

PENINGKATAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PESERTA DIDIK KELAS VIII MELALUI PELATIHAN PEMBUATAN AEROGENERATOR SEDERHANA DI MADRASAH TSANAWIYAH MADANI ALAUDDIN PAOPAO

Taufikuddin Alfansuri, Rafiqah, Santih Anggereni

Jurusan Pendidikan Fisika, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, 085298007868, alfansuri.taufikuddin@yahoo.co.id

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran keterampilan proses sains peserta didik kelas VIII MTs Madani Alauddin sebelum dan setelah diberikan pelatihan pembuatan aerogenerator sederhana, sekaligus untuk mengetahui ada atau tidaknya peningkatan keterampilan proses sains peserta didik kelas VIII MTs Madani Alauddin Paopao setelah diberikan pelatihan pembuatan aerogenerator sederhana. Penentuan sampel melalui teknik random kelas. Instrumen pengumpulan data pada penelitian ini berupa lembar observasi. Teknik analisis data menggunakan analisis deskriptif dan inferensial yaitu uji t. Berdasarkan hasil analisis data dengan menggunakan statistik deskriptif diperoleh rata-rata keterampilan proses sains sebelum dan setelah diberikan pelatihan pembuatan aerogenerator sederhana dan keduanya berada pada kategori rendah dan sangat baik. Sedangkan hasil inferensial yaitu $T_{hitung} > T_{tabel}$ sehingga terdapat peningkatan keterampilan proses sains peserta didik kelas VIII mTs Madani Alauddin Paopao setelah mendapatkan pelatihan pembuatan aerogenerator sederhana

Kata kunci: keterampilan proses sains, aerogenerator sederhana

PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Pendidikan merupakan kebutuhan pokok bahkan mutlak bagi manusia dalam rangka merubah keadaan hidupnya menjadi lebih baik dan terarah. Tanpa pendidikan sama sekali mustahil mereka dapat hidup berkembang sejalan dengan aspirasi (cita-cita) untuk maju, sejahtera dan bahagia menurut konsep pandangan hidup mereka. Tanpa pengetahuan niscaya kehidupan manusia akan menjadi sengsara. Tidak hanya itu, Al-Qur'an bahkan memposisikan manusia yang memiliki pengetahuan pada derajat yang tinggi

Allah SWT berfirman dalam QS. Al – Mujadilah ayat 11 Artinya : *Wahai orang-orang yang beriman, apabila dikatakan kepadamu, berilah kelapangan di dalam majelis-majelis, maka lapangkanlah. Niscaya Allah SWT akan memberi kelapangan untukmu. Apabila dikatakan, berdirilah kamu, maka berdirilah. Niscaya Allah SWT akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat. Allah SWT Maha Teliti atas apa yang kamu kerjakan.*

Selain itu pendidikan juga merupakan hubungan antar pribadi pendidik dan anak didik. Dalam

pergaulan terjadi kontak atau komunikasi antara masing-masing pribadi. Hubungan ini jika meningkat ke taraf hubungan pendidikan, maka menjadi hubungan antara pribadi pendidik dan pribadi si anak didik, yang pada akhirnya melahirkan tanggung jawab pendidikan dan kewibawaan pendidikan (Hasbullah, 2006: 5).

Indonesia sebagai negara yang berkembang dengan jumlah penduduk besar dan wilayah yang luas, maka pemerintah semestinya menentukan prioritas pembangunan termasuk dalam bidang pendidikan. Pendidikan bukan hanya media untuk mewariskan kebudayaan kepada generasi selanjutnya tetapi diharapkan juga mampu merubah dan mengembangkan pola kehidupan bangsa ke arah yang lebih baik. 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 mata pelajaran sains atau IPA seperti dengan memperbanyak melakukan praktikum atau percobaan-percobaan di laboratorium dan pelatihan 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 sebagaimana yang telah dijelaskan diatas.

Keterampilan proses adalah 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)

Upaya-upaya yang dilakukan untuk meningkatkan keterampilan proses, salah satunya dapat dilakukan dengan pelatihan pembuatan alat peraga sederhana seperti pelatihan pembuatan aerogenerator atau kincir angin.

Didasarkan karena sangat rendahnya keterampilan proses sains peserta didik Sehingga peneliti merasa sangat perlu untuk melakukan penelitian untuk mengidentifikasi masalah tersebut.

2. Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

- a. Untuk mengetahui gambaran Keterampilan Proses Sains peserta didik kelas VIII MTs Madani Alauddin Paopao sebelum mendapatkan pelatihan pembuatan Aerogenerator Sederhana.
- b. Untuk mengetahui gambaran Keterampilan Proses Sains peserta didik kelas VIII MTs Madani Alauddin Paopao setelah mendapatkan pelatihan pembuatan aerogenerator sederhana.
- c. Untuk mengetahui ada atau tidak adanya peningkatan Keterampilan Proses Sains peserta didik kelas VIII MTs Madani Alauddin Paopao setelah melakukan pelatihan pembuatan Aerogenerator Sederhana.

Naskah ditulis menggunakan MS Word dengan huruf *Time New Roman* (TNR) pada kertas ukuran A4 (hard copy 1 eks dan CDR), 1 spasi, margin semua sisi 25 mm; 2 kolom dengan jarak antara 0,5 cm; serta mengacu format pada petunjuk penulisan ini. Mengirimkan naskah ke Redaksi Jurnal Pendidikan Fisika.

3. Tinjauan Pustaka

a. Aerogenerator

Kincir angin ditemukan pertama kali digunakan untuk menggiling tepung dipersia, kemudian belanda terkenal sebagai negeri kincir angin, digerakkan untuk menggerakkan pompa irigasi. Energi angin merupakan sumber alternatif yang mempunyai prospek bagus, karena merupakan sumber energi yang bersih dan terbarukan kembali (Sutanto, 2013: 65).

Angin adalah satu dari sumber yang paling berlimpah di planet kita. Angin terjadi ketika satu bagian atmosfer bumi dipanasi lebih panas oleh matahari dari area disekitarnya. Perbedaan suhu udara menyebabkan perbedaan tekanan, dan angin sesungguhnya adalah aliran udara dari daerah bertekanan tinggi ke daerah bertekanan rendah. Beberapa angin dihasilkan dari putaran udara berskala besar di atmosfer bumi. (Marek, 2002: 43).

Dalam realitas, tenaga angin adalah sekedar bentuk tenaga surya yang dikonversi. Radiasi matahari memanaskan di berbagai tempat bumi dengan kecepatan yang berbeda pada siang dan malam hari. Hal ini menyebabkan berbagai bagian atmosfer memanaskan dalam waktu yang berbeda. Udara panas naik, dan udara yang lebih sejuk tertarik untuk menggantikannya. Inilah yang menyebabkan terjadinya angin. Jadi angin, yang disebabkan oleh gerakan molekul udara di atmosfer, berasal dari energi matahari. Semua benda statis termasuk molekul udara menyimpan energi laten yang disebut dengan energi potensial. Pada saat molekul udara mulai bergerak, maka energi potensialnya dikonversi menjadi energi kinetik (energi gerakan) sebagai akibat dari kecepatan gerakan udara. (Pieter, 2013: 38).

1) Jenis Turbin Angin

a) Turbin Angin Sumbu Horizontal

Turbin angin sumbu horizontal (TASH) memiliki poros rotor utama dan generator listrik di puncak menara. Turbin berukuran kecil diarahkan oleh sebuah baling-baling angin (baling-baling cuaca) yang sederhana, sedangkan turbin berukuran besar pada umumnya menggunakan sebuah sensor angin yang digandengkan ke sebuah *servo motor*. Sebagian besar memiliki sebuah *gearbox* yang mengubah perputaran kincir yang pelan menjadi lebih cepat berputar. Karena sebuah menara

menghasilkan turbulensi di belakangnya, turbin biasanya diarahkan melawan arah anginnya menara. Bilah-bilah turbin dibuat kaku agar mereka tidak terdorong menuju menara oleh angin berkecepatan tinggi. Sebagai tambahan, bilah-bilah itu diletakkan di depan menara pada jarak tertentu dan sedikit dimiringkan.

