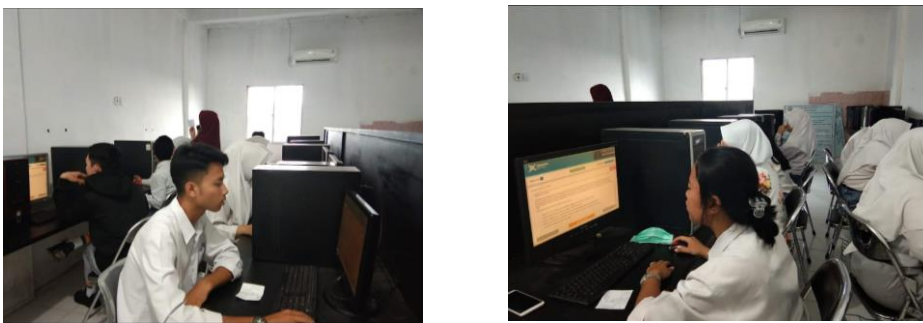
1. Pendahuluan

Sekolah Smart Indonesia Pekanbaru salah satu satuan pendidikan dengan jenjang SMA di Limbungan, Kec. Rumbai Pesisir, Kota Pekanbaru, Riau. Dalam menjalankan kegiatannya, aktifitas sekolah ini berada di bawah naungan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Saat ini sekolah SMART INDONESIA memiliki akreditasi B, berdasarkan sertifikat 188/BAN-SM/KP-04/X/2018.

Peran pendidikan sangat dipenting untuk mencetak generasi masa depan, mereka akan dibentuk menjadi generasi yang berkarakter mulia untuk mengisi kehidupan sebuah negeri (Supriadi, 2016)(Karima & Ramadhani, 2017).

Untuk menumbuhkan semangat dan kreatifitas belajar peserta didik, sekolah memiliki program ekrakurikuler saint teknologi untuk para peserta didik guna meningkatkan prestasi dunia akademik maupun mental peserta didik dalam menghadapi tantangan zaman di era digital saat ini (Inanna, 2018).

Dalam proses kegiatan ekrakurikuler saint teknologi beberapa kendala tampil, dimana intstruktur atau mentor kegiatan ekrakurikuler saint teknologi yang mampu dibidangnya belum dimiliki oleh sekolah untuk mewujudkan semangat dan kreatifitas peserta didik. Sekolah juga belum dapat memilih kegiatan ekrakurikuler sain teknologi yang dapat diimplementasikan sesuai dengan kebutuhan pralatan dan fasilitas yang dimiliki. Disisi lain sekolah sudah memiliki jaringan internet yang baik, namun belum bisa dioptimalkan sebagai sarana untuk mengembangkan kreatifitas peserta didik untuk belajar secara mandiri.



Gambar 1. Aktifitas siswa dan siswi dilabor

Berdasarkan observasi yang telah dilakukan, ada beberapa kebutuhan kegiatan ekrakurikuler dalam menumbuhkan semangat dan kreatifitas peserta didik yang berdasar di sekolah smart Indonesia. Salah satu pilihan untuk kegiatan ekrakurikuler berbasis saint teknologi adalah menggunakan aplikasi tinkercad, sebuah aplikasi untuk membuat desain dan simulasi elektronika dan arduino untuk mengontrol berbagai objek yang dapat diimplementasikan kepada para peserta didik secara visual dan mudah digunakan (Pratama & Permana, 2021) (Candra & Fathurrohman, 2020).

Berdasarkan uraian diatas melalui instrument observasi dan wawancara yang merupakan hasil justifikasi tim IbM dan calon Mitra, maka didapatkan permasalahan sebagai berikut :

- a. Calon mitra belum memiliki instruktur ekrakurikuler saint teknologi yang dibutuhkan dibidangnya
- b. Calon mitra belum bisa menggunakan simulasi tinkercad sebagai kegiatan ekrakurikuler saint teknologi

Point a. dapat diterangkan bahwa mitra membutuhkan instruktur tambahan untuk memberikan masukan dan pekatihan kegiatan ekrakurikuler saint teknologi, b. dapat diterangkan bahwa mitra membutuhkan pelatihan kepada peserta didik yang dapat menumbuhkan semangat dan kreatifitas dengan dalam belajar dengan persiapan fasilitas yang memadai, c. dapat diterangkan bahwa mitra belum pernah melaksanakan kegiatan ekrakurikuler dengan simulasi Tinkercad.

2. Metode

Dalam pengabdian masyarakat yang dilakukan di sekolah menengah atas smart Indonesia memiliki beberapa metode guna tersampaikan materi pelatihan dan dapat menambah keterampilan bagi mitra. Metode yang digunakan dengan observasi pemahaman mitra, kemudian memberikan pemahaman terhadap teknologi dalam bentuk ceramah, menyiapkan modul pelatihan, praktek simulasi tinkercad dan tanya jawab selama berlangsungnya pelatihan. Adapun hal hal teknik pelatihan dapat dilihat pada point point berikut ini.

Prosedur Kerja

Sosialisasi dan pelatihan dilakukan dengan mengikuti prosedur agar pelaksanaan dapat dilakukan dengan baik, sebagaimana berikut ini:

- a. Mengusulkan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ke LPPM
- b. Mengurus dan menyiapkan segala kebutuhan administrasi.
- c. Mengirim surat kerjasama untuk melaksanakan kegiatan pengabdian kepada mitra pengabdian.
- d. Menyiapkan modul pelatihan
- e. Melakukan sosialisasi dan pelatihan informasi digital pada sosial media
- f. Melakukan evaluasi terhadap keberhasilan Pengabdian Kepada Masyarakat

Perlengkapan yang dibutuhkan

Dalam membuat informasi digital tentu membutuhkan beberapa perlengkapan demi kelancaran yang diharapkan. Perlengkapan yang dibutuhkan sebagai berikut

- a. Quisioner pre test yang berguna untuk mengetahui sejauh mana peserta telah memahami web tinkercad.
- b. Setiap peserta harus membawa sudah terbiasa menggunakan komputer
- c. Mitra menyiapkan infocus untuk menampilkan materi pelatihan
- d. Laptop sebagai persentasi materi kepada peserta
- e. Absensi peserta untuk mengetahui jumlah peserta yang berpartisipasi
- f. Form post test guna mengevaluasi hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peserta pelatihan
- g. Poster pelatihan yang berguna menambah informasi tentang pelatihan yang dilaksanakan.

Metode Pelaksanaan

Pelatihan kegiatan ini dapat dilakukan dengan beberapa tahapan sebagai berikut.

- a. Menganalisis situasi mitra dengan melakukan observasi dan wawancara kepada mitra sehingga mendapatkan informasi kendala serta kebutuhan yang sangat relevan bagi mitra,
- b. Mempelajari permasalahan mitra sehingga didapatkan untuk mengatasi permasalahan tersebut memberikan keterampilan yang dibutuhkan
- c. Menyiapkan modul yang mudah dipahami oleh mitra, sehingga dapat pelajari dengan mudah. Selain itu peneliti akan mempublikan kemedi masa berbasis online

untuk menambah pengetahuan masyarakat bahwa mitra telah memiliki suatu metode yang baik.

