

# MEDIA PEMBELAJARAN SISTEM PENGINDRAAN JARAK JAUH BERBASIS RASPBERRY PI 3 PADA MATA KULIAH PEMROGRAMAN MULTIMEDIA

I Gede Krisma Eka Putra<sup>1</sup>, I Gede Ratnaya<sup>2</sup>, Agus Adiarta<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Prodi Pendidikan Teknik Elektro, Universitas Pendidikan Ganesha, Singaraja  
e-mail: krisma.eka.putra@undiksha.ac.id, gede.ratnaya@undiksha.ac.id, agus.adiarta@undiksha.ac.id

## Abstrak

Penelitian ini bertujuan: 1) membuat media pembelajaran sistem pengindraan jarak jauh (keamanan rumah berbasis *web* dan *raspberry pi 3*) yang dapat digunakan untuk membantu proses pembelajaran mata kuliah Pemrograman Multimedia, 2) untuk mengetahui kelayakan media ini sebagai media pembelajaran dan 3) mengetahui respons dari peserta didik pada mata kuliah Pemrograman Multimedia. Penelitian ini, menggunakan metode penelitian dan pengembangan (R&D). Penelitian menggunakan kuesioner sebagai instrument pengumpulan data oleh ahli isi (materi), ahli media dan peserta didik. Dari hasil penelitian yang diperoleh: 1) media dapat dibuat dengan tahapan penelitian pengembangan yang digunakan, 2) berdasarkan hasil uji coba ahli isi diperoleh nilai persentase sebesar 100% dengan kualifikasi sangat layak, berdasarkan hasil uji coba ahli media diperoleh persentase sebesar 97,72%, dengan kualifikasi sangat layak, 3) rentang skor kelompok kecil dengan 5 responden termasuk klasifikasi sangat baik dan rentang skor kelompok besar dengan 10 responden termasuk klasifikasi sangat baik. Berdasarkan hasil penelitian, media pembelajaran sistem pengindraan jarak jauh (keamanan rumah berbasis *web* dan *raspberry pi 3*) layak digunakan dalam proses pembelajaran pada mata kuliah Pemrograman Multimedia.

**Kata Kunci:** Media Pembelajaran, *Raspberry Pi*, Pemrograman Multimedia

## Abstract

*This research aims to: 1) create a learning media for remote sensing systems (web-based home security and raspberry pi 3) that can be used to assist the learning process of the Multimedia Programming course, 2) to determine the feasibility of this media as a learning medium and 3) to find out the students responses of the Multimedia Programming course. Research and development (R&D) method was used in this study. The research used a questionnaire as the instrument to collect the data by content experts, media experts and students. The result of this research showed that: 1) the media can be made with the stages of development research used, 2) based the content expert trials obtained 100% of percentage value with a very decent qualification, based the result of the media experts trials obtained 97.72% of percentage value with a very decent qualification, a small group score range with 5 respondents was categorized as a good qualification, a large group score range with 10 respondents was categorized as a good classification too. Based on the results, learning media remote sensing systems (web-based home security and raspberry pi 3) are suitable to use in the learning process of the Multimedia Programming course.*

**Keywords:** Learning Media, *Raspberry Pi*, Multimedia Programming

## 1. Pendahuluan

Pendidikan merupakan suatu hal penting bagi setiap orang maupun negara dimana pendidikan salah satu faktor dalam meningkatkan sumber daya manusia dan majunya sebuah negara apabila kualitas pendidikannya baik. Tentu saja kita dapat melihat negara Jepang dengan kemajuan negaranya. Secara umum pendidikan merupakan sebuah proses pengembangan diri pada tiap individu untuk melangsungkan kehidupannya. Oleh karena itu pemerintah tiada hentinya terus meningkatkan mutu pendidikan, kualitas pendidikan dan sarana dan prasarana pendidikan demi perubahan dan perbaikan kualitas pendidikan Indonesia menjadi lebih baik.

Memasuki zaman globalisasi, pemerintah Indonesia tidak habis mati-matinya selalu melakukan pembangunan disegala bidang pendidikan baik pembangunan material maupun

spiritual termasuk di dalam sumber daya manusia, salah satu faktor yang menunjang pembangunan atau peningkatan sumber daya manusia yaitu melalui pendidikan mendapat prioritas utama. Berdasarkan Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, disebutkan bahwa pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa.

Pendidikan adalah salah satu bentuk perwujudan kebudayaan manusia yang dinamis dan syarat perkembangan, sehingga perkembangan pendidikan merupakan hal yang seharusnya terjadi sejalan dengan perubahan budaya kehidupan. Di dalam dunia pendidikan mengenal istilah pembelajaran. Pembelajaran merupakan hal yang pokok dalam pendidikan. Pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar (bab 1 pasal 1 UU RI No. 20 tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional). Pendidikan dalam bidang teknologi juga berpengaruh dan berdampak pada suatu proses pembelajaran. Pendidikan selalu mengalami perubahan, perkembangan, dan perbaikan sesuai dengan perkembangan di segala bidang kehidupan.

