



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 eksperimen pembuatan alat peraga sederhana. Upaya peningkatan yang dilakukan pada pembelajaran mata pelajaran sains atau IPA ini secara tidak langsung dapat meningkatkan keterampilan terutama ketrampilan proses peserta didik. Sehingga hal ini akan mendorong untuk mewujudkan cita-cita pembangunan nasional dalam bidang pendidikan sebagaimana yang telah dijelaskan di atas.

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).

Upaya-upaya yang dilakukan untuk meningkatkan keterampilan proses, salah satunya dapat dilakukan dengan melakukan eksperimen pembuatan alat peraga sederhana seperti eksperimen pembuatan pembangkit listrik tenaga air sederhana atau kincir air yang merupakan salah satu alat yang menghasilkan energi listrik.

Pembangkit listrik tenaga air (PLTA) merupakan salah satu pembangkit listrik yang menggunakan energi terbaru berupa air. Salah satu keunggulan dari pembangkit ini adalah responnya yang sangat cepat sehingga sangat sesuai dengan kondisi beban puncak maupun saat terjadi gangguan. Selain kapasitas keluarannya yang sangat besar diantara energi terbarukan

lainnya, pembangkit listrik tenaga air sudah ada sejak dahulu kala.

Sistem tenaga air mengubah energi dari air menjadi energi mekanik dan kemudian biasanya menjadi energi listrik. