

PENGGUNAAN ALAT PERAGA PENGUKURAN SUHU BERBASIS DIGITAL TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS

Santih Anggereni, Muh. Said L, Hasan Nur.

Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Alauddin Makassar, santih.anggereni@uin-alauddin.ac.id.

Abstrak

Penelitian ini merupakan penelitian pra eksperimen yang bertujuan untuk: 1) mengetahui tingkat keterampilan proses sains mahasiswa menggunakan thermometer berbasis digital mahasiswa Pendidikan Fisika UIN Alauddin Makassar; 2) mengetahui penggunaan thermometer berbasis digital yang efektif terhadap keterampilan proses sains mahasiswa. Desain penelitian yang digunakan adalah one shoot case study. Sampel penelitian dipilih dengan teknik simple random sampling sebanyak 30 orang dari jumlah populasi sebanyak 77 orang. Instrumen penelitian yang digunakan adalah tes keterampilan proses sains dan angket respon mahasiswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata skor keterampilan proses sains siswa setelah menggunakan thermometer berbasis digital adalah 83,17. Skor ini berada pada level kategori sangat tinggi. Hasil tersebut juga diperkuat dengan hasil uji hipotesis yang menggunakan uji-t. Didapatkan t_{hitung} sebesar 6,748 dan nilai t_{tabel} sebesar 1,697. Karena nilai t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} ($t_{hitung} > t_{tabel}$), maka H_0 diterima dan H_a ditolak.

Kata kunci : Alat peraga, pengukuran suhu berbasis digital, KPS

Abstrack

This research is a pre-experimental research that aims to: 1) determine the level of science process skills of students using a digital-based thermometer for Physics Education students of UIN Alauddin Makassar; 2) find out the effective use of digital-based thermometers on students' science process skills. The research design used is a one shoot case study. The research sample was selected by simple random sampling technique as many as 30 people from a total population of 77 people. The research instrument used was a test of science process skills and student response questionnaires. The results showed that the average score of students' science process skills after using a digital-based thermometer was 83.17. This score is in the very high category level. These results are also strengthened by the results of hypothesis testing using t-test. The t_{count} is 6.748 and the t_{table} value is 1.697. Because the value of t_{count} is greater than t_{table} ($t_{count} > t_{table}$), then H_0 is accepted and H_a is rejected.

Keywords: Digital-based temperature measuring aid, KPS

Pendahuluan

Pendidikan merupakan faktor penentu kualitas suatu bangsa. Pendidikan, seperti sifat dan tujuannya yaitu manusia, mengandung banyak aspek sifatnya yang sangat kompleks. Tujuan pendidikan memuat gambaran tentang nilai-nilai yang baik, luhur, pantas, benar, dan indah untuk kehidupan. Yang menjadi tujuan utama pengelolaan proses pendidikan yaitu terjadinya proses belajar dan pengalaman belajar yang optimal (Tirtarahardja, 2012: 33-41).

Dalam dunia teknologi informasi dan komunikasi (TIK) tidak pernah terlepas dari yang namanya pendidikan, bahkan menjadi bagian dari ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) disamping perkembangan pendidikan sangat berkontribusi dalam dunia teknologi pendidikan, sangat membantu pula dalam penyelenggaraan pendidikan yang transformatif, yaitu membuka wawasan terjadinya perubahan lingkungan strategis, terutama karena berkembangnya ilmu dan teknologi oleh karena itu perlu adanya inovasi dalam pembelajaran dan pengembangan

teknologi-teknologi lainnya. Undang-undang No. 20 Tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional menyatakan bahwa pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan Negara (Departemen Pendidikan Nasional, 2003).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Irzha, (2017) yang berjudul Efektifitas penerapan sensor cahaya sederhana terhadap keterampilan siswa kelas XI Perawat SMK Laniang Makassar. Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar. Penelitian ini dilakukan di SMK Laniang Makassar kelas XI dengan jumlah sampel penelitian sebanyak 40 siswa. Instrumen yang digunakan untuk mengambil data dalam penelitian ini adalah lembar observasi, lembar penilaian produk, rencana perangkat pembelajaran, angket respon siswa terhadap media