3. Hasil dan Pembahasan

Pada pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat dengan tujuan memberikan keterampilan Teknologi informasi dan komunikasi dibidang desain circuits untuk membuat simulasi elektronik dan arduino controller. Mitra yang mengikuti pelatihan ini dari siswa maupun siswi serta petugas labor sekolah, dimulai dari test pemahaman peserta pelatihan, mengenalkan tentang program belajar tinkercad, memahami fitur fiturnya, melatih circuitnya, menghasilkan suatu projek, evaluasi pelatihan dan mengisi posttest sebagai umpan balik dari pelatihan yang sudah dilakukan;

a. Pretest dan posttest

Sebelum praktek tinkercad dilaksanakan, terlebih dahulu pererta pelatihan mengisi form pretest yang sudah disediakan oleh tim pengabdian. Peserta pelatihan mengisi form pretest sebagai pengukur sejauh mana mitra sudah mengetahui tentang pelatihan yang akan dilakukan sedangkan form posttest dilakukan untuk mengetahui pemahaman peserta setelah mengikuti pelatihan. Terdapat 12 orang yang mengikuti pelatihan yang juga mengisi form pretest dan posttest sehingga pelithan berjalan dengan lancar. Adapun bentuk form pretest dan posttest yang sudah di isi sebagai berikut.

Form Preetest (sebelum pelaksanaan pelatihan)
 Pengabdian " Pelatihan simulasi elektronika dan arduino virtual"
 Nama :
 Status :

N0	NAMA	YA	TIDAK
1	Apakah anda mengetahui media belajar tinkercad?		
2	Apakah anda sudah memahami fitur tinkercad?		
3	Apakah anda pernah memiliki account tinkercad?		
4	Apakah anda sudah mengenal komponen elektronika?		
5	Apakah anda sudah mengetahui fungsi arduino?		
6	Apakah anda mampu merangkai elektronika?		
7	Apakah anda mampu merangkai arduino?		
8	Apakah anda mampu merangkai lampu led?		
9	Apakah anda mampu merangkai lampu berkedip?		
10	Apakah anda mampu merangkai traffic ligh?		
11	Apakah anda mampu merangkai mengukur suhu?		
12	Apakah anda mampu merangkai mengukur jarak?		
13	Apakah anda mampu merangkai mendeteksi gerak?		
14	Apakah anda mampu merangkai deteksi asap?		

Keterangan.
 Saudara diminta untuk mengisi form pretest atau pertanyaan seputar mawaris, silahkan dijawab dengan dua pilihan jawaban (YA atau TIDAK) dengan mencontreng salah satu jawaban. Jika anda mengetahui maka contrenglah kolom pilihan YA namun jika anda tidak mengetahui, belum mengetahui atau tidak pernah maka contrenglah kolom TIDAK. Terimakasih atas bantuan dan partisipasi anda dalam mengisi form pretest semoga anda sukses.

Form Posttest (sesudah pelaksanaan pelatihan)
 Pengabdian " Pelatihan simulasi elektronika dan arduino virtual"
 Nama :
 Status :

N0	NAMA	YA	TIDAK
1	Apakah anda mengetahui media belajar tinkercad?		
2	Apakah anda sudah memahami fitur tinkercad?		
3	Apakah anda pernah memiliki account tinkercad?		
4	Apakah anda sudah mengenal komponen elektronika?		
5	Apakah anda sudah mengetahui fungsi arduino?		
6	Apakah anda mampu merangkai elektronika?		
7	Apakah anda mampu merangkai arduino?		
8	Apakah anda mampu merangkai lampu led?		
9	Apakah anda mampu merangkai lampu berkedip?		
10	Apakah anda mampu merangkai traffic ligh?		
11	Apakah anda mampu merangkai mengukur suhu?		
12	Apakah anda mampu merangkai mengukur jarak?		
13	Apakah anda mampu merangkai mendeteksi gerak?		
14	Apakah anda mampu merangkai deteksi asap?		

Keterangan.
 Saudara diminta untuk mengisi form posttest atau pertanyaan seputar tinkercad, silahkan dijawab dengan dua pilihan jawaban (YA atau TIDAK) dengan mencontreng salah satu jawaban. Jika anda mengetahui maka contrenglah kolom pilihan YA namun jika anda tidak mengetahui, belum mengetahui atau tidak pernah maka contrenglah kolom TIDAK. Terimakasih atas bantuan dan partisipasi anda dalam mengisi form pretest semoga anda sukses.

