SEMINAR NASIONAL
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR

RESPON PESERTA DIDIK DALAM PENERAPAN MEDIA PEMBELAJARAN SIMULATOR HIDROPONIK MINI BERBASIS MIKROKONTROLLER DI SMK

Jamaluddin[1], Ervi Novitasari[2] dan Abdul Muis M [3]
[1,3)]Fakultas Teknik, Universitas Negeri Makassar
[2)]Alumni Pascasarjana Universitas Negeri Makassar
[1]mamal_ptm@yahoo.co.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan ingin mempelajari respon peserta didik dalam penerapan media pembelajaran simulator hidroponik mini berbasis mikrokontroler di SMK. Penelitian ini merupakan penelitian Research and Development (R&D) menggunakan pendekatan metode ADDIE. Untuk mengetahui respon peserta didik terhadap penerapan media pembelajaran simulator hidroponik mini berbasis mikrokontroler digunakan angket respon peserta didik dan keefektifan penerapan media yang dikembangkan dapat ditujukan melalui hasil pengamatan hasil belajar melalui pemberian pretest-posttes dan pengamatan aktivitas peserta didik. Hasil analisis respon peserta didik terhadap penerapan media pembelajaran simulator hidroponik mini berbasis mikrokontroller di SMK berada pada kategori sangat baik, selanjutnya untuk hasil analisis data keefektifan yang diperoleh melalui analisis data pretest-posttest terjadi peningkatan hasil belajar dan aktivitas peserta didik selama proses pembelajaran dan berada pada kategori baik. Dengan demikian, media simulator hidroponik mini berasis mikrokontroler yang telah dikembangkan sangat valid diterapkan untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik, sehingga sangat efektif digunakan di SMK.

Kata Kunci: media pembelajaran, hidroponik mini, mikrokontroler

PENDAHULUAN

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan salah satu lembaga pendidikan yang bertanggung jawab untuk menciptakan sumber daya manusia yang memiliki kemampuan, keterampilan dan keahlian, sehingga lulusannya dapat mengembangkan kinerja apabila terjun dalam dunia kerja. Arti pendidikan kejuruan lebih spesifik dijelaskan dalam peraturan pemerintah (PP) No. 29 tahun 1990, dimana dalam PP ini dijelaskan bahwa pendidikan pada jenjang menengah mengutamakan pengembangan kemampuan peserta didik untuk melaksanakan jenis pekerjaan tertentu. Selanjutnya dalam undang-undang Sistem Pendidikan Nasional No. 20 Tahun 2003 pasal 15 diuraikan bahwa SMK sebagai bentuk satuan pendidikan menengah yang mempersiapkan peserta didik terutama untuk bekerja dalam bidang tertentu. Lulusan SMK diharapkan menjadi terobosan dalam membantu pemerintah mengurangi angka pengangguran terdidik. Namun, dari data Badan Pusat Statistika yang dikemukakan sebelumnya, masih menjadi kendala pemerintah untuk mencanangkan program tersebut, karena lulusan SMK di Indonesia masih dipandang kurang berkompeten oleh dunia usaha/dunia industri. Kondisi tersebut menjadi tantangan pemerintah untuk mengurangi pengangguran terdidik terutama tamatan SMK, agar nantinya lulusan SMK banyak yang terserap di dunia industri sesuai dengan keahliannya masing-masing.

Kualitas pendidikan menurut Daryanto (2009;2010) sangat dipengaruhi oleh pelaksanaan proses pembelajaran. Pelaksanaan proses pembelajaran terdapat 3 kemampuan dasar yang harus dimiliki yaitu pengetahuan (kognitif), sikap dan tingkah laku (efektif), dan

keterampilan (psikomotorik) (Djatmiko, D. 2013 dan Hamalik, O. 2011). Kualitas proses belajar mengajar akan berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik. Salah satu peningkatan kualitas proses pembelajaran adalah dengan cara menggunakan media pembelajaran yang efektif dan inovatif. Menurut Danajaya, U. (2010) penggunaan media pembelajaran merupakan komponen yang paling utama dari proses pembelajaran, dalam rangka mengefektifkan komunikasi antara guru dan peserta didik. Selain itu, penggunan media pembelajaran juga lebih efektif untuk menarik perhatian peserta didik untuk lebih fokus belajar dan membuat peserta didik untuk antusias dengan materi yang diberikan tenaga pendidik. Hal ini, sangat membantu guru dalam mengajar, memudahkan peserta didik menerima dan memahami pelajaran. Penggunaan media pembelajaran dalam proses belajar mengajar juga dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru bagi peserta didik, membangkitkan motivasi belajar, dan bahkan berpengaruh pada psikologis peserta didik.

