

PENGEMBANGAN MEDIA TRAINER INTERNET OF THINGS (IOT) DI SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN

TITIN WAHYUNI¹, RIZKI YUSLIANA BAKTI², LUKMAN ANAS³,
RIDWANG⁴, AHMAD RISAL⁵, ANDI AGUNG DWI ARYA BULU⁶,

^{1,2,3,5,6}Informatika, Teknik, Universitas Muhammadiyah Makassar

⁴Teknik Elektro, Teknik, Universitas Muhammadiyah Makassar

Email: ¹ titinwahyuni@unismuh.ac.id, ² rizkiyusliana@unismuh.ac.id,
³lukmananas@unismuh.ac.id, ⁴ ridwang@unismuh.ac.id,
⁵andi_agung@student.unismuh.ac.id, ⁶ risal.aritma@gmail.com

ABSTRAK

Era perubahan teknologi telah merambah pada era revolusi industri 4.0, Sekolah Menengah Kejuruan sebagai lembaga pendidikan harus melakukan peningkatan ilmu pengetahuan untuk meningkatkan daya saing lulusan di era revolusi industri 4.0. Internet of Things (IoT) adalah kajian ilmu yang sangat penting dalam era revolusi industri 4.0 sehingga diangkatlah kajian penelitian yang bertujuan mengembangkan media trainer untuk mendukung sebuah pembelajaran di Sekolah Menengah Kejuruan. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan trainer internet of things yang valid, praktis, dan efektif untuk digunakan sebagai media pendukung pembelajaran di Sekolah Menengah Kejuruan. Metode penelitian adalah Research and Development (R&D) dengan desain pengembangan mengacu pada model PIE dengan tiga tahapan yaitu (1) Persiapan, (2) Pelaksanaan, (3) Evaluasi. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan media trainer IoT yang valid/layak untuk digunakan serta praktis dan efisien dalam penggunaannya.

Kata Kunci: IoT, Media, Trainer, Teknologi

I. PENDAHULUAN

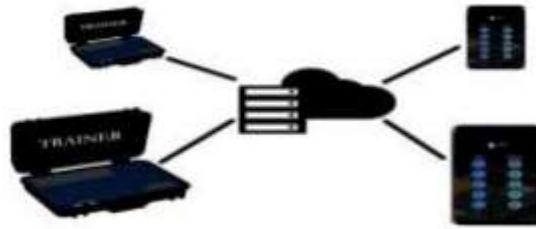
Lembaga pendidikan adalah suatu lembaga yang strategis dalam menghasilkan dan meningkatkan kualitas sumber daya manusia di suatu negara. Sebagai lembaga yang saat ini telah menjadi sarana yang teramat penting terutama dalam upaya meningkatkan kualitas pendidikan maupun pembelajaran, salah satunya adalah Perguruan Tinggi di mana merupakan suatu lembaga pendidikan yang berorientasi untuk menghasilkan sumberdaya manusia atau individu-individu berkualitas dari berbagai tingkat kompetensi tertentu, yang kemudian nantinya diharapkan dapat bersaing pada dunia kerja dan dunia industry.

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) adalah studi lanjutan dari hasil belajar SMP/MTs atau jenjang yang setara. SMK adalah studi ajar yang menargetkan lulusan yang terampil, kreatif, inovatif, tangguh, dan sigap menghadapi tuntutan dunia global yang semakin pesat (Amin, 2017). SMK N 5 Takalar adalah Sekolah Menengah Kejuruan yang memiliki

jurusan Teknik Komputer Jaringan dimana pada bidang keahlian ini siswa dituntut untuk mampu menguasai jaringan local maupun dengan jangkauan yang lebih luas atau internet, teknologi terbaru saat ini mendorong para tenaga pendidik untuk mengembangkan kemampuan. Adanya revolusi industri melibatkan pengetahuan bidang Teknik Komputer Jaringan sebagai salah satu bidang yang sangat berperang penting dalam perkembangan teknologi Internet of Things. Berdasarkan uraian diatas, permasalahan utama adalah media pembelajaran di SMKN 5 Takalar yang masih minim dengan teknologi yang berbasis era revolusi industry 4.0, dari hal tersebut maka peneliti menganggap perlunya sebuah bahan ajar atau media pembelajaran yang dapat mendukung siswa dalam pembelajaran atau mengembangkan ilmu pengetahuannya dalam menghadapi era revolusi industry 4.0, maka diangkatlah dalam bentuk penulisan dengan judul “Pengembangan Media Trainer Internet Of Things (IoT) pada Sekolah Menengah Kejuruan”

II. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah *Research and Development (R&D)*. Metode Research and Development atau disebut penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk dan menguji kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan produk. Penelitian ini akan dilakukan dalam 3 tahapan berdasarkan dari model pengembangan PIE yaitu (1) Perencanaan, (2) Pelaksanaan, (3) Evaluasi (Yaumi, 2018). Dari penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan produk perangkat pembelajaran berupa media trainer internet of things yang valid, praktis dan efektif. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa sekolah menengah kejuruan (SMK NEGERI 5 TAKALAR) pada program studi Teknik Komputer Jaringan, adapun subjek penelitian yang dibutuhkan di antaranya : uji coba one to one sebanyak 3 orang, uji coba kelompok kecil sebanyak 5 orang, serta uji coba lapangan sebanyak 15 orang. Objek penelitian ini adalah Media Trainer Internet of Things. Trainer berisi chip mikrokontroler dan antarmuka komponen elektronika seperti: led, push button, lcd, 7-segment, buzzer, sensor, relay, rtc, dan lain-lain. Trainer ini dikembangkan dengan menambahkan chip esp dalam bentuk modul nodeMCU sehingga dapat terhubung ke jaringan internet lewat WiFi. Koneksi internet memungkinkan trainer mengirim/menerima data pada penyimpanan cloud yang kemudian dapat diakses secara real time oleh aplikasi smartphone.



Gambar 2. 1. Trainer Mikrokontroler Berbasis IoT

Penelitian ini akan dilakukan dalam 3 tahapan yaitu yaitu (1) Perencanaan, (2) Pelaksanaan, (3) Evaluasi. Dari penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan produk perangkat pembelajaran berupa media trainer IoT yang valid, praktis dan efektif. Berikut adalah uraian dari tahapan tersebut :

1. Perencanaan

Tahap perencanaan merupakan tahap awal dari penelitian ini. Adapun analisis permasalahan yakni: Melakukan analisis kompetensi yang dituntut kepada peserta didik; Melakukan analisis karakteristik peserta didik mengenai kapasitas belajarnya, pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang telah dimiliki peserta didik serta aspek lain yang terkait, dan Melakukan analisis materi sesuai dengan tuntutan kompetensi di era industri 4.0, Pemilihan materi sesuai dengan karakteristik siswa dan kompetensi, Menyusun tujuan pembelajaran yang akan dicapai siswa, Menyusun tugas yang akan dikerjakan untuk mencapai tujuan pembelajaran, Perancangan evaluasi untuk konsep instrumen validasi, konsep instrumen kepraktisan, konsep instrumen penilaian produktivitas, dan penyusunan tes.

2. Pelaksanaan

Tahap selanjutnya adalah kegiatan perancangan adalah kegiatan membuat atau mengembangkan sumber belajar. Pada tahap ini juga dilakukan validasi. Adapun langkah pengembangan (development) adalah sebagai berikut: Mengembangkan trainer IoT yang meliputi setiap materi pembelajaran dan membuat modul pembelajaran yang sesuai dengan media trainer. Uji kelayakan dilakukan oleh validator yang memiliki keahlian dalam pengembangan media pembelajaran. Uji Kelayakan terbagi atas dua yaitu uji kelayakan media dan uji kelayakan instrumen.

3. Evaluasi

Tahapan ini mengharuskan peneliti untuk melakukan evaluasi hasil dan melakukan perbaikan atau revisi terhadap produk yang dikembangkan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan media trainer mikrokontroler berbasis IoT memiliki 5 tahapan pengembangan yaitu (1) Analisis Kebutuhan, (2) Perancangan, (3) Uji Kelayakan, (4) Implementasi, (5) Evaluasi dan Revisi.

Tabel 3.1. Hasil Validasi Media Aspek Aplikasi dan Perangkat

No	Aspek/Indikator	Validator	
		V1	V2
1	Ketetapan memilih software	4	4
2	Dapat berjalan dengan baik	4	4
3	Dapat dikelola dengan mudah	4	4
4	Kemudahan menggunakan dan kesederhaan dalam mengoperasikan	4	4
5	Kejelasan Program	3	3
6	Kelengkapan Program	4	4
7	Tingkat Interaktifitas Peserta dengan Trainer	4	4
8	Tersedianya fitur pada trainer dengan jelas	4	4
Skor Total :		31	31
Persentase (%) :		96,88%	96,88%
Kriteria :		Sangat Valid	Sangat Valid

Berdasarkan Tabel memperlihatkan skor total untuk validator pertama adalah nilai 31 dari 31 (persentase 96,88%) dan telah masuk dalam kategori sangat valid. Validator kedua memberikan skor total nilai 31 dan 31 (persentase 96,88%) dan telah masuk dalam kategori sangat valid. Rata-rata skor kedua validator adalah 31,5 dari 32 (persentase 96,44%) dan dapat disimpulkan bahwa media mikrokontroler berbasis internet of things pada aspek aplikasi dan perangkat dinyatakan oleh kedua validator sangat valid.

