

PELATIHAN PEMBUATAN LAMPU DARURAT SEDERHANA TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS

Zainal, Munir, Hasbullahair Ashar

Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar
Email: @gmail.com

Abstrak

Penelitian ini merupakan penelitian Pre-Eksperimen Design yang bertujuan untuk mengetahui gambaran keterampilan proses sains peserta kelas XII IPA 1 SMA Negeri 2 Takalar sebelum mendapatkan pelatihan Pembuatan Lampu Darurat Sederhana, untuk menggali keterampilan proses sains peserta didik kelas XII IPA 1 SMA Negeri 2 Takalar setelah mendapatkan pelatihan Pembuatan Lampu Darurat Sederhana dan menemukan perbedaan keterampilan proses sains peserta didik kelas XII IPA 1 SMA Negeri 2 Takalar sebelum dan setelah mendapatkan pelatihan Pembuatan Lampu Darurat Sederhana. Desain penelitian yang digunakan adalah One-Group Pretest-Posttest Design. Sampel penelitian berjumlah 30 orang yang dipilih menggunakan teknik purposive sampling. Hasil penelitian digunakan uji t pada data nilai posttest (nilai akhir). Namun sebelumnya terlebih dahulu dilakukan pengujian sampel, yaitu dengan melakukan uji normalitas. Pada pengujian hipotesis dengan menggunakan uji t tersebut diperoleh dan dari tabel distribusi $L_{hitung} = 0,144$ dan dari tabel distribusi diperoleh $L_{tabel} = 0,161$ dengan $\alpha = 0,05$ dan $dk = 30 - 1 = 29$. Hal ini menunjukkan bahwa $L_{hitung}(0,144) < L_{tabel}(0,161)$. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat peningkatan keterampilan proses sains peserta didik kelas XII IPA 1 SMA Negeri 2 Takalar setelah pelatihan pembuatan lampu darurat sederhana
Kata Kunci: Direct Instruction, Sepak Bola Verbal, keaktifan, hasil belajar.

Kata kunci : Keterampilan Proses Sains; Pembuatan Lampu Darurat Sederhana

PENDAHULUAN

Pendidikan mempunyai peranan penting dalam mewujudkan cita-cita pembangunan nasional. Untuk mencapai hal tersebut, pendidikan diarahkan untuk memacu penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK), maka pendidikan nasional perlu ditingkatkan khususnya pada pembelajaran matapelajaran sains atau IPA seperti dengan memperbanyak melakukan praktikum atau percobaan-percobaan di laboratorium dan eksperimen pembuatan alat peraga sederhana. Upaya peningkatan yang dilakukan pada pembelajaran mata pelajaran sains atau IPA ini secara tidak langsung dapat meningkatkan keterampilan terutama keterampilan proses peserta didik. Sehingga hal ini akan mendorong untuk mewujudkan cita-cita pembangunan nasional dalam bidang pendidikan.

Penyebaran sains dari (dan ke) berbagai penjuru dunia tidak monoton, tetapi melalui banyak alternatif sesuai dengan etika penyebaran ilmu di zaman sains modern. Penyebaran ini berinteraksi dengan nilai-nilai keragaman

intelektual nasional dengan negara-negara yang dilaluinya (Mastuhu. :74-75).

Dengan demikian, dapat dipahami bahwa dengan sains saja akan melahirkan peristiwa-peristiwa yang kontroversial dalam diri manusia. Sedangkan dengan agama islam, sains akan menampilkan konsistensi dan keutuhan antara iman, akal dan rasa antara aspek kognitif, afektif dan psikomotorik antara cipta, rasa dan karsa juga antara otak, hati dan otot. Antara satu dengan yang lainnya tidak boleh kontroversial. Kearifan itulah seharusnya langkah membentuk ilmu pengetahuan, membangun agama, sains dan teknologi dari tiga sumbernya yakni Al-Quran, Assunnah dan alam semesta (Alim. 2010: 223).

Keterampilan proses adalah hasil belajar berupa keterampilan fisik dan mental terkait dengan kemampuan-kemampuan mendasar yang dimiliki, dikuasai dan diaplikasikan dalam suatu kegiatan ilmiah sehingga para ilmuwan berhasil menemukan sesuatu yang baru (Semiawan, dkk, 1992: 17).

Keterampilan proses sains merupakan keseluruhan keterampilan ilmiah yang terarah

(baik kognitif maupun psikomotorik) yang dapat digunakan untuk menemukan suatu konsep, prinsip atau teori untuk mengembangkan konsep yang telah ada sebelumnya, ataupun untuk melakukan penyangkalan terhadap suatu penemuan. Dengan kata lain, keterampilan ini dapat digunakan sebagai wahana penemuan dan pengembangan konsep/ prinsip/ teori (Santih Anggereni, 2014: 70-71).