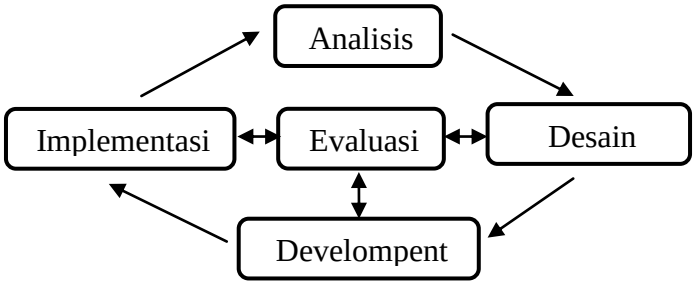
Media yang dimanfaatkan dalam bentuk objek fisik dapat meyampaikan pesan, dan membantu aktivitas mengajar baik di dalam maupun di luar kelas, media diharapkan dapat memberikan pengalaman konkret, motivasi belajar, mempertinggi daya serap dan retensi belajar peserta didik (Didit's .2013 dan Prabhandita. A. 2012). Salah satu permasalahan yang terjadi di sekolah-sekolah pada umumnya yaitu mementingkan aspek kognitif dan kurang memandang persoalan motivasi belajar peserta didik khusus dijenjang pendidikan sekolah kejuruan. Sehubungan permasalahan yang diperoleh, maka perlu diupayakan media pembelajaran yang tidak hanya mencakup aspek kognitif, namun juga direkomendasikan membuat media pembelajaran bersifat objek nyata yang dikombinasikan dengan teknologi, dengan adanya sentuhan teknologi dari perancangan media pembelajaran, alat ini dapat disimulasikan didepan peserta didik, sehingga permasalahan mengenai kebutuhan media pembelajaran dan alat pratikum mampu diatasi secara bertahap. Perancangan simulator ini disesuaikan dengan mata pelajaran menanam tanaman pangan dan hortikultura, alasan perancangan karena kondisi dari alat yang digunakan disekolah yang menjadi obyek penelitian ini untuk mata pelajaran menanam tanaman pangan dan hortikultura, hanya bersifat dasar dengan pemanfaatan limbah plastik dengan sistem sumbu *(wick).* Sistem ini, selain memanfaatkan limbah plastik juga memanfaatkan media flanel sebagai sumbu yang membantu mendistribusikan nutrisi dari bawah botol ke bagian atas botol. Melihat kondisi tersebut, maka akan dirancang alat hidroponik mini berbasis mikrokontroler. Diharapkan dari hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik di SMK

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah R & D (*Research and Development).* Penelitian ini ingin mengembangkan media pembelajaran simulator hidroponik mini berbasis mikrokontroler di SMK. Penelitian ini dilaksanakan di SMKN 1 Palangga Jl. Baso Dg ngawing No 127, Kelurahan Mangalli Kecamatan Palangga Kabupaten Gowa Provinsi Sulawesi Sulawesi. Penelitian dilaksakan selama 1 (satu) semester.

Model pengembangan meng-adaptasi model pengembangan ADDIE (Branch, M. R.2009), di mana model pengembangan ADDIE memiliki 5 tahapan dalam penerapannya yaitu: *Analysis* (analisis), *Design* (perencanaan), *Development* (pengembangan), *Implementation* (implementasi), dan *Evaluation* (evaluasi). (Pribadi, 2014).