Gambar 2. Pretest dan posttest

b. Pelatihan

Sebelumnya mitra dibekali modul pelatihan yang bertujuan mempermudah mitra mengikuti pelatihan circuits tinkercad, dimana modul pelatihan digunakan sebagai petunjuk ketika ada materi penyampaian yang terlewatkan. Pelatihan yang dilaksanakan di ruang labor sekolah, tampak pada gambar berikut bagaimana poses pelatihan dilakukan.



Gambar 3. Peserta mengikuti pembukaan

Pelatihan diawali dengan pembukaan, pengenalan personality tim pengabdian dan sapa peserta yang telah mengisi absensi pelatihan. Dengan saling sapa peserta pelatihan diharapkan pelatihan menjadi menyenangkan dari awal hingga akhir kegiatan.



Gambar 4. Peserta mendengarkan arahan kagitan

Kegiatan pada foto diatas menggambarkan proses pelihatan yang dilakukan oleh mitra pelatihan menggunakan circuit tinkercad. Mitra sangat antusias mengikuti pelatihan hingga selesai, mulai dari membuka media pembelaran tinkercad, membuat account tinkercard hingga mengolah latihan circuit tinkercad.



Gambar 5. Peserta mulai membuat account dan membuka tinkercad

Peserta pelatihan mulai mengerjakan intruksi yang diberikan oleh tim pengabdian dengan semangat, karena bagi mereka ini suatu pengalaman yang baru untuk dilakukan.

c. Evaluasi Preetes

Untuk mengetahui sejauh mana peserta pelatihan dalam memahami materi yang sudah disajikan perlu adanya uji pemahaman kepada peserta pelatihan, maka dari itu tim pelaksana melakukan test tertulis dengan sebuah quisioner / pertanyaan sebanyak 14 point, baik sebelum melaksanakan pelatihan maupun sesudah pelatihan. Untuk menguji data pretest dan posttest menggunakan skala guttman, yaitu sekala yang menginginkan tipe jawaban tegas. Skala guttman yang dirancang oleh tim pelaksana dibuat dengan 2 pilihan tegas, pertama dengan pilihan "YA" akan diberi nilai "1" dan kedua dengan pilihan "TIDAK" akan diberi nilai "0".

Responden yang mengikuti hingga selesai ada 3 orang, kemudian memberikan gambaran penilaian pretest yang sama, dengan skala guttman pada tabel berikut ini.

Tabel 1 Hasil pretest

No	Pertanyaan	Jawab Ya	(%) Jawaban Ya
1	Q1	3	25,0
2	Q2	1	8,3
3	Q3	1	8,3
4	Q4	2	16,7
5	Q5	0	0,0
6	Q6	0	0,0
7	Q7	0	0,0
8	Q8	0	0,0
9	Q9	0	0,0
10	Q10	0	0,0
11	Q11	0	0,0
12	Q12	0	0,0
13	Q13	0	0,0
14	Q14	0	0,0
Total :		7	70,0
Rata-Rata :		0,50	4,2

Tabel diatas dapat terlihat persentasi tingkat pengetahuan peserta sebelum melakukan pelatihan Keterampilan Membuat projek pada tinkercad, dimana dari 14 pertanyaan guna mengukur pemahaman peserta terhadap materi pelatihan dengan jumlah nilai 70 dan jumlah persentasi tingkat pemahaman peserta baru sebesar 4.2 %. Jika dilihat tingkat persentasi pemahaman peserta terhadap kesiapan peserta pelatihan maka tingkat pengetahuan peserta masih rendah terhadap pembelajaran tinkercad.

d. Evaluasi Posttest

Evaluasi posttest adalah hasil quisioner peserta mengisi form evaluasi akhir yaitu setelah melakukan pelatihan, dimana hal ini dilakukan untuk mengetahui apakah tujuan dari pelatihan tercapai atau belum. Berikut data posttest yang sudah diolah pada tabel berikut ini.