pembelajaran dan pelaksanaan pembelajaran. Berdasarkan hasil penelitian bahwa hasil keterampilan siswa sesudah dilaksanakan penerapan media sensor cahaya sederhana mencapai rata-rata 81,61. Rata-rata hasil keterampilan siswa termasuk kategori tinggi melebihi standar KKM yakni 75 dengan ini dapat disimpulkan bahwa penggunaan alat peraga tersebut sangat membantu proses pembelajaran dan meningkatkan keterampilan peserta didik.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Asniati, (2017) yang berjudul Efektivitas pembelajaran IPA dengan keterampilan proses sains terhadap peningkatan hasil belajar siswa kelas V MIN 3 Barat Mataram Tahun pelajaran 2016/2017. Penelitian ini dilakukan di kelas V MIN 3 Mataram dengan penelitian Kualitatif. Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa keterampilan proses sains efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa kelas V MIN 3 Mataram tahun pelajaran 2016/2017.

Menurut wawancara kepada kepala laboratorium Prodi Pendidikan Fisika FTK UIN Alauddin pada tanggal 25 Mei 2019 yang menyatakan bahwa alat yang ditawarkan peneliti sebagai salah satu alat bantu untuk praktikum pada pengukuran suhu masih belum ada untuk alat ukur suhu berbasis digital hanya yang terdapat pada salah satu laboratorium pendidikan fisika adalah alat ukur suhu sederhana seperti termometer yang dalam penggunaannya mudah pecah serta pengambilan data masih memakan waktu yang lumayan lama untuk mendapatkan hasil yang akan dicapai, dari segi kegunaannya jika dibandingkan dengan alat ukur sederhana dengan alat ukur digital ini yang lebih efektif untuk suatu pengukuran adalah penggunaan alat ukur digital ini karena waktu yang dibutuhkan tidak terlalu lama untuk mendapatkan hasil yang diinginkan.

Selain itu berdasarkan informasi dari pengampu mata kuliah fisika dasar yang menyatakan bahwa alat yang ditawarkan peneliti sangat membantu untuk salah satu praktikum di laboratorium pendidikan fisika karena melihat alat-alat yang masih terbatas disalah satu laboratorium terutama pada alat-alat ukur yang berbasis digital masih kurang.

Berdasarkan latar belakang maka perlu dilakukan penelitian dengan menggunakan alat peraga pengukuran suhu berbasis digital untuk melihat keterampilan proses sains dari suatu alat untuk mengukur suhu ruangan. Adapun judul dalam penelitian ini adalah Efektivitas penggunaan alat peraga pengukuran suhu berbasis digital terhadap keterampilan proses sains pada mahasiswa semester I program studi Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Alauddin Makassar.

Tujuan pada penelitian ini adalah:

(1) Mengetahui tingkat keterampilan proses sains mahasiswa yang mengikuti pembelajaran pengukuran suhu menggunakan alat peraga pengukur suhu berbasis digital pada mahasiswa semester I Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Alauddin Makassar. (2) Mengetahui penggunaan alat peraga pengukuran suhu berbasis digital efektif terhadap keterampilan proses sains pada mahasiswa semester I Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Alauddin Makassar.

Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka penelitian ini adalah:

a. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Prihatmoko, (2016) yang berjudul Perancangan dan implementasi pengontrol suhu ruangan berbasis *mikrokontroler* Arduino uno. Hasil penelitian ini menjelaskan tentang perancangan simulasi sistem kontrol suhu dan beserta implementasinya berupa *prototype* sistem kontrol suhu ruangan menggunakan mikrokontroler arduino. Sistem kontrol suhu ini dilengkapi dengan kemampuan untuk mengontrol suhu ruangan yang dapat ditampilkan di LCD. Penelitian ini menghasilkan *prototype* sistem kontrol suhu yang dilengkapi dengan fitur penampil suhu dengan LCD, sehingga suhu ruangan akan tampil di LCD, apabila suhu tampil diluar batas maksimum maka akan menghidupkan pendingin ruangan dan pendingin akan mati jika suhu berada dibawah batas minimum. Sistem ini bekerja dengan menggunakan beberapa perangkat diantaranya: Arduino, Sensor Suhu, Pendingin, dan Penampil Suhu (LCD).

b. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Umi, (2016) yang berjudul Kontrol suhu berbasis Arduino dengan *interface Matlab* sebagai alat bantu praktikum fisika dasar. Hasil penelitian ini adalah hadirnya teknologi mikrokontroler dan sensor serta pemrograman komputer mampu menjembatani masalah tersebut sehingga proses kelancaran praktikum Fisika Dasar tidak terhambat. Salah satu unsur alat praktikum tersebut adalah alat ukur suhu yang mampu mengukur secara realtime. Arduino sebagai mikrokontroler berbasis At-Mega328 serta sensor suhu LM-35 dapat dimanfaatkan untuk membuat alat pengukur suhu digital. Hasil pengukuran akan ditampilkan melalui layar LCD berukuran 16x2. Oleh karena itu untuk membuat alat peraga yang layak dilakukan uji kelayakan alat peraga kontrol suhu berbasis arduino dengan interface matlab sebagai alat bantu praktikum fisika dasar.

c. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Irzha, (2017) yang berjudul Efektifitas penerapan sensor cahaya sederhana terhadap keterampilan siswa kelas XI Perawat SMK Laniang Makassar. Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar. Penelitian ini dilakukan di SMK Laniang Makassar kelas XI dengan jumlah sampel penelitian sebanyak 40 siswa. Berdasarkan hasil penelitian bahwa hasil keterampilan siswa sesudah dilaksanakan penerapan media sensor cahaya sederhana mencapai rata-rata 81,61. Rata-rata hasil keterampilan siswa termasuk kategori tinggi melebihi standar KKM yakni 75 dengan ini dapat disimpulkan bahwa penggunaan alat peraga tersebut sangat membantu proses pembelajaran dan meningkatkan keterampilan peserta didik.

d. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Asniati, (2017) yang berjudul Efektivitas pembelajaran IPA dengan keterampilan proses sains terhadap peningkatan hasil belajar siswa kelas V MIN 3 Barat Mataram Tahun pelajaran 2016/2017. Penelitian ini dilakukan di kelas V MIN 3 Mataram dengan penelitian Kualitatif. Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa keterampilan proses sains efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa kelas V MIN 3 Mataram tahun pelajaran 2016/2017.

Keterampilan adalah kegiatan yang berhubungan dengan urat-urat syaraf dan otot-otot

(*neuromuscular*) yang lazimnya tampak dalam kegiatan jasmaniah seperti menulis, mengetik, dan sebagainya Keterampilan bersifat motorik sehingga memerlukan koordinasi gerak yang teliti dan kesadaran yang tinggi, dengan demikian maka siswa yang melakukan gerakan motorik dengan koordinasi dan kesadaran yang rendah dapat dianggap kurang atau tidak terampil (Kasmawati, 2017: 11).

(Hardianti, 2017) menyatakan bahwa keterampilan proses sains dapat dibagi menjadi dua kelompok, yaitu keterampilan dasar dan keterampilan terintegrasi. Keterampilan dasar terdiri dari keterampilan observasi, komunikasi, klasifikasi, pengukuran, kesimpulan sementara atau awal dan keterampilan prediksi. Keterampilan terintegrasi terdiri dari identifikasi variabel, pembuatan tabel, pembuatan grafik, deskripsi hubungan antara variabel, pengumpulan dan pengolahan data, analisis investigasi, konstruksi hipotesis, definisi operasional variabel, dan keterampilan desain investigasi dan eksperimen.

(Gokul Raj, 2014) menyatakan bahwa keterampilan Proses Sains didasarkan pada penyelidikan ilmiah dan pengajaran sains dengan inkuiri melibatkan pengajaran keterampilan proses sains kepada peserta didik, berpikir kritis, keterampilan penalaran ilmiah yang digunakan oleh ilmuwan (Pratt & Hackett, 1998) dan inkuiri didefinisikan sebagai pendekatan pengajaran, tindakan yang digunakan para ilmuwan dalam melakukan sains dan itu bisa menjadi metode pengajaran yang sangat efektif yang membantu peserta didik untuk memahami konsep dan penggunaan keterampilan proses sains.