Adapun tahapan model pengembangan ADDIE ini terdapat beberapa *point-point* penting yang dibutuhkan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1 berikut:



Gambar 1. Model Pengembangan ADDIE

Prosedur Pengembangan Media

Prosedur pengembangan simulator hidroponik mini berbasis mikrokontroler sebagai media pembelajaran, meliputi tahap analisis (*analysis*) dan tahap desain (*design*). Berdasarkan hasil analisis, selanjutnya dilakukan tahap desain gambar hidroponik mini berbasis mikrokontroler dan identifikasi kebutuhan perancangan produk yang meliputi desain gambar dan perancangan desain produk

Tahap Pengembangan (*Development*)

Tahap ini merupakan tahap secara nyata dalam mengerjakan suatu media pembelajaran. Pada tahap ini ada 4 langkah yang dilakukan yaitu: pembuatan media, revisi, validasi ahli dan tahap uji kelompok kecil

Tahap Implementasi (*Implementation*)

Tahap uji lapangan melibatkan 27 peserta didik dengan melaksanakan kegiatan sebagai berikut:

1) Pemberian *pretest* dengan membagikan soal materi menanam tanaman secara hidroponik kepada peserta didik. *Pretest* dilakukan sebelum melakukan pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan simulator hidroponik mini berbasis mikrokontroler.
2) Pendidik melaksanakan proses pembelajaran dengan menggunakan simulator hidroponik mini berbasis mikrokontroler.
3) Peserta didik sebagai subjek mengikuti proses pembelajaran sebanyak 4 kali pertemuan.
4) Pengamat bekerja mengamati pembelajaran selama proses pembelajaran berlangsung dan mencatat hasil pengamatan aktivitas peserta didik secara keseluruhan dalam proses pembelajaran sesuai aspek dan kriteria penilaian yang telah ditetapkan.
5) Melaksanakan tes hasil belajar *(posttest)* dan pemberian angket respon peserta didik. Data yang diperoleh adalah uji coba lapangan melalui pengamatan, pemberian angket dan tes. Selanjutnya data dianalisis untuk mengetahui apakah simulator hidroponik mini berbasis mikrokontroler memenuhi kriteria kevalidan dan keefektifan.

Evaluasi

Pada tahap ini berdasarkan model pengembangan ADDIE, dilakukan revisi terakhir terhadap simulator hidroponik mini berbasis mikrokontroler yang dikembangkan berdasarkan masukan yang diperoleh dari ahli media, peserta didik dan angket respon peserta didik pada kevalidan angket. Hal ini bertujuan agar media yang dikembangkan sudah sesuai dan dapat digunakan oleh sekolah secara lebih luas.

Teknik Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan angket tertutup. Angket dalam penelitian ini akan ditujukan kepada ahli media, ahli materi dan juga untuk peserta didik. Angket ditujukan untuk menilai kevalidan media pembelajaran simulator hidroponik mini pada mata pelajaran menanam tanaman pangan dan hortikultura yang dikembangkan. Pengumpulan data juga dilakukan dengan metode tes untuk mengukur kemampuan

peserta didik dalam memahami materi yang diberikan.

Instrumen Penelitian

Penelitian ini menghendaki pengukuran terhadap uji tingkat kevalidan ahli media, kevalidan ahli materi dan kevalidan uji peserta didik. Adapun instrumen yang dibuat untuk keperluan penelitian ini meliputi; instrumen uji kevalidan ahli media dan instrumen uji kevalidan ahli materi serta instrumen uji pengguna (peserta didik)

Pengujian Instrumen

Metode uji validitas digunakan dalam penelitian ini adalah *Construct Validity*. Untuk pengujian validasi dibutuhkan *judgement expert*, yaitu dengan meminta ahli bidang untuk menilai instrumen yang diajukan. Kategori validitas setiap aspek atau seluruh aspek yang dinilai ditetapkan berdasarkan kriteria pengkategorian kualitas perangkat yang diadaptasi dari pengkategorian menurut (Azwar, 2013) seperti dijelaskan dalam Tabel 1 berikut ini:

Tabel 1. Validasi Aspek Penilaian

Interval	Kategori
$3{,}5 \leq M \leq 4$	Sangat valid
$2{,}6 \leq M < 3{,}5$	Valid
$1{,}5 \leq M < 2{,}5$	Kurang valid
$M < 1{,}5$	Tidak valid

Sumber: Azwar, (2013).