Tabel 3.2. Hasil Validasi Media Aspek Tampilan

No	Aspek/Indikator	Validator	
		V1	V2
1	Tampilan trainer menarik dan mudah dibawa atau dipindahkan	4	4
2	Kejelasan dan ketetapan bentuk alat	4	4
3	Media diberikan judul dan keterangan	4	4
4	Teradapat cara penggunaan atau perawatan media	4	4
5	Kesesuaian keseluruhan trainer mikrokontroler	4	3
Skor Total :		20	20
Persentase (%) :		100,00%	100,00%
Kriteria :		Sangat Valid	Sangat Valid

Berdasarkan Tabel memperlihatkan skor total untuk validator pertama adalah nilai 20 dari 20 (persentase 100%) dan telah masuk dalam kategori sangat valid. Validator kedua memberikan skor total nilai 20 dari 20 (persentase 100%) dan telah masuk dalam kategori sangat valid. Rata-rata skor kedua validator adalah 20 dari 20 (persentase 100%) dan dapat disimpulkan bahwa media mikrokontroler berbasis internet of things pada aspek tampilan dinyatakan oleh kedua validator sangat valid.

Tabel 3. 3. Hasil Validasi Materi Aspek Isi

No	Aspek/Indikator	Validator	
		V1	V2
1	Kesesuaian materi dengan kompetensi dasar (KD) dan tujuan pembelajaran	4	3
2	Kebenaran konsep materi ditinjau dari aspek keilmuan	4	4
3	Kejelasan topik pembelajaran	4	4
4	Cakupan materi.	4	3
5	Ketuntasan Materi.	4	4
6	Kesesuaian tingkat kesulitan dan keabstrakan konsep dengan perkembangan kognitif peserta didik	4	3
7	Kejelasan contoh yang diberikan	4	4
8	Ketepatan materi dan contoh untuk mengembangkan kemandirian belajar peserta didik	4	3
Skor Total :		32	28
Persentase (%) :		100,00 %	87,50 %
Kriteria :		Sangat Valid	Sangat Valid

Berdasarkan Tabel memperlihatkan skor total untuk validator pertama adalah nilai 32 dari 32 (persentase 100%) dan telah masuk dalam kategori sangat valid. Validator kedua memberikan skor total nilai 28 dari 32 (persentase 87,50%) dan telah masuk dalam kategori sangat valid. Rata-rata skor kedua validator adalah 28 dari 32 (persentase 87,50%) dan dapat disimpulkan bahwa materi modul mikrokontroler berbasis internet of things pada aspek isi materi dinyatakan oleh kedua validator sangat valid.

Tabel 3. 4. Hasil Validasi Materi Aspek Penyajian

No	Aspek/Indikator	Validator	
		V1	V2
1	Dukungan modul terhadap keterlibatan peserta didik terhadap proses pembelajaran	4	3
2	Penyajian gambar	4	4
3	Kejelasan konten modul yang mendukung peserta didik untuk memahami materi	4	4
Skor Total :		12	11
Persentase (%) :		100,00 %	91,67 %
Kriteria :		Sangat Valid	Sangat Valid

Berdasarkan Tabel memperlihatkan skor total untuk validator pertama adalah nilai 12 dari 12 (persentase 100%) dan telah masuk dalam kategori sangat valid. Validator kedua memberikan skor total nilai 11 dari 12 (persentase 91,67%) dan telah masuk dalam kategori sangat valid. Rata-rata skor kedua validator adalah 11,5 dari 12 (persentase 95,83%) dan dapat disimpulkan bahwa materi modul mikrokontroler berbasis internet of things pada aspek penyajian dinyatakan oleh kedua validator sangat valid.

Tabel 3. 5. Hasil Validasi Soal Aspek Petunjuk

No	Aspek/Indikator	Validator	
		V1	V2
1	Petunjuk pengerjaan soal dinyatakan dengan jelas	4	3
2	Kriteria penilaian dinyatakan dengan jelas	4	4
Skor Total :		8	7
Persentase (%) :		100,00%	87,50%
Kriteria :		Sangat Valid	Sangat Valid

Berdasarkan Tabel memperlihatkan skor total untuk validator pertama adalah nilai 8 dari 8 (persentase 100%) dan telah masuk dalam kategori sangat valid. Validator kedua memberikan skor total nilai 7 dari 8 (persentase 87,50%) dan telah masuk dalam kategori sangat valid. Rata-rata skor kedua validator adalah 7,5 dari 8 (persentase 93,75%) dan dapat disimpulkan bahwa petunjuk soal/tes penilaian siswa dinyatakan oleh kedua validator sangat valid.