- c)
- d) Kelebihan Turbin Angin Sumbu Horizontal (TASH) adalah dasar menara yang tinggi membolehkan akses ke angin yang lebih kuat di tempat-tempat yang memiliki geseran angin (perbedaan antara laju dan arah angin) antara dua titik yang jaraknya relatif dekat di dalam atmosfer bumi. Di sejumlah lokasi geseran angin, setiap sepuluh meter ke atas, kecepatan angin meningkat sebesar 20%.

e) Turbin angin sumbu vertical

Turbin angin sumbu vertikal/tegak (atau TASV) memiliki poros/sumbu rotor utama yang disusun tegak lurus. Kelebihan utama susunan ini adalah turbin tidak harus diarahkan ke angin agar menjadi efektif. Kelebihan ini sangat berguna di tempat-tempat yang arah anginnya sangat bervariasi. VAWT mampu mendayagunakan angin dari berbagai arah.

Dengan sumbu yang vertikal, generator serta *gearbox* bisa ditempatkan di dekat tanah, jadi menara tidak perlu menyokongnya dan lebih mudah diakses untuk keperluan perawatan. Tapi ini menyebabkan sejumlah desain menghasilkan tenaga putaran yang berdenyut. Drag (gaya yang menahan pergerakan sebuah benda padat melalui fluida (zat cair atau gas) bisa saja tercipta saat kincir berputar.

b. Keterampilan proses sains

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 adalah 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).

Menurut Dimiyati dan Mujiono (2006: 27), pendekatan keterampilan proses ini dimaksudkan untuk mengembangkan kemampuan-kemampuan yang dimiliki peserta didik yaitu:

- 1) Pendekatan keterampilan proses memberikan kepada peserta didik pengertian yang tepat tentang hakikat ilmu pengetahuan.
- 2) Mengajar dengan keterampilan proses berarti member kesempatan kepada peserta didik bekerja dengan ilmu pengetahuan, bukan sekedar menceritakan atau mendengarkan cerita ilmu pengetahuan. Di sisi lain, peserta didik merasa bahagia sebab mereka tidak menjadi pembelajar yang pasif.
- 3) Menggunakan keterampilan proses untuk mengajar ilmu pengetahuan, membuat peserta didik belajar dan produk ilmu pengetahuan sekaligus.

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).

Jenis-jenis keterampilan proses sains dan karakteristiknya terdiri atas sejumlah keterampilan yang satu sama lain sebenarnya tidak dapat dipisahkan, namun ada penekanan khusus dalam masing-masing keterampilan proses tersebut.

Menurut Funk (1979) dan Indrawati (2000) dalam bahwa keterampilan proses sains terdiri dari keterampilan dasar (*basic skill*) dan keterampilan terintegrasi (*integrated skill*). Keterampilan dasar meliputi keterampilan observasi, klasifikasi, prediksi, pengukuran, inferensi dan komunikasi. Keterampilan terintegrasi meliputi keterampilan menentukan variabel, membuat tabulasi data, membuat grafik, memberi hubungan antar variabel, memproses data, menganalisis penelitian, mendefinisikan variabel secara operasional, merancang penelitian dan melaksanakan eksperimen (Sutiadi, 2013: 4).

Menurut Rustaman bahwa KPS yang perlu dikembangkan berupa observasi, mengitung, mengukur, mengklasifikasi, mencari hubungan ruang/ waktu, hipotesis, merencanakan percobaan, mengendalikan variabel, membuat kesimpulan dan menafsirkan data (Kurnia, 2010: 10).

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), *and formulating models* (membuat eksperimen).

Menurut Wayne Harlen (1992: 29), keterampilan proses terdiri dari observasi, berhipotesis, prediksi, investigasi, interpretasi data, menyusun kesimpulan, dan berkomunikasi.

Keterampilan dasar dalam keterampilan proses merupakan dasar dari keterampilan terintegrasi yang pada umumnya kompleks dalam memecahkan suatu permasalahan dalam suatu eksperimen (Yew Mei, 2007: 3).

f) Manfaat Penelitian

Hasil penelitian diharapkan memberi manfaat sebagai berikut:

- Sebagai bahan informasi kepada pemerintah bahwa alat peraga dapat digunakan untuk meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik.
- Sebagai bahan informasi kepada mahasiswa untuk tetap mencari dan menemukan rangkaian atau alat peraga yang dapat bermanfaat dalam dunia pendidikan dan kehidupan sehari-hari.
- Sebagai bahan informasi untuk para guru mata pelajaran fisika SMP/MTs bahwa selain bahan bakar minyak, angin juga bisa dimanfaatkan sebagai energi alternatif dengan bantuan alat aerogenerator ini.