Keterampilan adalah pola kegiatan yang memerlukan manipulasi dan koordinasi informasi dipelajari, yang dapat dibedakan menjadi dua macam, yakni (1) keterampilan psikomotor yaitu merangkai, mengetik, menari, menggergaji dan sebagainya dan (2) keterampilan intelektual yaitu memecahkan soal perhitungan, melakukan penelitian, membuat kesimpulan dan sebagainya (Nana Sudjana, 2008: 17).

Pendekatan keterampilan proses dapat diartikan sebagai wawasan atau anutan pengembangan keterampilan-keterampilan intelektual, sosial dan fisik yang bersumber dari kemampuan-kemampuan mendasar yang pada prinsipnya telah ada dalam diri peserta didik (Sriyono, 1992: 40).

Keterampilan proses sains melibatkan keterampilan-keterampilan kognitif atau intelektual, manual dan sosial. Keterampilan kognitif atau intelektual terlihat 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 dengan keterampilan proses, misalnya mendiskusikan hasil pengamatan (Nuryani, 2005: 86).

Dengan adanya interaksi keterampilan tersebut, nilai ilmu pengetahuan yang meliputi: teliti, kreatif, tekun, tenggang rasa, bertanggung jawab, kritis, obyektif, rajin, jujur, terbuka, dan disiplin. Dengan demikian keterampilan itu menjadi roda penggerak penemuan dan pengembangan fakta dan konsep serta penumbuhan dan pengembangan sikap dan nilai (Trianto, 2008: 72-78).

Menurut Mary L. Ango (2002: 15), keterampilan proses sains terdiri dari sebelas

keterampilan yaitu, *observing* (observasi), *classifying* (klasifikasi), *inferring* (menafsirkan), *predicting* (prediksi), *communicating* (komunikasi), *interpreting data* (interpretasi data), *making operational definition* (menerapkan konsep), *posing question* (mengajukan pertanyaan), *hypothesizing* (hipotesis), *experimenting* (bereksperimen), dan *formulating models* (membuat eksperimen).

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 (Sriyono, 1992: 36).

Upaya-upaya yang dilakukan untuk meningkatkan keterampilan proses, salah satunya dapat dilakukan dengan melakukan eksperimen pembuatan alat peraga sederhana seperti eksperimen pembuatan lampu darurat yang sangat membantu. Lampu adalah alat penerangan yang sangat penting dimana lampu dapat memberikan suatu keindahan pada objek yang disinarnya. Namun, kondisi sumber listrik dari PLN yang tidak 100% dapat dialirkan terus menerus, membuat sewaktu-waktu kondisi pencahayaan ruangan yang semestinya tidak dapat digunakan. Penerapan sebuah sistem yang dapat dengan otomatis menyalakan sumber pencahayaan alternatif berupa susunan led akan sangat efektif untuk diterapkan. Hal ini dikarenakan arus yang dibutuhkan untuk menyalakan led relatif sangat kecil, namun memiliki tingkat pencahayaan yang cukup tinggi (Fhitri, 2014: 1).

Menurut Alamanda dan Budiyanto (2013:48 dan 50) rangkaian dalam pembuatan lampu darurat yaitu:

1. Rangkaian Penyearah

Fungsi rangkaian penyearah adalah mengubah arus bolak balik menjadi arus searah juga sebagai input inverter dan digunakan untuk rangkaian pengisi

baterai, sehingga baterai selalu dalam keadaan siap digunakan sebagai cadangan tenaga listrik (*back up power*).

2. Inverter

Rangkaian inverter adalah suatu alat yang berfungsi merubah arus searah menjadi arus bolak-balik.

3. Pengisian baterai

Pengisi baterai berfungsi untuk mengisi baterai, pada saat penerangan darurat mendapat masukan dari PLN. Baterai disuplai sampai penuh dan secara otomatis pengisi baterai akan berhenti setelah baterai penuh. Tegangan pengisi baterai diperoleh dari rangkaian penyearah. Pada saat PLN padam maka penerangan darurat akan bekerja dari sumber baterai.