Tabel 3. 6. Hasil Validasi Soal Aspek Cakupan

No	Aspek/Indikator	Validator	
		V1	V2
1	Sesuai dengan tujuan instrument tes	4	4
2	Pernyataan sesuai dengan indikator	4	3
3	Batasan pertanyaan dirumuskan dengan jelas	3	4
Skor Total :		11	11
Persentase (%) :		91,67%	91,67%
Kriteria :		Sangat Valid	Sangat Valid

Berdasarkan Tabel memperlihatkan skor total untuk validator pertama adalah nilai 11 dari

12 (persentase 91,67%) dan telah masuk dalam kategori sangat valid. Validator kedua memberikan skor total nilai 11 dari 12 (persentase 91,67%) dan telah masuk dalam kategori sangat valid. Rata-rata skor kedua validator adalah 11 dari 12 (persentase 91,67%) dan dapat disimpulkan bahwa cakupan soal/tes penilaian siswa dinyatakan oleh kedua validator sangat valid.

1) Uji One to One

Uji coba one to one melibatkan 3 (tiga) orang siswa sebagai subjek uji coba, materi dijelaskan mulai dari 3 materi pengantar sampai pada 8 percobaan. Selanjutnya ketiga siswa tersebut diminta untuk mengisi angket instrument yang berisi kolom penilaian dan komentar terhadap media mikrokontroler berbasis IoT. Berikut adalah hasil rekapitulasi isian angket/instrument siswa.

Tabel 3. 7. Rekapitulasi Uji Coba One to One

No	Aspek	Persentase			
		R1	R2	R3	ΣR
1	Aplikasi/Perangkat	87,5	87,5	81,2	85,4
		0	0	5	2
2	Tampilan	93,7	93,7	100	95,8
		5	5	00	3
3	Content / Isi	89,2	85,7	89,2	88,1
		9	1	9	0
4	Bahasa	83,3	91,6	91,6	88,8
		3	7	7	9



Gambar 2. Grafik Hasil Respon Siswa One to One

Berdasarkan Tabel rekapitulasi uji coba one to one diperoleh rata-rata aspek aplikasi 85,42%, tampilan 95,83%, content 88,10% dan bahasa 88,89%, sehingga dapat disimpulkan bahwa media trainer mikrokontroler berbasis IoT berada pada kategori sangat praktis sehingga dapat dilanjutkan ke uji coba kelompok kecil.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan media trainer mikrokontroler berbasis internet of things pada program esensial di SMK dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut: Pengembangan media trainer mikrokontroler berbasis IoT dikembangkan menggunakan 5 tahapan yaitu, (1) Analisis Kebutuhan, menganalisis kebutuhan pentingnya dilakukannya pengembangan. (2) Perancangan, melakukan perancangan trainer mikrokontroler berbasis IoT beserta perangkat-perangkat yang berkaitan dengan media. (3) Uji Kelayakan, memastikan produk yang dikembangkan layak untuk dipergunakan atau di uji cobakan di lapangan yang didasarkan oleh penilaian para ahli (4) Pelaksanaan/Implementasi, mengimplementasikan produk yang telah dirancang dengan layak ke siswa untuk dapat memperoleh data kepraktisan dan keefektifan penggunaan media (5) Evaluasi dan Revisi, melakukan evaluasi di setiap langkah dan melakukan revisi sesuai dengan komentar-komentar perbaikan yang bersifat membangun.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, S. (2013). Instrumen Perangkat Pembelajaran. PT Remaja Rosdakarya. Akmal. (2019). Lebih dekat dengan Industri 4.0. Deepublish.
- Amin, M. M. (2017). Strategi implementasi Revitalisasi SMK: 10 langkah Revitalisasi SMK [Monograph].
- Arsyad, A. (2014). Media Pembelajaran. PT Raja Grafindo Persada. Gasong, D. (2018). Belajar dan pembelajaran. Deepublish.
- Jumiati, S. M., & Akmalia, D. (2011). Peningkatan hasil belajar siswa dengan menggunakan model numbereds heads together (NHT) pada materi gerak tumbuhan di kelas VIII SMP sei putih kampar. Tersedia secara online di: <https://www.unilak.ac.id/media/file/73452042508Martalasari-jumiati-dian.pdf> [diakses di Bandung, Indonesia: 12 Oktober 2016].
- Zhang, F. Wang, R. Burgos, and D. Boroyevich, "Common mode circulating current control of interleaved three-phase two-level voltage-source converters with discontinuous space-vector modulation," in *2009 IEEE Energy Conversion Congress and Exposition*. IEEE, 2009, pp. 2801-2807.
- Majid, A. (2005). Perencanaan Pembelajaran. Remaja Rosdakarya.