Perubahan dan perbaikan dalam bidang pendidikan yang meliputi berbagai komponen yang terlibat di dalamnya baik itu pelaksana pendidikan di lapangan yaitu, kompetensi guru dan kualitas tenaga pendidik, mutu pendidikan, perangkat kurikulum serta sarana dan prasarana pendidikan. Upaya perubahan perbaikan ini berupaya untuk memajukan kualitas pendidikan di Indonesia agar lebih baik. Dalam era globalisasi saat ini, pendidikan di Indonesia tidak henti-hentinya untuk melakukan perkembangan dan pengembangan di bidang pendidikan untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia, dimana faktor utama untuk meningkatkan sumber daya manusia yaitu melalui pendidikan.

Dalam sebuah proses pembelajaran, keberhasilan atau tercapainya sebuah materi di sampaikan dalam proses belajar mengajar di dukung oleh kreativitas pengajar (dosen) dan media yang mendukung kegiatan pembelajaran sehingga peserta didik jadi berperan aktif dan senang dalam proses belajar mengajar. Salah satu inovasi yang dapat membantu keberhasilan pembelajaran yaitu dengan menggunakan media pembelajaran. Untuk mewujudkan capaian tuntutan pembelajaran, satuan Pendidikan perlu didorong untuk mengeksplorasi dan menerapkan proses pembelajaran inovatif yang berorientasi pada keterampilan abad ke-21. Inovasi proses pembelajaran sebagaimana dimaksud dapat dilakukan melalui penggunaan metode pembelajaran yang bervariasi.

Media pembelajaran merupakan suatu alat atau perantara yang berguna untuk memudahkan proses belajar mengajar, dalam rangka mengefektifkan komunikasi antara pengajar (dosen) dan peserta didik. Hal ini sangat membantu pengajar (dosen) dalam mengajar dan memudahkan peserta didik menerima dan memahami pelajaran. Proses ini membutuhkan guru yang mampu menyelaraskan antara media pembelajaran dan metode pembelajaran. Menurut Miarso (2004), berpendapat bahwa "Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang digunakan untuk menyalurkan pesan serta dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan kemauan si belajar sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar". Media pembelajaran sangat erat kaitannya dengan proses pembelajaran.

Proses pembelajaran akan jauh lebih mudah dilaksanakan jika seorang pendidik mampu menjelaskan materi belajar dengan bantuan media pembelajaran. Media pembelajaran merupakan suatu wadah atau sarana bantu dalam proses pembelajaran yang biasa digunakan seorang pendidik dalam mengembangkan cara mengajar agar lebih bervariasi, inovatif dan juga dapat membantu mempermudah proses belajar peserta didik itu sendiri. Ada beberapa model dari media pembelajaran yaitu ada yang berbentuk *portable*, yaitu jenis media pembelajaran yang lebih mudah dipindah-pindahkan ke lokasi tempat mengajar karena modelnya *portable*. Bentuk *portable* ini memiliki bentuk dan desain yang kecil, mudah dibawa dan dipindah-pindahkan, kemudian ada yang berbentuk permanen, model ini kebalikan dari model *portable* karena pada model ini media tidak dapat dipindah-pindahkan melainkan harus disediakan tempat khusus seperti lab, hal itu dikarenakan bentuk dari model ini besar dan tidak memungkinkan untuk dibawa berpindah-pindah.

Suatu media pembelajaran memang tidaklah selalu bersifat alat tetapi ada juga yang *software* (perangkat lunak), namun pada bidang teknik elektro alat atau media pembelajaran yang sering digunakan yaitu bersifat perangkat keras atau *hardware*, media pembelajaran ini dapat membantu peserta didik ataupun pendidik dalam proses pembelajaran. Secara umum, manfaat media dalam proses pembelajaran adalah memperlancar interaksi antara pengajar dengan peserta didik sehingga pembelajaran akan lebih efektif dan efisien. Tetapi secara lebih khusus ada beberapa manfaat media yang lebih rinci Kemp dan Dayton (dalam Arsyad, 2017:25-27) misalnya, mengidentifikasi beberapa manfaat media dalam pembelajaran adalah : (1) Penyampaian materi pelajaran dapat diseragamkan; (2) Proses pembelajaran menjadi lebih jelas dan menarik; (3) Proses pembelajaran menjadi lebih interaktif; (4) Efisiensi dalam waktu dan tenaga; (5) Meningkatkan kualitas hasil belajar peserta didik; (6) Media memungkinkan proses belajar dapat dilakukan dimana saja dan kapan saja; (7) Media dapat menumbuhkan sikap positif peserta didik terhadap materi dan proses belajar; (8) Merubah peran guru ke arah yang lebih positif dan produktif.

Pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar juga dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru bagi peserta didik, membangkitkan motivasi belajar, dan bahkan membawa pengaruh psikologis terhadap peserta didik. Selain dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik, pemakaian atau pemanfaatan media juga dapat meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap pelajaran.

Menurut Mochamad Fajar Wicaksono (2018: 01), *Raspberry Pi* adalah komputer mini seukuran kartu kredit yang dirancang dan diproduksi di Inggris dengan tujuan awal untuk menyediakan perangkat komputasi yang murah untuk pendidikan. Sejak dirilis *Raspberry Pi* telah berkembang melampaui lingkup akademisi. *Raspberry Pi* dapat digunakan oleh orang dewasa dan anak-anak di seluruh dunia untuk belajar pemrograman digital. Beberapa diantaranya bisa digunakan sebagai komputer desktop mini, file server, download server, access point, server dns, multimedia player, home automation dan lain sebagainya. *Raspberry Pi* sendiri sudah mendukung berbagai macam perangkat keras untuk berbagai protek dan penelitian dengan mengkombinasikan perangkat keras dan pemrograman yang dibutuhkan.

Pemrograman Multimedia merupakan salah satu mata kuliah yang ada di Prodi S1 Pendidikan Teknik Elektro konsentrasi Teknik Audio Video. Dari hasil observasi dan wawancara terhadap pengajar (dosen) pada mata kuliah Pemrograman Multimedia terdapat beberapa masalah yang telah ditemukan pada saat proses pembelajaran berlangsung yaitu : (1) kurangnya pemahaman peserta didik terhadap materi ajar diberikan karena pada saat pembelajaran pengajar (dosen) terlalu cepat menjelaskan materi (2) sebagian peserta didik kurang aktif mengikuti pembelajaran karena kegiatan pembelajaran yang teramat bosan, (3) variasi media pembelajaran oleh pengajar (dosen) belum maksimal karena menggunakan metode ceramah dan power point, (4) belum adanya media pembelajaran yang dibuat berupa hardware untuk membantu proses pembelajaran pada mata kuliah Pemrograman Multimedia untuk menarik minat peserta didik pada saat proses pembelajaran.

Oleh karena itu pengajar (dosen) hendaknya perlu melakukan perbaikan proses pembelajaran untuk meningkatkan keaktifan belajar peserta didik. Salah satunya dengan menerapkan media pembelajaran yang bertujuan untuk meningkatkan pemahaman peserta didik dalam mencapai materi yang diberikan dan motivasi belajar agar tidak bosan. Dalam kondisi adanya media pembelajaran maka peserta didik dapat mengikuti pembelajaran dengan senang sehingga mereka tidak merasa jenuh dalam proses belajar.

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut. 1) bagaimanakah rancangan dan pembuatan Media Pembelajaran Sistem Penginderaan Jarak Jauh (Keamanan Rumah Berbasis Web dan Raspberry PI 3); 2) bagaimanakah kelayakan Media Pembelajaran Sistem Penginderaan Jarak Jauh (Keamanan Rumah Berbasis Web dan Raspberry PI 3) pada mata kuliah Pemrograman Multimedia. 3) bagaimana respons peserta didik terhadap Media Pembelajaran Sistem Penginderaan Jarak Jauh (Keamanan Rumah Berbasis Web dan Raspberry PI 3).

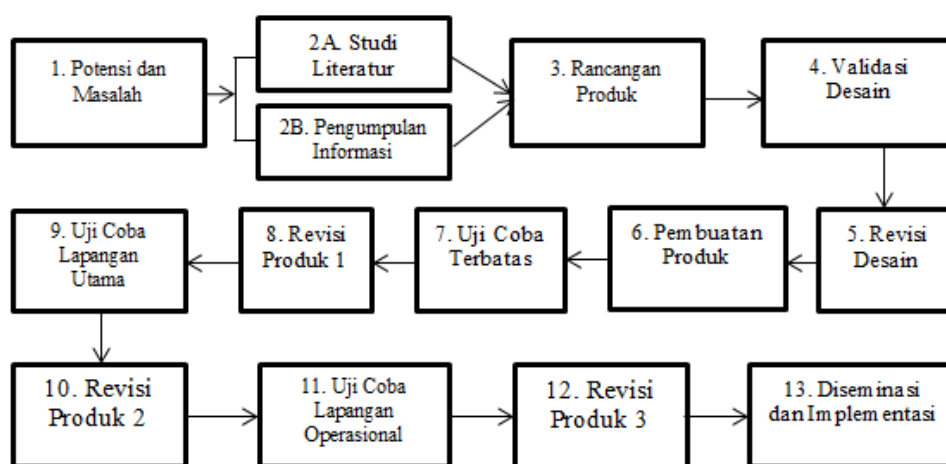
Dari rumusan masalah yang telah ditulis, adapun tujuan dari penelitian ini yaitu: 1) untuk membuat Sistem Penginderaan Jarak Jauh (Keamanan Rumah Berbasis Web dan

Raspberry PI 3); 2) untuk mengetahui kelayakan Media Pembelajaran Sistem Pengindraan Jarak Jauh (Keamanan Rumah Berbasis Web dan Raspberry PI 3) pada mata kuliah Pemrograman Multimedia; 3) untuk mengetahui respons peserta didik terhadap Media Pembelajaran Sistem Pengindraan Jarak Jauh (Keamanan Rumah Berbasis Web dan Raspberry PI 3) pada mata kuliah Pemrograman Multimedia.

## 2. Metode

Metode penelitian yang akan digunakan adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Menurut Sugiyono (2009:297) Penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Untuk dapat menghasilkan produk tertentu digunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan dan untuk menguji keefektifan produk tersebut supaya dapat berfungsi dimasyarakat luas, maka diperlukan penelitian untuk menguji keefektifan produk tersebut. jadi penelitian dan pengembangan bersifat longitudinal (bertahap bisa *multy years*).

Penelitian pengembangan media pembelajaran ini dirancang dengan menggunakan bagan Research and Development (R&D) pada gambar 3.1. Menurut Sugiyono (2019: 45), terdapat 13 langkah penggunaan model penelitian Research and Development (R&D) yaitu: (1) potensi masalah, (2) studi literatur atau pengumpulan informasi, (3) rancangan produk, (4) validasi desain, (5) revisi desain, (6) pembuatan produk, (7) uji coba terbatas, (8) revisi produk 1, (9) uji coba lapangan utama, (10) revisi produk 2, (11) uji coba lapangan operasional, (12) revisi produk 3, (13) diseminasi dan implementasi. Dalam penelitian ini ketigabelas langkah tersebut tidak digunakan keseluruhannya. Karena penelitian ini hanyalah penelitian terbatas dan tidak untuk diproduksi masal (produk yang dihasilkan hanyalah contoh atau produk awal). Langkah yang tidak dilakukan dalam penelitian ini yaitu: langkah ke-11, ke-12, dan 13.



Gambar 1. Bagan Penelitian Menurut Sugiyono  
(Sumber: Sugiyono 2019:48)

Subjek uji coba produk ini adalah Dosen ahli media pembelajaran, Dosen mata kuliah Pemrograman Multimedia, dan peserta didik Prodi Pendidikan Teknik Elektro dan Teknik Elektronika yang mengambil mata kuliah Pemrograman Multimedia. Jumlah subyek peserta didik secara keseluruhan adalah 10 peserta didik dengan rincian 5 peserta didik untuk uji coba kelompok kecil dan 10 peserta didik untuk uji coba kelompok besar.

Instrument penelitian adalah alat yang digunakan untuk mengumpulkan data penelitian dengan cara melakukan pengukuran. Menurut Sugiyono (2009:148), "Instrument penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati". Untuk mengukur layak atau tidaknya media pembelajaran yang dibuat dalam pembelajaran, akan diukur menggunakan pengukuran skala *likert*. Menurut Sugiyono (2009:93), dengan menggunakan skala *likert*, maka variabel yang alam diukur dijabarkan

menjadi indikator variabel, kemudian indikator tersebut dijadikan sebagai titik tolak untuk menyusun item-item berupa pertanyaan atau pernyataan. Dalam penyusunan pernyataan dalam angket berpedoman pada variabel penilaian yang dijabarkan dalam beberapa butir soal, berupa pernyataan objektif dan bersifat positif sehingga responden tunggal memberikan tanda centang (✓) pada salah satu jawaban yang dianggap sesuai. Tujuan instrumen dibuat adalah untuk mengetahui tingkat kelayakan media yang dibuat.

Untuk penilaian ahli isi dan ahli media dalam penelitian ini menggunakan teknik analisa data statistik deskriptif persentase dan jenis data yang digunakan adalah data kuantitatif. Pada Tabel 1 menunjukkan klasifikasi tingkat kelayakan berdasarkan persentase penilaian validator ahli materi, dan ahli media, kriteria penilaian ini diberikan kepada validator yang mengisi lembar validasi. Kemudian untuk menganalisis data kuantitatif yang diperoleh melalui kuesioner menggunakan rumus selanjutnya diolah dengan cara dibuat persentase dengan rumus analisis per item sebagai berikut:

$$P = \frac{X}{X_i} \times 100\% \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan:

P = presentase skor

X = jumlah skor yang diobservasi

Xi = jumlah skor yang diharapkan

Untuk menentukan klasifikasi dari tingkat kelayakan penilaian berdasarkan presentase yaitu sebagai berikut:

- a. Menentukan persentase skor ideal (skor maksimum) = 100%
- b. Menentukan persentase skor terendah (skor minimum) = 0%
- c. Menentukan range, yaitu 100 - 0 = 100%
- d. Menetapkan kelas interval, yaitu = 4 (Sangat Layak, Layak, Cukup layak, Tidak layak)
- e. Menentukan panjang interval, yaitu  $\frac{100}{4} = 25\%$

Berdasarkan perhitungan maka tabel distribusi range persentase dan kriteria kuantitatif dapat ditetapkan sebagai berikut.