(Zainal, 2017) menyatakan bahwa tujuan untuk melatih keterampilan peserta didik pada mata pelajaran fisika adalah salah satu upaya yang penting untuk memperoleh keberhasilan peserta didik yang optimal dalam hal untuk membuktikan fenomena yang betul dengan apa yang ada. Pendekatan keterampilan dilaksanakan dengan menekankan pada bagaimana peserta didik belajar, bagaimana peserta didik mengelola perolehannya. Sehingga menjadi miliknya, dipahami, dimengerti dan dapat diterapkan sebagai bekal dalam kehidupan dimasyarakat, sesuai kebutuhannya. Yang dimaksud dengan perolehannya adalah hasil belajar peserta didik dari pengalaman lingkungan yang diolah menjadi suatu konsep yang diperoleh

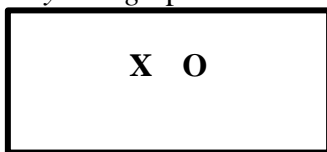
dengan jalan cara belajar peserta didik aktif melalui keterampilan.

Keterampilan proses melibatkan keterampilan-keterampilan kognitif atau intelektual, manual dan sosial. Keterampilan kognitif atau intelektual terlibat karena dengan melakukan keterampilan proses peserta didik menggunakan pikirannya. Keterampilan manual jelas terlibat dalam keterampilan proses karena mungkin mereka melibatkan penggunaan alat dan bahan, pengukuran, penyusunan atau perakitan alat. Dengan keterampilan sosial dimaksudkan bahwa mereka berinteraksi dengan sesamanya dalam melaksanakan kegiatan belajar-mengajar. Rangkaian keterampilan proses antara lain mengamati, menggolongkan, menafsirkan, meramalkan, menggunakan, merencanakan penelitian, dan mengkomunikasikan (Rustaman, 2005: 191).

Metode Penelitian

Pendekatan penelitian ini adalah penelitian kuantitatif jenis penelitian yang digunakan adalah jenis penelitian *pre-Eksperimen*. Penelitian *pre-Eksperimen* merupakan jenis penelitian dimana hanya memakai satu kelompok atau kelas, untuk pemilihan sampel dilakukan secara random dari populasi yang ada. Kelompok atau kelas tersebut tempat untuk menguji suatu variabel penelitian.

Desain Penelitian ini adalah *One Shot Case Study Design* penelitian sebagai berikut:



(Sugiyono, 2010: 74)

Keterangan:

X = Penggunaan alat ukur suhu berbasis digital.

O = Mengukur keterampilan proses sains mahasiswa melalui penggunaan alat peraga pengukuran suhu berbasis digital.

Populasi pada penelitian ini adalah mahasiswa pendidikan fisika semester I Program studi Pendidikan Fisika UIN Alauddin sebanyak 77 orang populasi penelitian diatas maka penulis

mengambil secara *simple random sampling* (simple acak sederhana) merupakan tehnik pengambilan sampel yang dilakukan secara acak tanpa memperhatikan starata yang ada dalam populasi tersebut (Nanang, 2014: 78).

Dari populasi tersebut dapat mempermudah memperoleh data yang kongkrit dan relevan dari sampel yang ada diatas. pengambilan sampel melalui *simple random sampling*, sampel penelitian ini angkatan 2019 dengan jumlah mahasiswa 30 orang.

Instrument penelitian yang digunakan ada dua yaitu soal keterampilan proses sains dalam bentuk test soal pilihan ganda sebanyak 20 butir soal, dan angket respon mahasiswa dengan jumlah pertanyaan sebanyak 10 item pertanyaan serta perangkat pembelajaran yang digunakan ada dua yaitu RPS (Rancangan Pembelajaran Semester), dan bahan ajar materi suhu.