Menurut Nurhani (2011: 43) fungsi pokok pencahayaan buatan baik yang di terapkan secara tersendiri maupun yang di kombinasikan dengan pencahayaan alami adalah sebagai berikut:

1. Menciptakan lingkungan yang memungkinkan penghuni melihat secara detail serta terlaksananya tugas serta kegiatan visual secara mudah dan tepat
2. Memungkinkan penghuni berjalan dan bergerak secara mudah dan aman
3. Tidak menimbulkan pertambahan suhu
4. Memberikan pencahayaan dengan intensitas yang tetap menyebar secara merata, tidak berkedip, tidak menyilaukan, dan tidak menimbulkan bayang-bayang
5. Meningkatkan lingkungan visual yang nyaman dan meningkatkan prestasi.

Dimana dengan adanya alat ini akan sangat membantu memberikan penerangan secara darurat apabila listrik dari PLN itu sendiri padam. Alat ini juga bisa membantu penerangan di rumah apabila sedang belajar di malam hari jika listrik dari PLN ini mengalami pemadaman. Lampu darurat ini sebenarnya sebelumnya sudah ada yang menjadikan sebagai percobaan namun masih sedikit yang tertarik untuk menggunakannya. Lampu darurat ini disamping bekerja sebagai cadangan penerangan dan dirancang sebagai cadangan penerangan yang dapat dipindah – pindah, sehingga mudah dibawa saat keperluan lain. Lampu darurat ini juga dapat berfungsi sebagai power standby sehingga apabila diperlukan penerangan lebih dari satu maka cukup

memparalel lampu yang ada dengan lampu lain. Sistem ini diperlukan untuk memenuhi penerangan dari satu tempat (Alamanda dan Budiyanto, 2013: 50-51).

Berdasarkan latar belakang dan kajian pustaka maka perlu dilakukan penelitian yang bertujuan: 1) Untuk mengetahui gambaran keterampilan proses sains peserta didik kelas XII IPA 1 SMA Negeri 2 Takalar sebelum mendapatkan pelatihan pembuatan Lampu Darurat Sederhana; 2) Untuk menggali keterampilan proses sains peserta didik kelas XII IPA 1 SMA Negeri 2 Takalar setelah mendapatkan pelatihan pembuatan Lampu Darurat Sederhana; 3) Untuk menemukan perbedaan keterampilan proses sains peserta didik kelas XII IPA 1 SMA sebelum dan sesudah melakukan pelatihan pembuatan Lampu Darurat Sederhana.

Dengan melakukan pelatihan pembuatan lampu darurat sederhana diharapkan dapat memberi manfaat: 1) Sebagai bahan informasi kepada peserta didik untuk tetap mencari dan menemukan rangkaian atau alat peraga yang dapat bermanfaat dalam dunia pendidikan; 2) Sebagai bahan informasi untuk para guru bidang studi fisika SMA Negeri 2 Takalar bahwa pembuatan lampu darurat ini dapat dimasukkan dalam proses pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik; 3) Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif dalam upaya meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik, khususnya peserta didik kelas XII IPA 1 SMA Negeri 2 Takalar.

METODOLOGI

Penelitian ini termasuk dalam *pre-Experimental* dan Desain penelitian yang digunakan yaitu *One-Group Pretest-Posttest Design*, dimana diukur dan diamati sebelum dan setelah perlakuan yang dimaksudkan untuk melihat efek dari perlakuan tersebut. Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 2 Takalar Kab. Takalar, dengan Populasi penelitian seluruh siswa kelas XII IPA SMA Negeri 2 Takalar Kab. Takalar yang berjumlah 208 orang yang tersebar dalam 6 kelas. Sampel penelitian berjumlah 30 orang yang dipilih dari enam kelas dengan menggunakan teknik *purposive sampling*.

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini meliputi: data tentang keterampilan proses

sains peserta didik sebelum mendapatkan pelatihan pembuatan lampu darurat dan data tentang keterampilan proses sains peserta didik setelah mendapatkan pelatihan pembuatan lampu darurat.

Teknik analisis data yang digunakan meliputi analisis statistik deskriptif dan analisis statistik inferensial. Data yang diperoleh melalui instrumen penelitian berupa lembar observasi untuk mengukur keterampilan proses sains peserta didik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Responden dalam penelitian ini adalah para peserta didik kelas XII IPA1 sebanyak 30 orang. Penelitian ini dilaksanakan pada hari Selasa, 25 Juli 2017 sampai Rabu, 3 Agustus 2017 bertempat di kelas XII IPA1. Sebelum melakukan proses penelitian dalam hal ini pengambilan data keterampilan proses sains, terlebih dahulu peneliti membagi para peserta didik kedalam 4 kelompok, sehingga masing-masing kelompok terdiri dari 7 dan 8 orang peserta didik. Untuk mempermudah dalam mengarahkan peserta didik pada saat proses pelatihan pembuatan lampu darurat nantinya, terlebih dahulu peneliti memberikan sedikit materi yang berkenaan dengan lampu darurat itu sendiri.