Tabel 1. Klasifikasi tingkat kelayakan berdasarkan persentase

No	Interval	Klasifikasi
1	76% ≤ S ≤ 100%	Sangat Layak
2	51% ≤ S ≤ 75%	Layak
3	26% ≤ S ≤ 50%	Cukup Layak
4	0% ≤ S ≤ 25%	Tidak Layak

(Sumber: Arikunto 1996)

Apabila skor validasi yang diperoleh minimal 51% maka media pembelajaran yang dikembangkan tersebut layak dan dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran dalam kegiatan belajar mengajar. Sedangkan untuk respons peserta didik terhadap media dalam penelitian ini menggunakan teknik analisa data Panduan Acuan Interval Terdistribusi (PAIT) dan jenis data yang digunakan adalah data kuantitatif. Menurut Sugiyono (2019:254-255), statistik deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi.

Penilaian data kuantitatif akan diperoleh berupa angka-angka yang akan diolah dengan menggunakan rumus-rumus statistik baik secara manual atau menggunakan komputer. Pada Tabel 2 menunjukkan klasifikasi penilaian respons peserta didik terhadap media, kriteria penilaian ini diberikan kepada peserta didik yang mengisi lembar validasi atau responden. Kemudian untuk menganalisis data kuantitatif yang diperoleh melalui kuesioner/angket menggunakan metode Pedoman Acuan Interval Terdistribusi (PAIT) yang di sesuaikan dengan kurva normal.

1. Mencari skor maksimal ideal dan skor minimal ideal

$$Xi \text{ Maksimal} = \text{Jumlah Butir} \times \text{Skala Tertinggi} \dots\dots\dots (2)$$

$$Xi \text{ Minimal} = \text{Jumlah Butir} \times \text{Skala Terendah} \dots\dots\dots (3)$$

2. Menghitung rata-rata ideal respon peserta didik dengan rumus =

$$Mi = \frac{Xi \text{ Maksimal} - Xi \text{ Minimal}}{2} \dots\dots\dots (4)$$

Keterangan:

*Mi* = rata-rata ideal

*Xi Maksimal* = skor maksimal ideal

*Xi Minimal* = skor minimal ideal

3. Menghitung Standar Deviasi Ideal peserta didik dengan rumus =

$$SDi = \frac{1}{6} \times (Xi \text{ Maksimal} - Xi \text{ Minimal}) \dots\dots\dots (5)$$

Keterangan:

*SDi* = standar deviasi ideal

*Xi Maksimal* = skor maksimal ideal

*Xi Minimal* = skor minimal ideal

4. Menyusun pedoman klasifikasi pada skala lima dengan menggunakan tabel kualifikasi seperti Tabel 2.

Untuk tabel skala rentang skor atau klasifikasi pada skala lima teoritik untuk responden uji kelompok kecil dan uji kelompok besar dapat ditetapkan sebagai berikut.

Tabel 2. Skala Rentang Skor atau Klasifikasi pada Skala Lima Teoritik

Rentang Skor	Klasifikasi
$M_i + 1,5 SD_i \rightarrow < M_i + 3,0 SD_i$	Sangat Baik
$M_i + 0,5 SD_i \rightarrow < M_i + 1,5 SD_i$	Baik
$M_i - 0,5 SD_i \rightarrow < M_i + 0,5 SD_i$	Cukup Baik
$M_i - 1,5 SD_i \rightarrow < M_i - 0,5 SD_i$	Kurang Baik
$M_i - 3,0 SD_i \rightarrow < M_i - 1,5 SD_i$	Sangat Kurang Baik

(Koyan, 2012:25)

Jika skor yang diperoleh minimal Baik maka media pembelajaran yang dikembangkan tersebut mendapatkan respons yang baik dari mahasiswa dan sudah dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran dalam kegiatan belajar mengajar di sekolah ataupun perguruan tinggi.

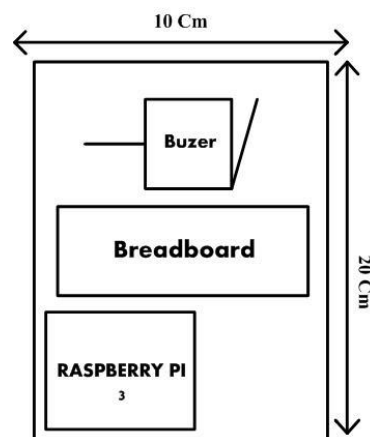
### 3. Hasil dan Pembahasan

Hasil media yang dibuat adalah berupa media pembelajaran sistem pengindraan jarak jauh (keamanan rumah berbasis *web* dan *Raspberry Pi 3*) yang diaplikasikan pada mata kuliah Pemrograman Multimedia. Media yang dibuat merupakan media yang memberikan

pemahaman pada peserta didik tentang *Raspberry Pi*, kemudahan dalam membuat *script* program lainnya dan dapat membuat sistem pengindraan jarak jauh (keamanan rumah berbasis *web* dan *Raspberry Pi 3*). Media berbentuk *box* yang berisi alat *Raspberry Pi*, *Micro SD Card*, *Project Board* dan *Buzzer*.

Sebelum media pembelajaran digunakan dilakukan beberapa proses pembuatan desain media pembelajaran, setelah desain dinyatakan layak oleh pembimbing 1 dilanjutkan dengan proses pembuatan media pembelajaran dengan desain yang telah disetujui. Setelah pembuatan media selesai dilanjutkan dengan pengujian validasi oleh ahli isi yang mengajar mata kuliah Pemrograman Multimedia dan validasi ahli media yang merupakan dosen di prodi Teknik Elektronika UNDIKSHA yang sudah sering menjadi ahli media. Lalu tahap kedua pengujian media yaitu kelompok kecil pada 5 peserta didik Program Studi Pendidikan Teknik Elektro dan Teknik Elektronika, kemudian setekah dilakukan uji kelompok kecil jika media mendapat respon yang positif dari pernyataan dari komentar peserta didik, dilanjutkan dengan melakukan uji coba kelompok besar yang terdiri dari 10 peserta didik semester VII Program Studi Pendidikan Teknik Elektro dan semester V Teknik Elektronika.

Desain produk dari media pembelajaran sistem pengindraan jarak jauh (keamanan rumah berbasis *web* dan *Raspberry Pi 3*) ini merupakan gambaran untuk membuat produk media pembelajaran, yang dimana media ini dimanfaatkan sebagai proses pembantu pembelajaran pada mata kuliah Pemrograman Multimedia. Bahan dasar media yang dibuat dari bahan akrilik berbentuk *box*. Proses pembuatan desain produk melalui tahap bimbingan dengan pembimbing I dan pembimbing II, dari hasil bimbingan penulis mendapat desain layout produk seperti gambar 1 berikut.



Gambar 1. Layout Desain Produk

Desain produk yang nantinya akan diwujudkan menjadi sebuah produk, telah melalui beberapa tahap perbaikan desain berdasarkan hasil diskusi dari dosen pembimbing dan serta ahli isi yang dimintai saran dan masukan terhadap desain produk media pembelajaran yang kemudian telah disetujui dan dinyatakan valid dosen pembimbing dan bisa dilanjutkan ke tahapan berikutnya yaitu pembuatan produk.

Data dari hasil penelitian pengembangan media sistem pengindraan jarak jauh (keamanan rumah berbasis *Web* dan *Raspberry Pi 3*) pada mata kuliah Pemrograman Multimedia dilakukan dengan validasi ahli isi oleh dosen pengajar mata kuliah Pemrograman Multimedia, validasi ahli media oleh oleh dosen Prodi Teknik Elektronika, dan uji coba lapangan ke mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Elektro Semester VII dan mahasiswa Program Studi Teknik Elektronika semester V. Berikut merupakan hasil validasi: 1) Analisis Hasil Validasi Ahli isi (Dosen): Berdasarkan data ahli isi diperoleh nilai persentase sebesar 100%, dengan klasifikasi sangat layak sehingga media pembelajaran yang dikembangkan tidak ada direvisi dan dapat diuji cobakan kepada peserta didik; 2) Analisis Hasil Validasi Ahli Media (Dosen): Berdasarkan data ahli diperoleh nilai persentase sebesar

97,72%, dengan klasifikasi sangat layak sehingga media pembelajaran yang dikembangkan tidak ada direvisi dan dapat diuji cobakan kepada peserta didik; 3) Analisis Hasil Uji Coba Produk.

Hasil uji coba produk setelah dilakukan 2 (dua) kali uji coba produk, diperoleh hasil sebagai berikut: a) Berdasarkan data uji coba kelompok kecil bahwa dari ke 5 responden tersebut didapat sebanyak 5 orang responden berada pada klasifikasi sangat baik dan didapat hasil nilai responden terendah pada responden 2 (R2) dengan skor 36 sudah termasuk klasifikasi sangat baik. Jadi media pembelajaran sistem pengindraan jarak jauh (keamanan rumah berbasis *web* dan *Raspberry Pi 3*) sudah termasuk klasifikasi sangat baik sehingga media pembelajaran yang dikembangkan tidak ada direvisi dan dapat diuji cobakan kepada peserta didik kelompok besar; b) Berdasarkan data uji coba kelompok besar diperoleh bahwa dari ke 10 responden berada pada klasifikasi sangat baik dan didapat hasil nilai responden terendah pada responden 5 (R5) dengan skor 35 sudah termasuk klasifikasi sangat baik. Untuk dapat menyatakan media pembelajaran sistem pengindraan jarak jauh (keamanan rumah berbasis *web* dan *Raspberry Pi 3*) ini dapat digunakan maka klasifikasi responden dari klasifikasi baik hingga sangat baik. Untuk dapat menentukan media pembelajaran ini dapat digunakan minimal hasil uji coba berada pada klasifikasi baik sampai dengan sangat baik.

Tabel 3. Kriteria Poin

Uji/Respons	Total Poin	%	Klasifikasi
Uji Media	86	97,20	Sangat Layak
Uji Isi	52	100	Sangat Layak
Respons Kelompok Kecil	187	-	Sangat Baik
Respons Kelompok Besar	371	-	Sangat Baik

Dari hasil data ahli isi, ahli media, uji kelompok kecil dan uji kelompok besar yang diperoleh, terdapat beberapa kelemahan dan kekurangan pada media yang dibuat, dari analisis tersebut perbaikan dilakukan mulai dari penambahan *output* pada media, kemudian penambahan materi dan perbaikan tata tulis pada buku panduan, kemudian perbaikan *casing* pada media agar terlihat lebih menarik dan perbaikan video pembelajaran agar peserta didik lebih tertarik dalam mengikuti pembelajaran. Pada Gambar 2 merupakan tampilan produk akhir media Pembelajaran Sistem Pengindraan Jarak Jauh (Keamanan Rumah Berbasis *Web* dan *Raspberry Pi 3*)



Gambar 2. Hasil Produk Akhir

Berdasarkan rumusan masalah dan hipotesis, maka dapat disimpulkan bahwa hipotesis diterima, yang dimana pengembangan media pembelajaran sistem pengindraan jarak jauh (keamanan rumah berbasis *web* dan *Raspberry Pi 3*) pada mata kuliah Pemrograman Multimedia dapat dibuat dan dikatakan sangat layak digunakan sebagai media



pembelajaran. Maka dari itu media ini menunjukkan bahwa media pembelajaran ini dapat digunakan sebagai media pembantu dalam mata kuliah Pemrograman Multimedia.

Hasil dari angket tanggapan dosen dan peserta didik terhadap media ini, dapat diketahui keunggulan dari media pembelajaran ini sebagai berikut. 1) Media bersifat portabel, karena ukurannya sangat minim dan mudah dibawa kemana saja. 2) Mudah digunakan, karena berisi buku panduan penggunaan media pembelajaran. 3) Mempermudah pemahaman materi pada mata kuliah Pemrograman Multimedia, karena berisi buku panduan. Berdasarkan hasil angket tanggapan ahli isi, ahli media dan uji coba lapangan terhadap media, dapat diketahui kekurangan-kekurangan dari media pembelajaran sebagai berikut. 1) Output dari media ini terbilang minim dan tata tulis buku panduan masih kurang. 2) Program yang digunakan masih sulit untuk dipahami.

#### 4. Simpulan dan Saran

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan untuk membuat Media Pembelajaran Sistem Pengindraan Jarak Jauh (Keamanan Rumah Berbasis *Web* dan *Raspberry Pi 3*) yang akan digunakan untuk menunjang proses pembelajaran pada mata kuliah Pemrograman Multimedia di Program Studi Pendidikan Teknik Elektro Undiksha. Penelitian ini termasuk ke dalam penelitian pengembangan (R&D) dengan subjek dalam penelitian ini adalah dosen ahli media, dosen mata kuliah Pemrograman Multimedia di Program Studi Pendidikan Teknik Elektro Undiksha dan peserta didik Program Studi Teknik Elektronika Universitas Pendidikan Ganesha.

Metode pengumpulan data yang digunakan untuk untuk ahli media dan ahli isi ini menggunakan kuesioner yang kemudian dianalisis menggunakan teknik analisa data statistik deskriptif persentase dan untuk uji kelompok kecil dan kelompok besar menggunakan analisa Pedoman Acuan Interval Terdistribusi (PAIT). Hasil uji ahli media pada penelitian ini mendapatkan klasifikasi sangat layak, hasil uji ahli materi/isi mendapatkan klasifikasi sangat layak dan untuk hasil uji kelompok kecil sangat baik dan kelompok besar diperoleh hasil sangat baik. Berdasarkan hasil penelitian, Media Pembelajaran Sistem Pengindraan Jarak Jauh (Keamanan Rumah Berbasis *Web* dan *Raspberry Pi 3*) ini dapat digunakan sebagai media pembelajaran untuk membantu proses pembelajaran pada mata kuliah Pemrograman Multimedia di Program Studi Pendidikan Teknik Elektro Undiksha.

Berdasarkan hasil dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa Media Pembelajaran Sistem Pengindraan Jarak Jauh (Keamanan Rumah Berbasis *Web* dan *Raspberry Pi 3*) layak digunakan sebagai media pembelajaran serta mendapatkan respon yang baik dari peserta didik pada mata kuliah Pemrograman Multimedia. Hasil uji dari ahli media mendapatkan hasil persentase 97,72% dengan kualifikasi sangat layak, ahli materi atau isi mendapatkan hasil persentase 100% dengan kualifikasi sangat layak, hasil uji coba kelompok kecil dengan jumlah responden 5 orang dan salah satu responden mendapatkan skor terendah yaitu 36 tetapi sudah berada pada klasifikasi sangat baik dan hasil uji coba kelompok besar dengan jumlah responden 10 orang dan salah satu responden mendapatkan skor terendah yaitu 35 tetapi sudah berada pada klasifikasi sangat baik.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, dapat disampaikan saran yang berkaitan dengan pengembangan media pembelajaran Media Pembelajaran Sistem Pengindraan Jarak Jauh (Keamanan Rumah Berbasis *Web* dan *Raspberry Pi 3*) Pada Mata Kuliah Pemrograman Multimedia sebagai berikut: 1) Kepada Koorprodi Pendidikan Teknik Elektro: saran bagi Koorprodi Pendidikan Teknik Elektro adalah agar Media Pembelajaran Sistem Pengindraan Jarak Jauh (Keamanan Rumah Berbasis *Web* dan *Raspberry Pi 3*) ini dikelola dengan baik, sebagai salah satu koleksi sumber belajar yang dapat dimanfaatkan oleh dosen maupun mahasiswa; 2) Kepada Dosen Pengajar: saran bagi dosen pengajar diharapkan Media Pembelajaran Sistem Pengindraan Jarak Jauh (Keamanan Rumah Berbasis *Web* dan *Raspberry Pi 3*) digunakan sebagai media pembelajaran yang membantu dalam proses belajar mengajar yang dapat mempermudah pemahaman materi terhadap peserta didik; 3) Kepada Peserta didik: saran bagi peserta didik diharapkan peserta didik dapat lebih

besemangat dalam proses pembelajaran dan mampu memahami program pada *Raspberry Pi* dengan adanya media sehingga peserta didik dapat memodifikasi program yang ada, dan disarankan agar peserta didik kedepannya dapat menjaga dan melakukan perawatan terhadap media Sistem Pengindraan Jarak Jauh (Keamanan Rumah Berbasis Web dan *Raspberry Pi 3*) agar dapat digunakan secara berkelanjutan; 4) Kepada Peneliti Lain: bagi peneliti lain, terdapat kekurangan pada media ini yang dapat dilihat dari hasil analisis instrumen pada uji coba kelompok kecil dan uji coba kelompok besar yaitu pada instrument nomer 5 yang sering mendapatkan skor terendah yang menyatakan: Saya dapat memahami program yang digunakan.

Bedasarkan kekurangan tersebut, maka bagi peneliti lain yang ingin melanjutkan penelitian pengembangan Media Pembelajaran Sistem Pengindraan Jarak Jauh (Keamanan Rumah Berbasis Web dan *Raspberry Pi 3*) terdapat beberapa hal agar media ini dapat disempurnakan lagi yaitu menambahkan penjelasan terhadap program yang digunakan agar mudah dipahami oleh peserta didik, buku panduan yang lebih disempurnakan lagi dan menambahkan fitur *face detection* dan *web* bukan lagi menggunakan *IP local*.

## Daftar Rujukan

- Antara, D. J., Adiarta, A., & Santiyadnya, N. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif 5 Projects for Beginner Berbasis Lectora Inspire 17 Pada Mata Pelajaran Dasar Elektronika Di SMK Negeri 3 Singaraja. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro Undiksha*, 7(2), 55-61.
- Arikunto, 1996. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arsyad, Azhar. 2017. *Media Pembelajaran Edisi Revisi*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Asyhar, H. Rayandra. 2012. *Kreatif Menegembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta: Referensi.
- Koyan, I Wayan. 2012. *Statistik Pendidikan Teknik Analisis Data Kuantitatif*. Singaraja: Universitas Pendidikan Ganesha Press.
- Krisnayudha, M. R., Adiarta, A., & Santiyadnya, N. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif Autoplay Dalam Materi Menerapkan Elektronika Dasar Pada Mata Pelajaran Sistem Komputer Di SMK Negeri 1 Tejakula. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro Undiksha*, 8(1), 23-30.
- Miarso. 2004. *Menyemai Benih Teknologi Pendidikan*. Jakarta: Prenada Media
- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2019. *Metode Penelitian & Pengembangan Research and Development*. Bandung: Alfabeta
- Undang-Undang Republik Indonesia No. 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional*, 2003. Jakarta: Pemerintah Republik Indonesia.
- Wicaksono, Moch. Fajar, 2018. *Mudah Belajar Raspberry Pi*. Bandung: Informatika.