

**PENGEMBANGAN TRAINING KIT SENSOR BERBASIS ARDUINO UNO R3 MATA  
PELAJARAN PEMROGRAMAN DAN MIKROKONTROLER TEKNIK AUDIO VIDEO DI  
SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA**

**DEVELOPMENT OF ARDUINO UNO R3 BASED SENSOR TRAINING KIT FOR  
PROGRAMMING AND MICROCONTROLLER SUBJECTS OF AUDIO VIDEO  
ENGINEERING AT SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA**

Dewangga Pangestu, Satriyo Agung Dewanto  
Pendidikan Teknik Elektronika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta  
[dewanggapangestu.2020@student.uny.ac.id](mailto:dewanggapangestu.2020@student.uny.ac.id)

**ABSTRAK**

*Training kit merupakan media pembelajaran yang paling ideal untuk dipilih oleh guru sebagai media pembelajaran. Sumber pembelajaran di Jurusan Teknik Audio Video SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta sangat sedikit, terutama yang berkaitan dengan pemrograman dan mikrokontroler. Oleh karena itu, penelitian ini tentang pengembangan kit pembelajaran sensor berbasis arduino uno r3 Studi ini melibatkan 22 siswa kelas XI jurusan Teknik Audio Video SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta, dan menggunakan jenis penelitian (RnD) Research and Development yang menggunakan model pengembangan ADDIE. Angket penilaian diberikan kepada ahli media, ahli materi, dan pengguna untuk mengumpulkan data penelitian. Penelitian ini menghasilkan produk berupa media pembelajaran berbasis arduino uno r3 yang dilengkapi dengan job sheet dan buku panduan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa alat ini "Sangat Layak". Berikut dijabarkan hasil uji kelayakan ahli media adalah 75% dengan kriteria "Sangat Layak", uji kelayakan ahli materi adalah 93,18% dengan kriteria "Sangat Layak", dan uji kelayakan pengguna adalah 84,04% dengan kriteria "Sangat Layak".*

**Kata kunci:** Kit Pembelajaran Sensor, Arduino Uno R3, dan RnD

**ABSTRACT**

*Training kits are the most ideal learning media to be chosen by teachers as learning media. Learning resources in the Audio Video Engineering Department of SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta are very few, especially those related to programming and microcontrollers. Therefore, this research is about the development of arduino uno r3-based sensor learning kit. This study involved 22 students of class XI majoring in Audio Video Engineering at SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta and used the type of research (RnD) Research and Development which uses the ADDIE development model. Assessment questionnaires were given to media experts, material experts, and users to collect research data. This research produces products in the form of arduino uno r3-based learning media equipped with job sheets and guidebooks. The results of this study indicate that this tool is "Very Feasible". The following are described the results of the media expert feasibility test is 75% with the criteria "Very Feasible", the material expert feasibility test is 93.18% with the criteria "Very Feasible", and the user feasibility test is 84.04% with the criteria "Very Feasible".*

**Keyword:** Sensor Training Kit, Arduin Uno R3, and RnD.

## PENDAHULUAN

Dalam era industri 4.0, infrastruktur dan fasilitas pendidikan sangat penting untuk meningkatkan kecerdasan peserta didik. Tujuannya adalah agar generasi mendatang dapat bersaing dengan orang lain dalam mengembangkan inovasi yang mendorong kemajuan Indonesia. Semua peserta didik membutuhkan fasilitas pendidikan yang memadai karena akan mendukung proses belajar mengajar. Dengan demikian, prestasi belajar siswa akan meningkat secara signifikan dan mereka akan memahami materi pelajaran lebih cepat dari pada peserta didik yang tidak memiliki fasilitas pendidikan. Diharapkan kemajuan teknologi yang cepat memungkinkan guru untuk menggunakan dan berinovasi dengan sumber daya teknologi yang relevan untuk mendukung proses belajar peserta didik.

SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta memiliki sedikit ruang untuk pembelajaran di jurusan pemrograman dan mikrokontroler. Ini berkaitan dengan kelengkapan, kualitas, dan jumlah fasilitas. Keterbatasan ini belum mencukupi untuk memenuhi kebutuhan semua siswa jurusan tersebut. Ada kekurangan perangkat pelatihan untuk praktik pemrograman dan mikrokontroler di sekolah. Kekurangan fasilitas pelatihan mempengaruhi pemahaman peserta didik tentang materi yang diajarkan oleh guru atau pengajar. Mata pelajaran ini sangat penting karena berorientasi pada persiapan sumber daya manusia, baik sebagai pendidik maupun teknisi industri, dengan keahlian dalam pemrograman dan mikrokontroler. Ini mencakup memahami karakteristik, cara kerja, dan materi uji sensitivitas kerja sensor.

Informasi yang dikumpulkan selama Praktik Kependidikan (PK), pengamatan, dan wawancara mengenai kebutuhan *training* kit pemrograman dan mikrokontroler, kit yang saat ini tersedia tidak cukup untuk digunakan oleh siswa sebagai alat belajar praktikum. Oleh karena itu, *training* kit pemrograman dan mikrokontroler yang baru dibuat harus dibuat untuk memenuhi kebutuhan peserta didik. Standar kualitas yang telah ditetapkan dan dievaluasi oleh para ahli harus dipenuhi

selama proses pengembangan modul ini. Responden peserta didik juga sangat penting untuk pembuatan *Training Kit*.

Arduino UNO R3 adalah perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini. Arduino UNO R3 adalah mikrokontroler papan tunggal yang bersifat *open-source* yang berasal dari platform *Wiring* dan dirancang untuk mempermudah penggunaan elektronika dalam berbagai konteks. *Hardware*-nya memiliki prosesor Atmel AVR, dan perangkat lunaknya menggunakan bahasa pemrograman tertentu. Arduino saat ini sangat disukai di seluruh dunia. Karena Arduino mudah digunakan, banyak pemula menggunakannya untuk belajar robotika dan elektronika. Namun, Arduino tidak terbatas pada pemula; itu menggunakan bahasa C yang disederhanakan dengan bantuan pustaka Arduino, bukannya assembler yang rumit. Arduino juga mempermudah penggunaan mikrokontroler (Sukardiyono, 2017)

## METODE

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah R&D (*Research and Development*). Dan Penelitian ini tentang pengembangan *training kit* sensor berbasis arduino UNO R3 mata pelajaran pemrograman dan mikrokontroler di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta melibatkan lima tahapan utama metodologi dengan menggunakan metode pendekatan ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, and Evaluate*). Dalam penelitian ini, alat pengumpulan data yang digunakan adalah angket kuesioner yang berisi daftar pernyataan yang harus diisi oleh responden sesuai penerapan yang digunakan oleh. Sanjaya (2013) menyatakan bahwa kuisisioner adalah salah satu metode pengumpulan data yang bertujuan untuk mengumpulkan informasi dari jawaban responden yang menggunakan beberapa pertanyaan dan pernyataan tertulis. Responden penelitian ini adalah peserta didik kelas XI Teknik Audio Video di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta dan juga dosen ahli media dan materi. Hasil survei

yang diberikan kepada 22 orang yang menjawab bertujuan untuk menentukan tingkat kelayakan training kit sensor berbasis arduino nuno r3. Data juga dapat digunakan sebagai referensi untuk pengembangan penelitian dan bahan evaluasi. Pada tahap identifikasi, peneliti memilih komponen yang diperlukan untuk merancang media pembelajaran. *training* kit sensor berbasis arduino UNO R3.

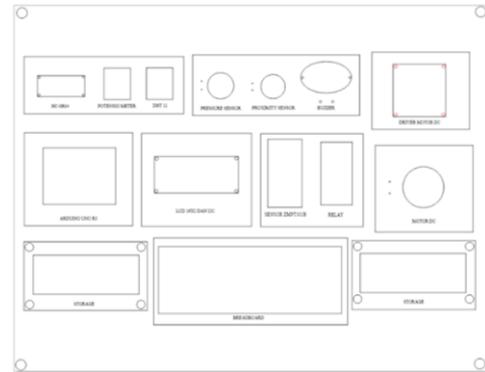
Tabel 1. Identifikasi Komponen *Training* Kit

Nama Komponen	Jumlah
Arduino UNO R3	1
Pressure Sensor	1
Proximity Sensor	1
Sensor DHT 11	1
Sensor HC-SR04	1
Potensiometer	1
Driver Motor IBT-2 H-Bridge	1
LCD 16x2	1
I2C	1
Motor DC	1
Buzzer	1
Relay	1
Sensor ZMPT101B	1
Project Board	1
Kabel Jumper F-M	40
Kabel Jumper M-M	40
Resistor	1

Pada proses perancangan *training* kit peneliti melakukan desain dengan menggunakan *software* yang *compatible* berikut beberapa tahapan dari perancangan desain pada *training* kit dengan menggunakan pendekatan ADDIE.