Pada saat dilakukan observasi awal, para peserta didik sebelumnya hanya diberikan materi yang berkaitan dengan lampu darurat. Observasi awal yang dilakukan oleh observer yaitu dengan mengamati apa yang dilakukan saat para peserta didik merangkai alat dan bahan sesuai dengan prosedur yang telah tertera dalam modul dan kemudian observer memberikan penilaian pada indikator keterampilan proses sains yang berkaitan dengan apa yang sedang dilakukan oleh peserta didik sesuai dengan kriteria yang peserta didik capai pada indikator tersebut. Setiap tahapan-tahapan prosedur kerja yang dilakukan oleh peserta didik akan terus berlanjut jika observer telah selesai memberikan penilaian. Penilaian yang dilakukan oleh observer pada tahap observasi awal akan berakhir setelah observer telah menilai tahapan semua tahapan yang dilakukan oleh peserta didik. Untuk observasi akhir umumnya sama dengan observasi awal, hanya saja peserta didik mendapatkan

pelatihan pembuatan lampu darurat terlebih dahulu.

Dari observasi awal dan akhir, dapat terlihat bahwa langkah-langkah dan tata cara penilaian yang dilakukan oleh observer memiliki beberapa kekurangan diantaranya kebanyakan dari peserta didik meniru jawaban teman disampingnya ketika diberikan pertanyaan sesuai indikator oleh observer hal ini dikarenakan observer akan selalu memberikan pertanyaan yang serupa kepada peserta didik.

Berdasarkan hasil observasi keterampilan proses sains maka diperoleh data keterampilan proses sains peserta didik yang dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Nilai rata-rata keterampilan proses sains

	Pretest	Posttest
N	30	30
X	35	80,5
L_{hitung}	0,144	
L_{tabel}	0,161	

Pada hasil analisis uji t-test paired di mana diperoleh nilai L_{tabel} yang lebih besar dibandingkan dengan nilai L_{hitung} . Berdasarkan hasil tersebut, maka pengambilan kesimpulan hipotesis yaitu H_0 ditolak. Dengan kata lain, terdapat peningkatan keterampilan proses sains peserta didik kelas XII IPA 1 SMA Negeri 2 Takalar setelah pelatihan pembuatan lampu darurat sederhana.

Perolehan skor keterampilan proses sains yang diperoleh tiap-tiap peserta didik antara sebelum dan setelah diberikan pelatihan pembuatan lampu darurat sederhana, terdapat perbedaan perolehan skor dimana sebagian besar peserta didik kelas XII IPA 1 SMA Negeri 2 Takalar memperoleh skor 2 dan 1 ketika belum diberikan pelatihan dan memperoleh skor 5, 4, dan 3 setelah diberikan pelatihan. Jika dilihat sebelum diberikan pelatihan pembuatan lampu darurat sederhana, untuk jenis keterampilan proses sains berkomunikasi tepatnya pada indikator pertama, 80 % dari peserta didik mendapatkan skor 5. Hal ini dikarenakan tabel percobaan memang sudah tertera pada modul yang telah dibagikan pada masing-masing kelompok, sehingga para peserta didik dapat membuat tabel percobaan berdasarkan modul yang telah dibagikan walaupun ada beberapa peserta didik yang masih kurang sempurna dalam

membuat penulisan item-item tabel percobaan. Namun setelah diberikan pelatihan pembuatan lampu darurat sederhana para peserta didik sudah bisa membuat tabel percobaan dengan benar. Hal ini dibuktikan dengan persentase 100 % yang memperoleh skor 5 untuk jenis keterampilan proses sains tepatnya pada indikator ini. Selain itu setelah diberikan pelatihan, ternyata masih ada beberapa jenis keterampilan proses sains yang dirasa masih kurang dikuasai oleh para peserta didik. Hal ini dibuktikan dengan hanya beberapa orang saja yang memperoleh skor 5 pada indikator lain. Kurangnya pencapaian ini diakibatkan karena kurang dilakukannya pembelajaran berbasis proses seperti praktikum sehingga keterampilan proses sains seperti mengamati, berhipotesis dan sebagainya kurang terasah.