METODOLOGI PENELITIAN

Jenis penelitian ini yaitu *pre-experiment* dengan desain penelitian *one group pre-test and post-test*

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas VIII MTs Madani Alauddin

Paopao sebanyak 50 orang peserta didik. Adapun teknik sampel yaitu menggunakan teknik *sampling random kelas* sehingga banyaknya jumlah sampel yaitu sebanyak 25 orang peserta didik pada kelas VIII^B.

Instrumen pengumpulan data yang digunakan adalah lembar observasi

Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis statistik deskriptif dan statistik inferensial dengan menggunakan uji t

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti maka dapat diperoleh:

1. Hasil Statistik Deskriptif

Untuk keterampilan proses sains peserta didik kelas VIII MTs Madani Alauddin Paopao sebelum mendapatkan pelatihan pembuatan aerogenerator sederhana memiliki rata-rata 30,64 dengan kategori dibawah rata-rata. Sedangkan untuk keterampilan proses sains peserta didik kelas VIII MTs Madani Alauddin Paopao setelah mendapatkan pelatihan pembuatan aerogenerator sederhana memiliki rata-rata 80,60 dengan kategori sangat baik.

2. Hasil Statistik Inferensial

Dengan statistik inferensial diperoleh bahwa dengan taraf signifikan α sebesar 5% diperoleh hasil perhitungan t_{hitung} sebesar 106,29 dan t_{tabel} sebesar 2,064. Berdasarkan perolehan tersebut ternyata $t_{hitung} > t_{tabel}$, hal ini menunjukkan bahwa H_a diterima dan H_o ditolak, artinya terdapat peningkatan keterampilan proses sains peserta didik kelas VIII MTs Madani Alauddin Paopao setelah mendapatkan pelatihan pembuatan aerogenerator sederhana.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa keterampilan proses sains peserta didik kelas VIII MTs Madani Alauddin Paopao sebelum mendapatkan pelatihan pembuatan aerogenerator sederhana berada pada kategori dibawah rata-rata. Dan keterampilan proses sains peserta didik kelas VIII MTs Madani Alauddin Paopao setelah mendapatkan pelatihan pembuatan aerogenerator sederhana berada pada kategori sangat baik.

Berdasarkan perolehan nilai pada analisis inferensial ternyata nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$, artinya peningkatan keterampilan proses sains peserta didik kelas VIII MTs Madani Alauddin Paopao setelah mendapatkan pelatihan pembuatan aerogenerator sederhana.

DAFTAR PUSTAKA

- Ango L, Mary. 2002. *Mastery Of Science Precess Skills and Their Effecrive Use in the Teaching of Science: An Educology of Science Education in Nigerian Context*. International Journal of Educology, Volume 16, No. 1.
- De Vries, Pieter dkk. 2013. *Guidebook Renewable energy*, (diterjemahkan oleh: Andrew Budianto). Jakarta: LAPAN.
- Dimiyati dan Mujiono. 2006. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Harlen, Wayne. 1992. *The Teaching of Science: Studies in Primary Education*. London: David Fulthon Publishing Company.
- Hasbullah. 2006. *Dasar-Dasar Ilmu Pendidikan*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- Kurnia, E. 2010. *Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa SMA Pada Pembelajaran Sistem Koloid Menggunakan Metode Praktikum Berbasis Masalah*. (Skripsi). Jurusan Pendidikan Kimia, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Mei Yew Teo, Grace. 2007. *Promoting Science Procces Skills and The Relevance of Science Through Science Alive Programme, Proceedings of the Redesigning Pedagogy: Culture, Knowledge and UnderstandingConference*. Singapore.
- Rustaman Y, Nuryani dkk. 2005. *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Cetakan ., Malang: Universitas Negeri Malang.
- Semiawan, Conny dkk. 1992. *Pendekatan Keterampilan Proses, Bagaimana Mengaktifkan Siswa dalam Belajar*. Jakarta: Giramedia.
- Setiadi, H. 2006. *Penilaian Kinerja: Performance Assessment*. Jakarta: Pusat Penilaian Pendidikan Balitbang Depdiknas.
- Sriyono. 1992. *Teknik Belajar Mengajar Dalam CBSA*. Jakarta: Rineka Cipta
- Sutanto, Hidayat. *Fisika Energi*, diakses dari <http://yatsuta-thelucky.blogspot.com/2013/03/ebook-fisika-energi.html>. (10 Desember 2014).