Keterangan :
M = Rerata skor untuk setiap aspek yang dinilai

Teknik Analisis Data

Data penelitian dianalisis secara deskriptif kuantitatif untuk mengetahui kevalidan, aktivitas peserta didik dan respon penilaian peserta didik terhadap media pembelajaran simulator hidroponik mini yang sudah dikembangkan.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penilaian Kevalidan Perangkat Pembelajaran dan Media

Penilaian Kevalidan Perangkat Pembelajaran Ahli Materi

Hasil penilaian ahli materi terhadap perangkat pembelajaran yang meliputi: RPP, bahan ajar, buku petunjuk penggunaan media dan THB diuraikan sebagai berikut:

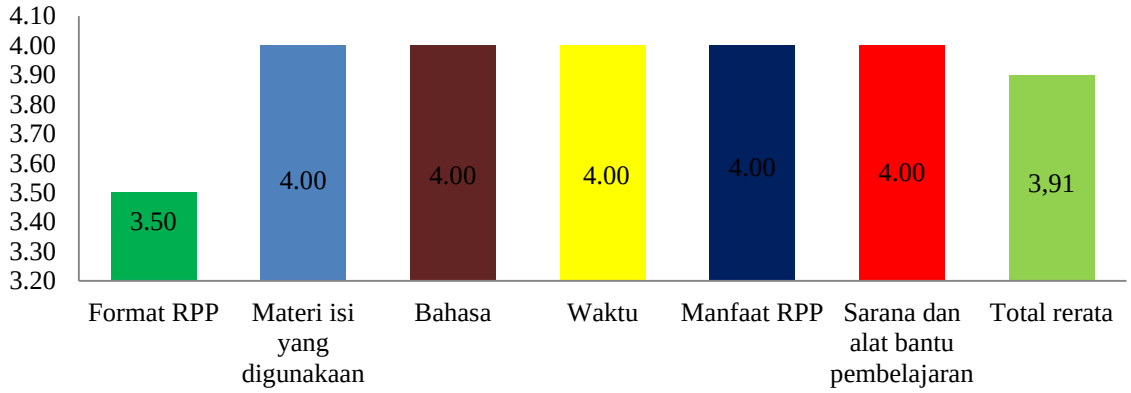
Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Berdasarkan Gambar 2 nampak hasil analisis RPP berdasarkan hasil penilaian dari ahli materi dinyatakan bahwa seluruh aspek sangat valid digunakan. Kondisi ini menunjukkan bahwa RPP yang disusun sudah sesuai dengan penyusunan RPP KTSP, di mana aspek yang dinilai dalam instrumen meliputi: format RPP, materi isi, bahasa, waktu, manfaat dan sarana alat bantu dalam proses pembelajaran. Penggunaan RPP dalam kegiatan pembelajaran dapat mengarahkan proses pembelajaran yang lebih terarah, sehingga kegiatan pendidik dan peserta didik lebih terstruktur untuk mencapai tujuan pembelajaran sesuai yang diharapkan.

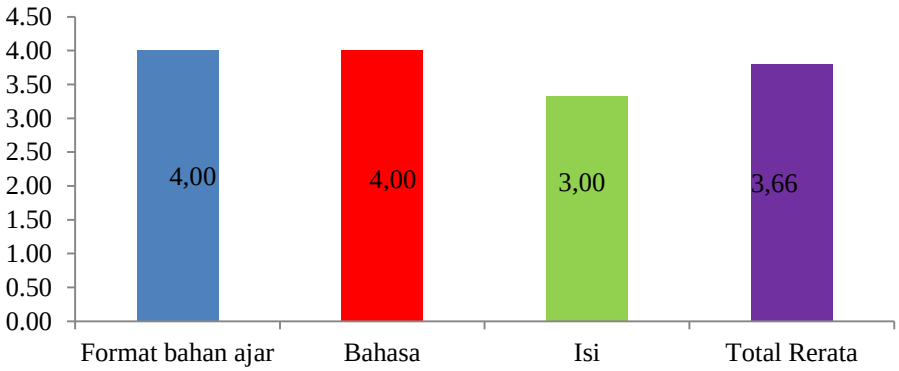
Bahan Ajar

Bahan ajar merupakan buku yang digunakan oleh pendidik sebagai sumber acuan dalam pelaksanaan proses pembelajaran. Sebelum buku bahan ajar digunakan pada proses pemebelajaran buku ajar terlebih dahulu divalidasi oleh ahli materi untuk mengetahui apakah bahan ajar yang disusun valid digunakan dalam proses pembelajaran. Proses validasi terdapat beberapa aspek yang dinilai yaitu format bahan ajar, bahasa dan isi, berdasrkan hasil validasi disetiap aspek dinyatakan valid digunakan dalam proses pemebelajaran (Gambar 3). Bahan

ajar yang dibuat berbentuk buku ajar ini disusun berdasarkan indikator pencapaian kompetensi yang ingin dicapai. Materi pada buku ajar ini membahas hidroponik, media tanam, benih, penyemaian, nutrisi, panen, selain itu dibagian akhir dari buku ajar dilengkapi tes formatif untuk menilai hasil belajar peserta didik.