Hasil Dan Pembahasan

Analisis Data Deskriptif

Tabel 1: Statistik Deskriptif Keterampilan Proses Sains Setelah diterapkan Alat Peraga Pengukur Suhu berbasis Digital

Statistik Deskriptif	Posttest
Jumlah sampel	30
Skor maksimum	95,00
Skor minimum	75,00
Rentang	20,00
Rata-rata	83,17
Standar deviasi	6,63
Varians	43,94
Koefisien Varians	7,97

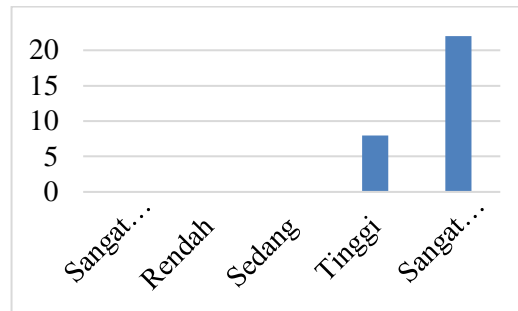
Berdasarkan tabel 1 dapat ditunjukkan, skor maksimum setelah diberikan perlakuan (*posttest*) adalah 95,00, skor minimum yaitu 75,00 dengan rentang skor adalah 20,00, perhitungan nilai rata-rata 83,17, standar deviasi 6,63, varians 43,94 dan koefisien variansi 7,97%. Data yang diperoleh pada tabel 4.1 menjadi dasar untuk menentukan pengkategorian keterampilan proses sains dimana interval nilai pengkategorian dalam rentang (0-5).

Sehingga Kategori skor pengkategorian setelah menggunakan alat peraga pengukur suhu berbasis digital pada mahasiswa semester I Program studi Pendidikan Fisika UIN Alauddin Makassar dapat ditunjukkan sebagai berikut:

Tabel 2: Distribusi Kategorisasi KPS Setelah diterapkan Alat Peraga Pengukur Suhu berbasis Digital

No.	Rentang Nilai	Pot test		Kategori
		F	%	
1.	86 - 100	22	73,33	Sangat Tinggi
2.	71 - 85	8	26,67	Tinggi
3.	56 - 70	0	0	sedang
4.	<55	0	0	Rendah
Jumlah		30	100	

Berdasarkan tabel 2 di atas kita dapat melihat bahwa setelah diberikan perlakuan tes keterampilan proses sains tidak terdapat mahasiswa yang memperoleh keterampilan proses sains sangat rendah dan rendah, terdapat 0 orang mahasiswa kategori sedang dengan presentasi 0%, 8 orang mahasiswa kategori tinggi dengan presentasi 26,67 % dan 22 orang mahasiswa kategori sangat tinggi dengan presentasi 73,33 %. Dari perhitungan rata-rata mahasiswa memiliki nilai keterampilan proses sains adalah 83,17 sehingga gambaran keterampilan proses sains setelah diterapkan alat peraga pengukur suhu berbasis digital pada mahasiswa semester I Program studi Pendidikan Fisika UIN Alauddin Makassar berada pada kategori tinggi. Kategorisasi keterampilan proses sains setelah diterapkan alat peraga pengukur suhu berbasis digital pada mahasiswa semester I Program studi Pendidikan Fisika UIN Alauddin Makassar di atas dapat disebar atau digambar dalam bentuk histogram sebagai berikut:



Gambar 1: Histogram Kategori Keterampilan Proses Sains Setelah Menerapkan Alat Peraga Pengukur Suhu berbasis Digital

Analisis Inferensial

Uji Normalitas Data

Untuk pengujian normalitas dalam penelitian ini untuk keterampilan proses sains dilakukan menggunakan program SPSS versi 20 bertujuan untuk mengetahui data yang diteliti apakah data yang diperoleh dari responden berdistribusi normal atau tidak. Dengan menggunakan metode kolmogorov-smirnov pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ untuk data yang sama yaitu sebanyak 30 orang mahasiswa.