Hasil analisis dengan menggunakan uji-*t*. Hasil pengujian yang diperoleh yaitu $L_{hitung} = 0,144$ dan $L_{tabel} = 0,161$ dengan taraf signifikan 5% atau 0,05 adalah H_0 ditolak dan H_a diterima. Untuk membuat keputusan apakah dalam penelitian ini H_a diterima dan H_0 ditolak maka harga L hitung dibandingkan dengan harga L tabel (dalam lampiran). Untuk melihat harga L tabel, maka didasarkan pada (dk) derajat kebebasan, yang besarnya adalah $n - 1$, yaitu $30 - 1 = 29$. Bila taraf kesalahan ditentukan (α) 5%, sedangkan pengujian hipotesis dilakukan dengan uji satu pihak, maka harga L tabel adalah 0,161 setelah diperoleh $L_{hitung} = 0,144$ dengan $L_{hitung} < t_{Tabel}$ ($0,144 < 0,161$) maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Jadi dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan keterampilan proses sains peserta didik kelas XII IPA 1 SMA Negeri 2 Takalar setelah pelatihan pembuatan lampu darurat sederhana.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa setelah diberikan pelatihan pembuatan lampu darurat sederhana dapat meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik. Dengan demikian pembelajaran dengan melakukan pelatihan pembuatan lampu darurat sederhana telah dibuktikan secara statistik dapat menjawab permasalahan dalam penelitian ini, sehingga hipotesis (H_0) di tolak.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil analisis data dan pembahasan yang dikemukakan dapat disimpulkan bahwa

keterampilan proses sains peserta didik sebelum pelatihan pembuatan lampu darurat sederhana berada pada kategorisasi sangat rendah dan keterampilan proses sains peserta didik setelah pelatihan pembuatan lampu darurat sederhana berada pada kategorisasi tinggi.

Berdasarkan hasil dan pembahasan maka, Implikasi dalam penelitian ini adalah pelatihan pembuatan Lampu Darurat Sederhana yang diberikan kepada peserta didik kelas XII IPA 1 SMA Negeri 2 Takalar ini memberikan dampak yang sangat bagus dan juga bermanfaat kepada peserta didik, hal ini karena terjadi peningkatan keterampilan proses sains setelah diberikan pelatihan pembuatan Lampu Darurat Sederhana. Untuk meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik, maka guru harus berperan aktif dalam hal inovasi agar tercipta proses belajar mengajar yang menyenangkan. Selain itu, guru tidak hanya memperhatikan kebutuhan aspek kognitif peserta didik tetapi juga harus memperhatikan aspek psikomotorik peserta didik karena dengan menyeimbangkan kedua aspek tersebut maka akan dapat menghasilkan peserta didik yang tidak hanya berhasil dalam prestasi akademik tetapi juga menghasilkan pesertadidik yang memiliki keterampilan proses tinggi yang dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari.

DAFTAR RUJUKAN

- Alim, Muhamah. 2010. *Pendidikan Agama Islam Upaya Pembentukan pemikiran dan Kepribadian Muslim*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Almanda, Deni & Budiyanto. 2013. *Rancang Bangun Lampu Penerangan Darurat (Compact Emergency Lamp) Dengan Menggunakan Lampu Hemat Energi (Jurnal Nasional)*. Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Jakarta: Jakarta.
- Amin, Nurhani. 2011. *Optimasi Sistem Pencahayaan Dengan Memanfaatkan Cahaya Alami (Studi Kasus Lab. Elektronika Dan Mikroprosesor Untad (Jurnal Nasional)*. Jurusan Teknik Elektro UNTAD: Palu
- Anggereni, Santih. 2014. *Menegembangkan Asesmen Kinerja Melalui Pembelajaran*

Berbasis Laboratorium. Makassar:
Alauddin University Press.

Ango L, Mary. 2002. *Mastery of Science Precess Skill and Their Effecrive Use in the Teaching of Science: An Educology of Science in Nigerian Context.* International journal of educology, volume 16, No. 1.

Creswell, John. 2015. *Riset Pendidikan Perencanaan, Dan Evaluasi Riset Kualitatif Dan Kuantitatif.* Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Mastuhu, M. 2007. *Sistem Pendidikan Nasional Visioner.* Tangerang: Lentera Hati.

Semiawan, Conny dkk. 1992. *Pendekatan Keterampilan Proses, Bagaimana Mengaktifkan Siswa dalam Belajar.* Jakarta: Giramedia.

Sriyono. 1992. *Teknik Belajar Mengajar Dalam CBSA.* Jakarta: Rineka Cipta

Rustaman, Nuryani dkk. 2005. *Strategi Belajar Mengajar Biologi.* Malang: Universitas Negeri Malang.

Trianto. 2007. *Model Pembelajaran Terpadu dalam Teori dan Praktek.* Jakarta: Prestasi Pustaka.