#### 1. Perancangan desain layout untuk *training* kit

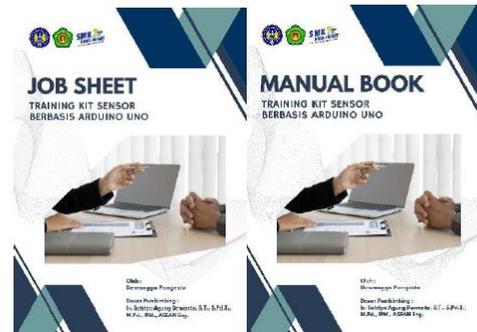
Pada tahap ini peneliti melakukan perancangan dengan menggunakan *software* *coreldraw* x7



Gambar 1. Layout *Training* Kit

#### 2. Perancangan desain *cover* manual book dan *job sheet*:

Pada tahap ini, peneliti melakukan desain dengan menggunakan *software* yang bernama *canva*, pada gambar 18 merupakan desain tahap *final* yang nantinya akan digunakan untuk *cover* depan bagi manual book dan juga bagi *job sheet*, begitu juga untuk *cover* bagian belakang *job sheet* yang konsep *cover* nya sama seperti *cover* bagian belakang manual book. Semua komponen yang digunakan pada desain *cover* merupakan di dapatkan secara gratis tidak ada *copyright*.



Gambar 2. Cover bagian depan untuk *Job Sheet* dan *Manual Book*



Gambar 3. Cover bagian belakang untuk *Job Sheet* dan *Manual Book*

Ada beberapa praktikum yang tersedia pada *job sheet* yang dimana setiap *job sheet* disusun sesuai dengan capaian pembelajaran pada mata pelajaran Pemrograman dan Mikrokontroler jurusan Teknik Audio Video yang ada di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta yang cukup untuk di tempuh selama enam belas kali pertemuan yang setiap satu *job sheet* masing-masing memakan dua kali pertemuan. Pada *manual book* berisi mengenai cara penggunaan awal dan cara bagaimana proses perawatan dan *trouble* ketika proses belajar berlangsung.

### 3. Tahap Pengembangan

Pada tahap Pengembangan atau *Development* merupakan proses dalam pembuatan media *training kit*, *manual book*, dan *job sheet* yang sudah direncanakan pada tahap perencanaan sebelumnya. Pada tahap ini melibatkan beberapa proses yang mencakupi 16 kali pertemuan, antara lain:

#### a. *Training Kit* Sensor Berbasis Arduino UNO R3

*Training Kit* Sensor Berbasis Arduino UNO R3 menggunakan arduino uno r3 sebagai mikrokontroler utamanya. *Training Kit* Sensor Berbasis Arduino UNO R3 berbentuk fisik dan terdiri dari kotak pembelajaran (Rodiah, 2018) yang berisi beberapa komponen elektronika yang disusun sesuai desain yang telah dibuat sebelumnya. Komponen *input* kit pelatihan menggunakan Sensor DHT11, HC-SR04, Proximity, Pressure, ZMPT101B. Bagian

output kit pelatihan menggunakan LCD 16x2, motor DC, Driver IBT-2 H-Bridge, *Buzzer* dan *Relay single Chanel*.

Komponen input dan output ini dipilih karena terdiri dari komponen sederhana yang mudah dipahami oleh peserta didik sekolah menengah atas. Untuk menghubungkan komponen ke *Training Kit* Sensor Berbasis Arduino UNO R3, peserta didik harus menggunakan port dan kabel jumper.



Gambar 4. Bentuk Pengembangan Desain *Training Kit*

#### b. *Manual Book*

Buku manual berfungsi sebagai panduan penggunaan untuk *Training Kit* Sensor Berbasis Arduino UNO R3. Buku ini berisi informasi tentang K3, komponen kit, dan pengoperasian dan perawatan kit.

#### c. *Job Sheet*

Selain digunakan sebagai pendamping dari *Training Kit* Sensor Berbasis Arduino UNO R3, *job sheet* berisi panduan lembar kerja yang akan dipraktikkan peserta didik. Isi *job sheet* diurutkan secara runtut mulai dari pengenalan kit pembelajaran hingga penggunaan kit pembelajaran.

### 4. Implementasi

Implementasi dilakukan setelah pengembangan media selesai. Pada tahap ini, media pembelajaran, *Training Kit* Sensor Berbasis Arduino UNO R3, divalidasi oleh dosen pembimbing, Bapak Ir. Satriyo Agung Dewanto, S.T., S.Pd.T., M.Pd., IPM, ASEAN Eng. Tujuan dari validasi ini adalah untuk mengetahui apakah media pembelajaran yang dibuat berfungsi dengan baik atau tidak. Selama implementasi, instrumen penelitian, yaitu angket yang berfungsi untuk

pengambilan data, juga divalidasi. Hasil dari implementasi.

## 5. Evaluasi

Evaluasi adalah akhir dari tahapan pengembangan model ADDIE. Sebelum media pembelajaran untuk pemrograman dan mikrokontroler digunakan, evaluasi harus dilakukan dengan melibatkan pihak tenaga kerja atau guru yang mengampuh mata pelajaran yang bersangkutan yang ada di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta. Diharapkan dapat menghasilkan media pembelajaran yang sesuai dan dapat digunakan melalui evaluasi oleh dosen ahli.

### TEKNIS ANALISIS DATA

Menurut Sugiyono (2016) metode analisis deskriptif kuantitatif digunakan untuk menganalisis data yang dinilai oleh ahli materi, ahli media, dan pengguna. Tujuan dari metode ini adalah untuk menyampaikan hasil data penelitian melalui proses analisis. Angket memiliki skala likert untuk penilaian. Pertanyaan dimasukkan ke dalam instrumen, dan skala likert yang mewakili rentang kategori dari sangat positif hingga sangat negative akan digunakan untuk memberikan jawaban.

Tabel 2. Kriteria Penilaian Skala Likert

Nilai	Keterangan	Skor
STS	Sangat Tidak Setuju	1
TS	Tidak Setuju	2
S	Setuju	3
SS	Sangat Setuju	4

Setelah data hasil penilaian diperoleh, langkah-langkah berikut dilakukan untuk mengetahui tingkat kelayakan media pembelajaran

1. skor rata-rata dari data penilaian dihitung dengan rumus berikut:

$$\text{Rata - rata} = \frac{\text{Total Skor Penilaian}}{\text{Jumlah responden}}$$

2. Kemudian skor rata-rata digunakan untuk menghitung hasil presentasi kelayakan media. Sugiyono (2016) mengatakan presentase kelayakan dapat dihitung dengan

membagi total skor maksimal dengan total skor.

$$\text{Presentase kelayakan (\%)} = \frac{\text{Skor yang didapat}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\%$$

Tabel berikut menunjukkan rumus perhitungan. Hasil perhitungan presentase kelayakan kemudian diubah sesuai dengan kategori tingkat kelayakan skala penilaian

Tabel 3. kategori tingkat kelayakan skala penilaian

Persentase Rating Scale (%)	Keterangan
75-100	Sangat Layak
50-75	Layak
25-50	Tidak Layak
0-25	Sangat Tidak Layak

### PENGUJIAN INSTRUMENT

Instrument yang digunakan dalam penelitian harus diuji. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kriteria realibilitas dan validitas instrumen. Berikut ini adalah penjelasan tentang uji validitas dan reabilitas.

#### 1. Uji Validitas

Sugiyono menyatakan bahwa instrumen yang dapat mengukur aspek yang seharusnya diukur dapat digunakan untuk memastikan validitas data validitas. Validitas konstruksi dan validitas isi adalah dua komponen utama pengujian validitas instrumen. Untuk menguji validitas instrumen, pendapat para ahli digunakan. Mereka yang bertugas menguji validitas instrumen dalam studi penelitian ini adalah dosen dari Departemen Pendidikan Teknik Elektronika UNY. Hasil penilaian para ahli dapat digunakan sebagai panduan untuk menentukan apakah alat yang dibuat harus diubah, menurut Sugiyono (2016).

#### 2. Uji Reliabilitas

Menurut Sugiyono (2015:121), suatu instrumen dianggap reliabel atau dapat dipercaya jika dapat mengukur hal yang serupa dan menghasilkan data yang konsisten atau stabil dalam kondisi yang serupa, bahkan ketika telah diuji berulang kali dalam rentang waktu yang berbeda. Uji reliabilitas dilakukan untuk mengevaluasi

kesesuaian data yang dihasilkan dari pengukuran yang dilakukan oleh setiap instrumen; ini dilakukan untuk memastikan bahwa data pada setiap instrumen selaras selama evaluasi pengukuran Nilai koefisien reliabilitas instrumen dianggap memadai jika lebih besar daripada nilai koefisien reliabilitas  $r$  yang telah ditetapkan sebelumnya. Setelah menemukan nilai koefisien reliabilitas instrumen yang cukup, nilai-nilai ini kemudian dikategorikan menurut rentang interval koefisien alpha. Tabel berikut menunjukkan pengelompokan koefisien reliabilitas instrument alpha oleh Sugiyono (2016):

Tabel 4. Instrument Tingkat Keadaan Koefisien reliabilitas

Interval Koefisien	Tingkat Keadaan Koefisien
$0,000 \leq r_1 \leq 0,199$	Sangat Rendah
$0,200 \leq r_1 \leq 0,399$	Rendah
$0,400 \leq r_1 \leq 0,599$	Cukup
$0,600 \leq r_1 \leq 0,799$	Tinggi
$0,800 \leq r_1 \leq 1,000$	Sangat Tinggi

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah alat dapat berfungsi dengan baik. Proses selanjutnya adalah pengujian validasi alat. Pada proses validasi alat ini dilakukan oleh 2 dosen ahli antara lain validasi media, validasi materi alat dengan menggunakan kuesioner. Tujuan dari proses pengujian validasi alat ini adalah untuk mengetahui apakah fungsinya telah memenuhi standar. Setelah semua perangkat diuji dan berfungsi dengan baik, alat tersebut dapat dianggap layak untuk digunakan dalam penelitian lalu setelah itu dapat di uji ke pengguna (peserta didik) di jurusan Audio Video pada mata pelajaran Pemrograman dan Mikrokontroler di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta.

1. Desain dari produk, kinerja dari produk, dan pemanfaatan produk adalah beberapa aspek yang diujikan. Berikut merupakan analisis hasil pengujian validasi ahli media.

Tabel 5. Hasil pengujian validasi ahli media.

Aspek	Jumlah butir	Skor maksimum	Skor ahli	Ratarata	Persentase (%)
Desain media pembelajaran	10	40	30	3	75
Kinerja media pembelajaran	7	28	21	3	75
Pemanfaatan media pembelajaran	7	28	21	3	75

Hasil pengolahan data menunjukkan bahwa aspek desain media pembelajaran sebesar 75%, kinerja media pembelajaran sebesar 75%, dan pemanfaatan media pembelajaran sebesar 75%. Hasil ini disesuaikan dengan kategori pada tabel 5 untuk melihat kriteria kelayakan media pembelajaran. Berdasarkan hasil uji kelayakan ahli materi, Training kit sesnor berbasis arduino uno r3 memenuhi parameter "Sangat Layak" untuk dijadikan media pembelajaran training kit.

2. Relevansi Materi, Kualitas Materi dan Penulisan Materi merupakan analisis hasil dari pengujian validasi ahli materi Berikut merupakan analisis hasil pengujian validasi ahli materi.

Hasil pengolahan data menunjukkan bahwa aspek relevansi materi dengan tujuan pembelajaran sebesar 95,83%, aspek kualitas isi dan materi sebesar 94,44%, dan aspek kualitas teknis sebesar 89,28%. Hasil ini disesuaikan dengan kategori pada tabel 6 untuk melihat kriteria kelayakan media pembelajaran. Berdasarkan hasil uji kelayakan ahli materi, Training kit sesnor berbasis arduino uno r3 memenuhi parameter "Sangat Layak" untuk dijadikan media pembelajaran training kit

Tabel 6. analisis hasil pengujian validasi ahli materi.

Aspek	Jumlah butir	Skor maksimum	Skor ahli	Rata-rata	Persentase (%)
Relevansi materi	6	24	23	3,83	95,83
Kualitas isi dan materi	9	36	34	3,77	94,44
Kualitas teknis	7	28	25	3,57	89,28

3. Kualitas Desain, Kualitas Materi, Uji Kinerja, dan Manfaat Training Kit. Berikut analisis hasil pengujian dari uji coba pengguna.

Responden	Aspek				Jumlah
	Kualitas Desain	Kualitas Materi	Uji Kinerja	Kebermanfaatan	
Siswa 1	27	21	28	23	99
Siswa 2	32	20	29	23	104
Siswa 3	27	21	27	22	97
Siswa 4	32	20	27	22	101
Siswa 5	30	21	29	23	103
Siswa 6	35	20	27	23	105
Siswa 7	36	24	27	23	110
Siswa 8	27	21	29	20	97
Siswa 9	27	20	28	20	95
Siswa 10	31	20	28	23	102
Siswa 11	27	20	27	20	94
Siswa 12	29	23	28	22	102
Siswa 13	27	20	28	19	94
Siswa 14	33	21	27	23	104
Siswa 15	25	22	27	23	97
Siswa 16	27	20	27	23	97
Siswa 17	27	22	28	21	98
Siswa 18	32	20	27	22	101
Siswa 19	30	21	29	23	103
Siswa 20	35	20	28	23	106
Siswa 21	35	20	28	21	104
Siswa 22	35	20	28	23	106
Total Skor	666	457	611	485	
Skor Max	792	528	704	616	
Rata-rata	35	24	29	23	
Persentase	84.09%	86.55%	86.78%	78.73%	
Rata-rata Persentase	84.04%				

Gambar 5. Cuplikan Analisis hasil pengujian dari uji coba pengguna.

Selanjutnya, data dari uji coba pengguna diolah untuk menghasilkan presentase rata-rata dan skor untuk setiap aspek. Hasil pengolahan menunjukkan bahwa presentase untuk aspek kualitas desain adalah 84.09% presentase untuk aspek kualitas materi adalah 86.55%, presentase untuk aspek kinerja adalah 86.78% dan presentase untuk aspek kebermanfaatan adalah 78.73% Skor akhir rata-rata dari uji kelayakan pengguna adalah 84.04% sesuai dengan yang tercantum pada

tabel 6. media pembelajaran berupa training kit sensor berbasis arduino uno r3 termasuk pada kriteria "Sangat Layak" dari hasil uji coba pengguna.

#### 4. Uji Validitas Instrument

Uji validitas dilakukan untuk mengevaluasi dan menentukan validitas data yang dikumpulkan. Pada saat ini, pengolahan dilakukan dengan menggunakan program IBM SPSS. Kemudian, membandingkan rtabel (korelasi tabel) dengan rhitung (korelasi hitung), atau hasil olah data, untuk mengevaluasi hasil olah data. Jika nilai rhitung lebih besar dari rtabel, butir pertanyaan instrumen termasuk data "Valid". Jika nilai rtabel lebih rendah, butir pertanyaan tersebut termasuk data "Tidak Valid". Tabel berikut menunjukkan hasil uji validitas instrumen pada penelitian ini.

Soal	rHitung	rTabel	Valid (Y)	Soal	rHitung	rTabel	Valid (Y)
1	,613	,432	Y	16	,650	,432	Y
2	,604	,432	Y	17	,698	,432	Y
3	,592	,432	Y	18	,690	,432	Y
4	,613	,432	Y	19	,683	,432	Y
5	,616	,432	Y	20	,675	,432	Y
6	,603	,432	Y	21	,664	,432	Y
7	,641	,432	Y	22	,655	,432	Y
8	,592	,432	Y	23	,657	,432	Y
9	,606	,432	Y	24	,671	,432	Y
10	,690	,432	Y	25	,629	,432	Y
11	,692	,432	Y	26	,648	,432	Y
12	,634	,432	Y	27	,645	,432	Y
13	,676	,432	Y	28	,645	,432	Y
14	,665	,432	Y	29	,681	,432	Y
15	,654	,432	Y	30	,655	,432	Y

Gambar 6. Cuplikan Hasil Uji Instrument

Uji validitas instrumen dilakukan pada hasil uji pengguna dari 22 siswa. Hasilnya ditunjukkan dalam tabel berikut, dengan setiap item dikategorikan sebagai "Valid", menunjukkan bahwa data yang dihasilkan dari penelitian ini dikategorikan sebagai "Valid".

#### 5. Uji Reliabilitas Instrument

Alat penelitian yang digunakan harus diuji reliabilitasnya. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui konsistensi dan kestabilan alat yang digunakan. Uji reliabilitas menggunakan metode Alpha Cronbac. Data hasil uji diolah dan dihitung menggunakan Microsoft Excel dan IBM SPSS Statics. Hasil uji reliabilitas alat penelitian ini adalah sebagai berikut:

**Case Processing Summary**

		N	%
Cases	Valid	22	100.0
	Excluded <sup>a</sup>	0	.0
	Total	22	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Gambar 7. Hasil Uji Instrument

**Reliability Statistics**

Cronbach's Alpha	N of Items
.658	30

Gambar 8. Hasil Uji Reliabilitas Instrument

Berdasarkan uji realibilitas instrument menggunakan program IBM SPSS Statics diperoleh hasil sebesar 0,658. Hasil tersebut disesuaikan dengan tabel 4 agar dapat diketahui kriteria reliabilitasnya. Sesuai pada hasil pengolahan data, instrument penelitian ini masuk dalam kriteria "Tinggi Reliabel".

## SIMPULAN

Media pembelajaran berupa Training Kit sensor berbasis arduino uno R3 memiliki hasil skor yang diuraikan secara detail sebagai berikut ini:

- a) Hasil pengolahan data ahli materi menunjukkan bahwa kualitas isi dan materi sebesar 80,0%, relevansi materi terhadap tujuan pembelajaran sebesar 95,83%, dan kualitas teknis sebesar 94,44%. *Persentase* rata-rata ahli media sebesar 89,28%. Hasil uji kelayakan ahli materi menunjukkan bahwa *training* kit pembelajaran sesnor berbasis arduino uno r3 memenuhi parameter "Sangat Layak" untuk digunakan sebagai media pembelajaran,
- b) Hasil dari validasi media yang dilakukan oleh dosen ahli sebagai berikut: Hasil pengolahan data menunjukkan bahwa desain media pembelajaran sebesar 75%, kinerja media pembelajaran sebesar 75%, dan pemanfaatan media pembelajaran sebesar 75%. Media pembelajaran ini terdiri dari *training* kit sensor berbasis arduino uno r3, yang memenuhi kriteria "Sangat Layak" dari hasil uji co-op,
- c) Hasil pengolahan uji coba pengguna menunjukkan bahwa aspek

kualitas desain adalah 84,09%, aspek kualitas materi adalah 86,55%, aspek kinerja adalah 86,78%, dan aspek kebermanfaatan adalah 78,73%. Skor akhir rata-rata dari uji kelayakan pengguna adalah 84,04%. Media pembelajaran ini terdiri dari *training* kit sensor berbasis arduino uno r3, yang memenuhi kriteria "Sangat Layak" dari hasil uji co-op.

## DAFTAR RUJUKAN

- Rodiah, Fajar (2018). Pengisi Gelas Otomatis Bagi Penyandang Tunanetra Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Arduino Uno. D3 thesis, Fakultas Teknik.
- Sanjaya, Wina. 2013. Penelitian Pendidikan, Jenis, Metode dan Prosedur. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Sugiyono. (2016). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta
- Sukardiyono, T. (2017). Kegiatan PPM L. PELATIHAN WEB SURVEILANCE BERBASIS ARDUINO SEBAGAI BAHAN AJAR GURU BIDANG TEKNIK ELEKTRONIKA SE-DIY HALAMAN SAMPUL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA 2017