Tabel 3: Uji Normalitas Keterampilan Proses Sains Menggunakan Program SPSS Versi 20

Tests of Normality			
Kolmogorov-Smirnov ^a			
	Statis	df	Sig.
Hasil KPS	,158	30	,055

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan tabel 3 untuk data keterampilan proses sains setelah diterapkan pembelajaran menggunakan alat peraga pengukuran suhu berbasis digital dalam pembelajaran fisika pada mahasiswa semester I Program studi Pendidikan Fisika UIN Alauddin Makassar terdistribusi normal. Hal ini dapat dilihat dari nilai signifikan untuk post test dengan menggunakan metode Kolmogorov-Smirnov diperoleh nilai signifikan sebesar 0,55 lebih besar dari 0,05 (sig. > 0,05) Maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut berdistribusi normal.

Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis ini bertujuan untuk menetapkan ada tidaknya perbedaan pengaruh yang signifikan terhadap keterampilan proses sains mahasiswa setelah diterapkan model pembelajaran menggunakan alat peraga pengukur suhu berbasis digital. Hasil uji prasyarat menunjukkan bahwa data terdistribusi normal. Sehingga nilai uji hipotesisnya menggunakan analisis *compare means paired sampel statistics* dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4: Hasil Perhitungan Uji Hipotesis Keterampilan Proses Sains

One-Sample Test						
Test Value = 75						
				95% Confidence Interval of the Difference		
t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Lower	Upper	
Hasil KPS	6,748	29	,000	8,166	5,6916	10,6418

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis dengan menggunakan uji-t diperoleh t_{hitung} yaitu sebesar 6,748, sedangkan nilai $t_{tabel} = 1,697$. Karena nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pembuatan alat ukur suhu berbasis digital efektif untuk digunakan terhadap keterampilan proses sains mahasiswa semester I program studi pendidikan fisika angkatan 2019 Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Alauddin Makassar.

Analisis Angket Respon Mahasiswa

Tujuan utama analisis angket respons mahasiswa terhadap alat peraga adalah untuk mengetahui bagaimana respons mahasiswa terhadap alat peraga tersebut.

Tabel 5: Rekapitulasi Angket Respon Mahasiswa

Rentang	Frekuensi	%	Kategori
$X > 34$	14	46,66	Sangat Positif

$28 < X \leq 34$	16	53,34	Positif
$22 < X \leq 28$	0	0	Cukup Positif
$16 < X \leq 22$	0	0	Kurang Positif
$X \leq 16$	0	0	Negatif

Berdasarkan tabel 5 hasil angket respon mahasiswa pada penggunaan alat peraga berdasarkan perhitungan skor data dengan rentang 1 sampai dengan 4 diperoleh dari 30 mahasiswa, 14 mahasiswa yang memberikan respon sangat positif dengan perolehan persentase 46,66%, 16 mahasiswa memberikan respon positif dengan persentase 53,34%. Berdasarkan data tersebut rata-rata mahasiswa memberikan respon positif terhadap penggunaan alat peraga.

Pembahasan

Keterampilan Proses Sains

Pada penelitian ini, peneliti tidak mengkaji tingkat keterampilan proses sains berdasarkan indikator secara satu persatu, tetapi peneliti mengkaji pada seluruh indikator secara utuh. Dimana pada kategori tingkat keterampilan proses sains diperoleh data dari jumlah sampel penelitian diangkat 2019 sebanyak 30 orang dari jumlah responden tersebut yang mendapatkan tingkat keterampilan proses sains tinggi sebanyak 8 orang dengan persentase 26,67% berkategori tinggi, dan jumlah mahasiswa yang mendapatkan keterampilan proses sains sangat tinggi sebanyak 22 orang dengan persentase 73,33%. Sumber data yang didapatkan berasal dari penelitian online, kekurangan dari penelitian tersebut tidak dapat melihat langsung proses penelitian sehingga data yang didapatkan tidak semaksimal data pada penelitian-penelitian sebelumnya, sehingga faktor yang mempengaruhi data yang didapatkan berada pada kategori tinggi dan sangat tinggi disebabkan mungkin karena dari jawaban responden dapat mencari jawaban-jawaban sebelum mengumpulkan hasil jawaban kepada peneliti.