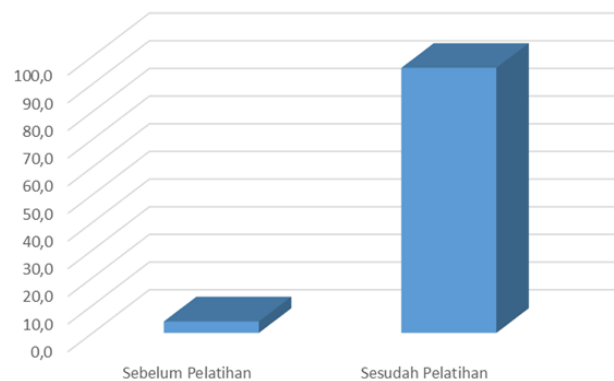
Tabel 2 Hasil posttest

No	Pertanyaan	Jumlah YA	(%) Jawaban Ya
1	Q1	12	100,0
2	Q2	12	100,0
3	Q3	11	91,7
4	Q4	11	91,7
5	Q5	11	91,7
6	Q6	10	83,3
7	Q7	10	83,3
8	Q8	12	100,0
9	Q9	12	100,0
10	Q10	12	100,0
11	Q11	12	100,0
12	Q12	12	100,0
13	Q13	12	100,0
14	Q14	12	100,0
Total :		161	1610,0
Rata-Rata :		11,50	95,8

Dari tabel diatas dapat terlihat persentasi tingkat pengetahuan peserta sesudah melakukan

pelatihan Keterampilan pembelajaran Tinkercad, dimana dari 14 pertanyaan yang menjadi alat ukur pemahaman peserta terhadap materi pelatihan dengan nilai pemahaman 1610.0 dan jumlah persentasi tingkat pemahaman peserta sebesar 95.8 %. Jika dilihat tingkat persentasi pemahaman peserta terhadap keberhasilan pelatihan kepada peserta maka hal ini dikatakan sangat berhasil.

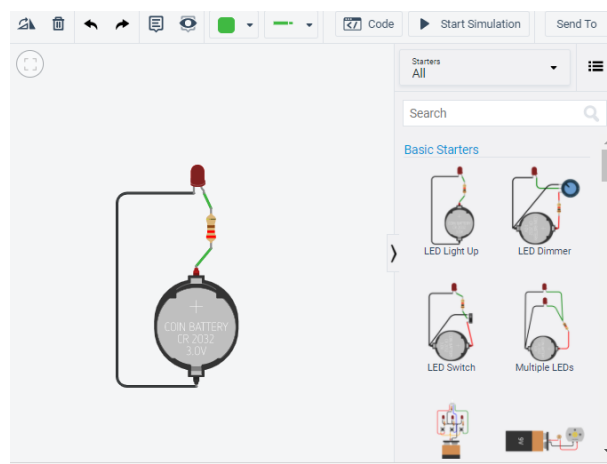
Sedangkan untuk kenaikan tingkat pemahaman peserta dari sebelum pelatihan sebesar 4.2 % dan setelah dilakukan pelatihan menjadi 95.8 %, sehingga jika 95.8% dikurang 4.2% maka tingkat pemahaman peserta sebesar 91.6%. Hasil persentasi ini sudah menunjukkan adanya kenaikan pemahaman peserta yang signifikan hal tersebut dapat terlihat pada grafik pemahaman berikut ini.