Gambar 2. Penilaian Kevalidan RPP



Gambar 3. Penilaian Kevalidan Bahan Ajar

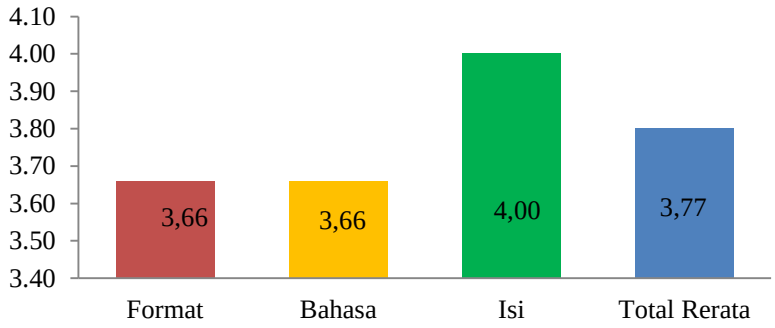
Buku Petunjuk Penggunaan Media

Sebelum buku petunjuk penggunaan media digunakan oleh peserta didik pada proses pembelajaran terlebih dahulu dilakukan proses kevalidavalidasin oleh ahli materi. Gambar 4 menunjukkan hasil validasi buku panduan pada kegiatan pembelajaran. Buku petunjuk penggunaan media menuntut peran peserta didik dalam membangun pengetahuannya dengan sedikit bantuan tenaga pendidik, sehingga buku panduan disusun sedemikian rupa dengan memberikan uraian singkat mengenai prosedur penggunaan alat simulator hidroponik mini berbasis mikrokontroler, sehingga peserta didik lebih mudah memahami dan mensimulasikan hidroponik mini berbasis mikrokontroler. Buku Petunjuk penggunaan media berisi uraian langkah-langkah penggunaan simulator hidroponik mini berbasis mikrokontroler, dengan adanya langkah-langkah diharapkan peserta didik dengan mandiri dapat mensimulasikan penggunaan alat tersebut, namun bimbingan dan arahan guru tetap diharapkan agar tidak terjadi salah penafsiran.

Penilaian Kevalidan Media oleh Ahli Media dan Peserta Didik

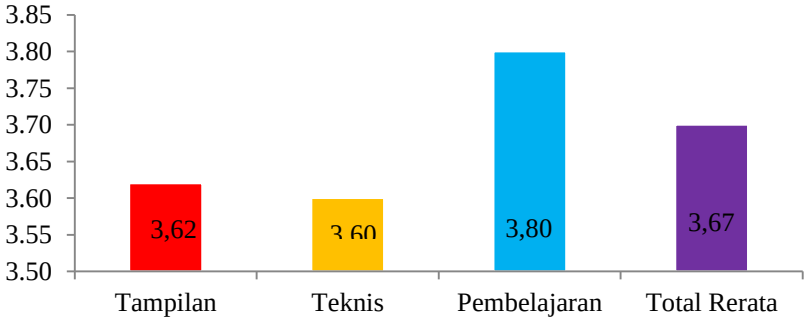
Hasil penilaian kevalidan media dilakukan oleh ahli media dan peserta didik disajikan pada Gambar 5, di mana alat yang dibuat sebelum diterapkan dikelompok kecil dan besar dilakukan proses validasi oleh ahli media. Proses

validasi terdapat beberapa aspek yang dinilai dalam instrumen dan hasil menunjukkan sangat valid digunakan dalam kelompok kecil, namun masih ada saran untuk memperbaiki sebelum diterapkan ke uji kelompok kecil. Uji kelompok kecil diterapkan kepeserta didik dengan jumlah peserta didik sebanyak 5. Tujuan uji kelompok kecil untuk memperlihatkan media dikembangkan sebelum diterapkan/diuji di kelompok besar. Uji kelompok kecil peserta sebanyak 5 peserta didik mengamati proses penggunaan dari alat dan selanjutnya peserta didik diberikan instrumen kevalidan untuk menilai alat simulator hidroponik mini berbasis mikrokontroler, berdasarkan dari hasil penilaian maka dilakukan perbaikan sebelum diimplementasikan uji kelompok besar. Hasil dari kevalidan oleh peserta didik dinyatakan sangat valid digunakan.



Gambar 4. Penilaian Kevalidan Buku Petunjuk Penggunaan Media

Hasil kevalidan media yang telah dinilai oleh ahli pada beberapa aspek meliputi aspek tampilan, teknis dan pembelajaran. Dari hasil penilaian tersebut diperoleh nilai pada berbagai aspek yang terdiri dari aspek tampilan 3,62 aspek teknik 3,60 dan aspek pembelajaran 3.80. Berdasarkan hasil data validasi media pembelajaran simulator hidroponik mini berbasis mikrokontroler diperoleh total nilai rata-rata 3,67. Nilai ini menunjukkan media pembelajaran yang dikembangkan sangat valid diterapkan di SMK Negeri 1 Palangga.



Gambar 5. Penilaian Kevalidan Media

Penilaian Respon Peserta Didik

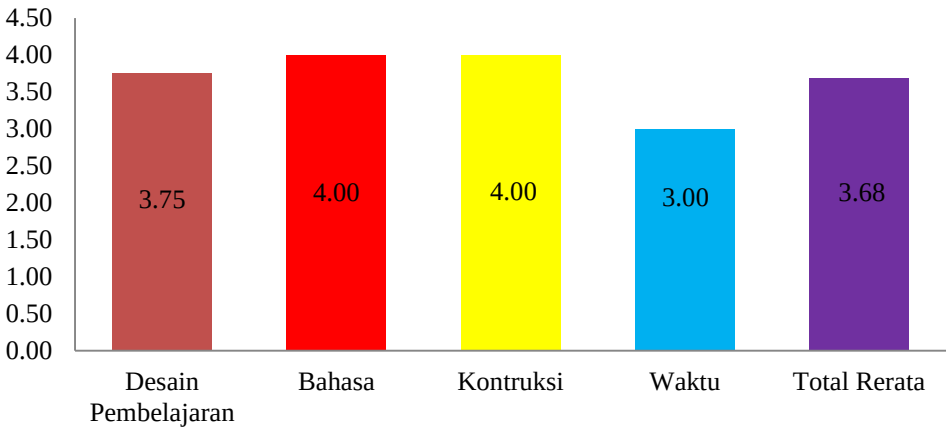
Hasil penilaian respon peserta didik pada uji coba kelompok besar terhadap penerapan media pembelajaran simulator hidroponik mini berbasis mikrokontroler, menunjukkan hasil rata-rata 3,50 yang artinya diperoleh kategori respon baik dari peserta didik (Tabel 2). Hal ini terlihat dari pengamatan aktivitas pembelajaran peserta didik sangat baik dalam mengikuti kegiatan pembelajaran.

Tabel 2. Hasil Respon Peserta Didik terhadap Pelaksanaan Penerapan Media Pembelajaran Simulator Hidroponik Mini Berbasis Mikrokontroler

No	Aspek yang Direspon	ReRata	Kategori
1.	Media yang dibuat mendorong saya belajar lebih baik	3,70	Sangat Baik
2.	Pembelajaran menggunakan simulator hidroponik mini berbasis mikrokontroler mendorong saya belajar komputer/laptop lebih baik dari pada biasanya	3,55	Sangat Baik
3.	Saya suka mengikuti pembelajaran yang dilakukan dengan media simulator hidroponik mini berbasis mikrokontroler	3,37	Baik
4.	Penggunaan simulator hidroponik mini berbasis mikrokontroler sebagai media pembelajaran dapat membantu saya dalam meningkatkan prestasi belajar lebih baik sebelumnya.	3,70	Sangat Baik
5.	Pembelajaran dasar program menanam dengan menggunakan media yang telah dilaksanakan lebih menarik untuk diikuti	3,33	Baik
6.	Pembelajaran dasar menanam dengan menggunakan media simulator hidroponik mini berbasis mikrokontroler yang telah dilaksanakan lebih menyenangkann untuk diikuti	3,41	Baik
7.	Pembelajaran dasar menanam dengan menggunakan media simulator hidroponik mini berbasis mikrokontroler yang telah dilaksanakan memberikan saya pemahaman belajar lebih baik dari pada pembelajaran lainnya.	3,22	Baik
8.	Saya lebih banyak menyerap pelajaran pada pembelajaran menanam tanaman pangan dan hortikutura .	3,22	Baik
9.	Saya mengalami banyak pengalaman belajar ketika mengikuti pelajaran dasar menanam dengan menggunakan media simulator hidroponik mini berbasis mikrokontroler	3,40	Baik
10.	Tahap-tahap pembelajaran dasar menanam dengan menggunakan simulator hidroponik mini berbasis mikrokontroler pada materi pembelajaran sangat membantu saya dalam proses penyerapan pengetahuan dan keterampilan	3,59	Sangat Baik
11.	Penggunaan media pembelajaran simulator hidroponik mini berbasis mikrokontroler banyak membantu dalam memberikan gambaran tentang komponen hidroponik	3,70	Sangat Baik
12.	Penggunaan media pembelajaran dengan menggunakan simulator hidroponik mini berbasis mikrokontroler menambah interaksi komunikasi dengan teman sesama siswa	3,52	Sangat Baik
13.	Pembelajaran dasar menanam dengan menggunakan media simulator hidroponik mini berbasis mikrokontroler memberikan kemudahan dalam mengerjakan tugas-tugas yang diberikan oleh guru.	3,33	Baik
14.	Penggunaan simulator hidroponik mini berbasis mikrokontroler sebagai media pembelajaran dapat mengembangkan bakat dan keterampilan saya perancagan hidroponik	3,52	Sangat Baik
15.	Penggunaan simulator hidroponik mini berbasis mikrokontroler sebagai media pembelajaran perlu dpertahankan dan dikembangkan .	3,93	Sangat Baik
	Rata-rata Total	3,50	Baik

Penilaian Keefektifan Analisis Tes Hasil Belajar (THB)

Sebelum soal tes hasil belajar diujikan pada peserta didik terlebih dahulu divalidasi oleh ahli media yang mengetahui tingkat kevalidan soal test tersebut. Hasil validasi menunjukkan soal tes sangat valid untuk digunakan sebagai alat ukur test hasil belajar. Kemampuan awal peserta didik dapat diukur melalui pemberian *pretest*. Dari hasil *pretest* pertama belum diperoleh gambaran kemampuan peserta didik, sehingga diakhir kegiatan pembelajaran peserta didik diberikan *postest*, tujuannya adalah untuk mengetahui pengalaman belajar peserta didik setelah mengikuti proses pembelajaran. Berdasarkan Gambar 6 nampak perolehan rata-rata hasil belajar mengalami peningkatan, walaupun masih ada beberapa orang peserta didik memperoleh nilai masih dibawah standar KKM 75. Selanjutnya dari Gambar 6 diperoleh gambaran presentase ketuntasan belajar pada peserta didik untuk *pretest* sebesar 11% dan *posttest* 88%.

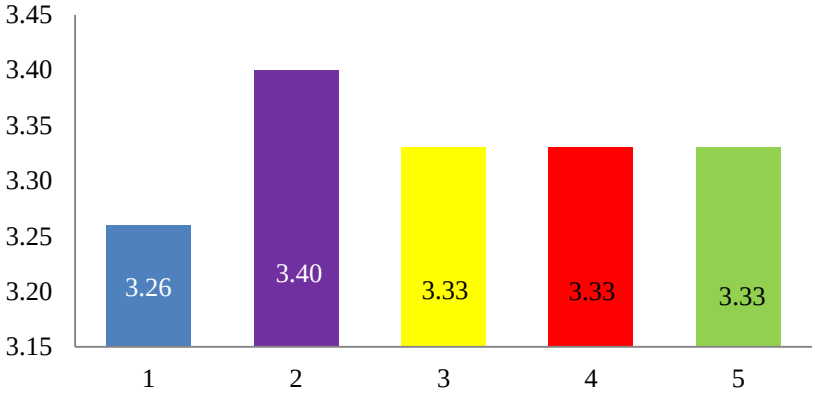


Gambar 6. Validasi Tes Hasil Belajar

Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan yang siginifikan antara hasil belajar yang dilakukan pada tahap *pretest* dan *posttest.* Pada tahap *pretest* nilai rata-rata hasil belajar 60,37 dengan kategori sedang, sedangkan *posttest* memiliki nilai rata-rata 78,51 dengan kategori tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa hasil belajar *pretest* peserta didik masih dibawah standar KKM 75 dengan rata-rata 60,37 sedangkan hasil belajar *posttest* telah mengalami peningkatan dengan hasil 78,51 diatas standar KKM, hal ini menunjukkan bahwa penerapan media pembelajaran simulator membawah pengaruh terhadap hasil belajar peserta didik.