Indikator keterampilan proses sains dari lima kategorisasi yaitu mengamati, mengklasifikasikan, mengukur, memprediksi, dan menyimpulkan.

Kategorisasi keterampilan proses sains, indikator yang paling tinggi presentase dijawab oleh responden adalah indikator mengklasifikasikan dengan jumlah presentase 86% dengan jumlah soal sebanyak empat nomor dalam bentuk pilihan ganda, faktor dari tingginya presentase indikator ini disebabkan karena soalnya tergolong soal yang mudah diantara soal pilihan ganda yang lain, dan kategorisasi keterampilan proses sains yang rendah dijawab oleh responden adalah indikator mengukur dengan jumlah presentase 76% dengan jumlah soal sebanyak dua nomor dalam bentuk pilihan ganda, faktor dari rendahnya presentase tersebut karena bentuk soal yang disajikan dalam bentuk pilihan ganda tergolong soal sulit untuk dikerjakan bagi setiap responden.

Alat peraga pengukur suhu berbasis digital berpengaruh positif terhadap tingkat keterampilan proses sains, hal ini dapat terjadi karena proses pembelajaran berbasis eksperimen atau percobaan dapat mengasah langsung kemampuan psikomotorik (keterampilan) mahasiswa. Dari percobaan menggunakan alat peraga pengukur suhu berbasis digital juga mampu membuat mahasiswa memahami konsep dan teori secara langsung, dengan melalui pengamatan, pengukuran, dan membandingkan hasil dari teori yang diterapkan sebelum bereksperimen.

Dari teori yang ada, keterampilan proses terdiri atas keterampilan kognitif (intelektual), sosial dan manual. Kognitif atau intelektual diartikan dengan melaksanakan percobaan maka mahasiswa akan melibatkan dirinya dalam berfikir mencari pemecahan masalah yang diberikan. Selain itu keterampilan manual juga ikut serta melibatkan penggunaan alat dan bahan, pengukuran, perakitan atau penyusunan. Kedua hal ini sudah padu dalam pengukuran berdasarkan indikator keterampilan proses sains yang ada sedangkan pada keterampilan sosial dapat diamati secara langsung tetapi tidak disertakan dalam pengukuran penelitian ini.

Berdasarkan observasi keterampilan proses sains dari lima indikator yang menjadi titik fokus penelitian indikator mengamati merupakan indikator yang sudah lumayan bagus untuk mahasiswa semester satu dalam artian ini setiap mahasiswa mampu mengamati dengan baik yang mana alat dan komponen yang digunakan pada alat

peraga sederhana, untuk indikator mengklasifikasikan bagi setiap mahasiswa sudah ada disetiap individu dalam artian ini dapat menggolongkan yang mana alat dan komponen yang digunakan disetiap alat peraga, indikator mengukur masih sangat minim bagi setiap mahasiswa terhadap penggunaan alat peraga ini disebabkan karena alat peraga yang digunakan belum ditemukan sebelumnya disetiap pengukuran-pengukuran maka perlu penjelasan penggunaan alat peraga yang lebih jelas untuk dapat mampu menggunakan alat tersebut, indikator memprediksi masih sangat kurang juga disebabkan karena pada indikator mengukur belum bisa dengan baik mengaplikasikan alat peraga yang ditawarkan sehingga pada indikator ini belum bisa dengan teliti memprediksi seperti apa hubungan alat peraga ini dengan teori yang ada, dan untuk indikator menyimpulkan bagi setiap mahasiswa merupakan indikator yang bisa digolongkan ke kategori baik karena menurut pengalaman setiap individu itu bisa dengan cepat menyimpulkan apa yang dilihat langsung oleh mata tanpa menggunakan alat tersebut.

Dapat disimpulkan bahwa berdasarkan observasi keterampilan proses sains dari lima indikator yang menjadi titik fokus penelitian dengan menggunakan alat peraga sederhana dapat mengatasi permasalahan bagi setiap mahasiswa dan para asisten laboratorium dalam menjalankan praktikum. Keterbatasan alat bukan alasan dalam menjalankan pendidikan secara utuh sesuai dengan undang-undang kependidikan yang berlaku.