Gambar 6. Grafik persentasi pemahaman

e. Web Circuit tinkercad

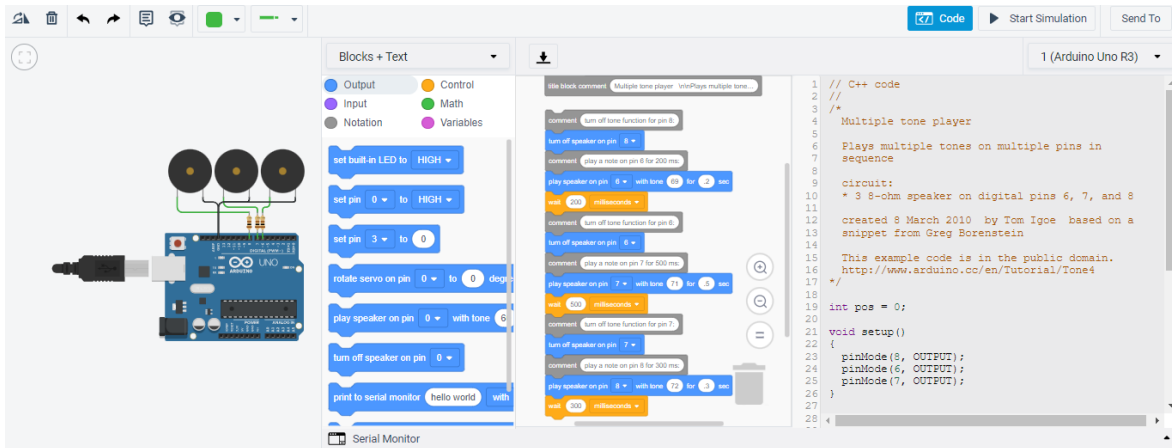
Pada saat praktek circuit tinkercad mitra diajarkan bagaimana merangkai simulasi elektronika, ada beberapa latihan starter yang disediakan oleh tinkercad guna melatih pengguna pemula. Adapun rangkaian elektronik yang menggunakan komponen led, resistor dan batrai jam dapat dilihat sebagai berikut;



Gambar 7. Rangkaian elektronika tinkercad

Selain praktek simulasi rangkaian dasar elektronika, mitra juga diajak untuk membuat simulasi rangkaian controller menggunakan perangkat arduino virtual, disini mitra dilatih memahami cara

kerja dan cara membuat rangkaian arduino yang dapat menghendel beberapa objek dengan sensor sensor yang disajikan oleh tinkercad. Dalam arduino juga mitra akan diajak bagaimana menggunakan logika dalam mengetik code atau intruksi atau perintah yang kita harapkan. Adapun contoh rangkaian dan code dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 8. Rangkaian arduino

4. Kesimpulan

Dari rangkaian kegiatan program pengaduan kepada masyarakat dalam pelatihan keterampilan membuat informasi berbasis video digital dapat disimpulkan pertama bahwa tingkat pemahaman mitra masih kurang dalam memahami informasi berbasis video digital sebelum melakukan pelatihan sebesar 4.2 %, kedua bahwa tingkat pemahaman peserta meningkat sebesar 95.8 % setelah mendapatkan pelatihan, ketiga bahwa tingkat kenaikan pemahaman pelajar dalam melakukan pelatihan sebesar 91.6 %

Daftar Pustaka

Candra, D. A., & Fathurrohman, V. G. (2020). Perancangan simulasi lampu otomatis dengan Sensor tmp36, ldr dan ultrasonik menggunakan tinkercad.

Inanna. (2018). Peran Pendidikan Dalam Membangun Karakter Bangsa Yang Bermoral. JEKPEND: Jurnal Ekonomi Dan Pendidikan, 1(1), 27. <https://doi.org/10.26858/jekpend.v1i1.5057>

Karima, M. K., & Ramadhani. (2017). Peran Pendidikan Dalam Mewujudkan Generasi Emas Indonesia Yang Bermartabat. Jurnal Program Studi Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial, 1(1), 1–21.

Pratama, R. A., & Permana, I. (2021). Simulasi Permodelan Menggunakan Sensor Suhu Berbasis Arduino. Edu Elekrika Jurnal, 10(1), 7–12.

Supriadi, H. (2016). Peranan Pendidikan Dalam Pengembangan Diri Terhadap Tantangan Era Globalisasi. Jurnal Ilmiah Prodi Manajemen Universitas Pamulang, 3(2), 92–119.