Pengamatan Aktivitas Belajar Peserta Didik

Gambar 7 memperlihatkan hasil pengamatan aktivitas belajar peserta didik mulai dari pertemuan awal sampai pada pertemuan akhir. Dalam penelitian ini total pertemuan sebanyak 4 kali. Pada setiap pertemuan disiapkan lembar pengamatan dengan 15 indikator yang diisi oleh pengamat. Secara umum subtansi dari indikator pada lembar pengamatan berisi mengenai peraturan kelas dan keaktifan peseta didik dalam berkomunikasi dua arah serta keaktifan peserta didik dalam mengerjakan soal latihan dengan sikap jujur dan teliti. Jumlah 15 indikator dari pertemuan 1 sampai 4 yang telah dibuat dalam lembar pengamatan menghasilkan rata-rata dengan kategori baik dengan nilai 3,33.



Gambar 7. Hasil Pengamatan Aktivitas Belajar Peserta Didik

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan yang dapat diperoleh dari hasil penelitian ini adalah bahwa respon peserta didik terhadap penerapan media pembelajaran simulator hidroponik mini berbasis mikrokontroler baik dan sangat valid digunakan untuk mendukung pembelajaran karena mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik. Dengan demikian maka penerapan simulator hidroponik mini berbasis mikrokontroler sangat efektif digunakan di SMK. Sebagai saran yang dapat diajukan adalah bahwa media simulator hidroponik yang sudah dikembangkan masih perlu disempunakan pada bagian sensor yang dibutuhkan dalam memudahkan proses budidaya secara hidroponik seperti sensor kelembaban, suhu, dan pH. Sehingga diharapkan dari hasil penyempurnaan ini dimasa yang akan datang penggunaan media simulator hidroponik dalam pembelajaran di SMK semakin baik.

DAFTAR PUSTAKA

Azhar, A. 2011. *Media Pembelajaran* (edisi revisi). Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.

Azwar, S.2013. *Reliabilitas dan Validitas*.Yogyakarta:Pustaka Pelajar.

Branch, M. R.2009. *Instructional Design*: *The ADDIE Approach*. New York: Springer.

Danajaya, U. 2010. *Media Pembelajaran Aktif*. Bandung: Nuansa.

Daryanto.2009. *Panduan Proses Pmbelajaran. Kreatif & Inovatif*. Jakarta: AV Publisher.

Daryanto. (2010). *Media Pembelajaran Peranannya Sangat Penting Dalam Mencapai Tujuan Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media.

Depdiknas. (2003). *Undang Undang No. 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta: Depdiknas

Didit's .2013. *Pengertian Simulator dan Objek Fisik Benda Nyata*. Diakses pada tanggal 12 Oktober 2015.http://diditnote.blogspot.co.id/2013/02/pengertian-simulator-dan-objek-fisik_22.html

Djatmiko, D.2013. *Relevansi Kurikulum SMK Kompetensi Keahlian Teknik Kendaraan Ringan Terhadap Kebutuhan Dunia Industri Di Kabupaten Sleman*. Prodi PTK Pascasarjana UNY Yogyakarta. Jurnal penddikan vokasi vol, 3, nomor 1 Februari 2013.

Hamalik, O. 2011. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: PT Bumi Aksara.

Prabhandita. A. 2012. *Pengembangan Dan Implementasi Media Pembelajaran Trainer Kit Sensor*

Ultrasonik Pada Mata Diklat Praktik Sensor dan Transduser Di Smk N 2 Depok Sleman. Skripsi. Diterbitkan. Yogyakarta : Program Studi Pendidikan Teknik Mekatronika Jurusan pendidikan teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.

Pribadi, A, B. 2014. *Desain dan Pengembangan Program Pelatihan Berbasis Kompetensi, Implementasi Model ADDIE*. Pamulung: Kencana Prenadamellia Group.