Angket Respon Mahasiswa

Hasil analisis angket respon mahasiswa terhadap alat peraga pengukur suhu berbasis digital menunjukkan bahwa empat belas orang memberikan respon sangat positif dari jumlah responden sebanyak 30 dengan presentase 46,66%, dan enam belas orang memberikan respon positif dengan presentase 53,34%. Dapat disimpulkan bahwa penggunaan alat peraga pengukur suhu berbasis digital sangat direspon baik oleh jumlah responden.

Dari hasil analisis angket respon mahasiswa dari rata-rata nilai 3 dan 4 dapat disimpulkan bahwa penggunaan alat peraga sangat berpengaruh pada tingkat keterampilan setiap mahasiswa, hal ini

dapat dilihat dari data yang didapatkan sehingga dapat disimpulkan bahwa mahasiswa sangat merespon baik penggunaan alat peraga pengukur suhu berbasis digital. Hasil dari angket respon mahasiswa dapat ditinjau dari fungsi alat peraga tersebut dan dikaitkan dalam lembar pertanyaan angket respon mahasiswa. Angket respon mahasiswa berisikan tentang bagaimana penggunaan alat peraga tersebut serta keunggulan dan kelemahan alat yang digunakan pada penelitian.

Kesimpulan

Kesimpulan pada penelitian ini adalah:

(1) Tingkat keterampilan proses sains mahasiswa program studi pendidikan fisika semester I Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Alauddin Makassar setelah mengikuti pembelajaran materi suhu pada penggunaan alat peraga berbasis digital berada pada kategori tinggi dan sangat tinggi dengan capaian skor rata-rata 83.17. Dengan menggunakan alat peraga pengukur suhu berbasis digital efektif diterapkan pada mahasiswa program studi pendidikan fisika semester I Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Alauddin Makassar.

Daftar Pustaka

- Asniati, (2017). *Efektivitas Pembelajaran IPA Dengan Keterampilan Proses Sains Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa Kelas V MIN 3 Barat Mataram Tahun Pelajaran 2016/2017*. Universitas Islam Negeri Mataram. UIN Mataram.
- Gokul, R. (2014). *Science Process Skills And Achievement In Science Among High School Student*. Principal, Institute of Advanced Study in Education (Autonomous). Nov-December, 2014. Vol-II/XV.
- Hardianti, Tuti. (2017). Difference among Levels of Inquiry: Process Skills Improvement at Senior High School in Indonesia. Universitas Islam Sumatera Utara. International Journal of Instruction, April 2017 Vol.10, No. 2.
- Irza Hadi, Muhammad. (2017). *Efektifitas Penerapan Sensor Cahaya Sederhana Terhadap Keterampilan Siswa kelas XI Perawat SMK Laniang Makassar*. Makassar: UIN Alauddin.
- Kasmawati, (2017). *Perbandingan Keterampilan proses Sains Siswa Melalui Percobaan Pompa Hidrolik Sederhana dan Media Virtual pada Kelas XI IPA SMA Negeri 12 Makassar*. Makassar: Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
- Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan. (2003). *Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah.
- Martono, Nanang. (2014). *Metode Penelitian Kuantitatif*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Nuryani Y. Rustaman. (2005). *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Pratiwi, Umi. 2016. Kontrol suhu berbasis Arduino dengan Interface Matlab sebagai Alat Bantu Praktikum Fisika Dasar. Universitas Muhammadiyah Purworejo.
- Prihatmoko, Dias. (2016). Perencanaan dan Implementasi Pengontrol Suhu Ruangan Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno. Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara. Jurnal Simetris, Vol 7 No 1 April 2016.
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Tirtarahardja, Umar dkk, (2012). *Pengantar Pendidikan*. Jakarta: Rineka cipta.
- Zainal. (2017). Pelatihan Pembuatan Lampu Darurat Sederhana Terhadap Keterampilan Proses Sains. Universitas Negeri Alauddin Makassar. Jurnal Pendidikan Fisika Vol. 5 No. 2, September 2017.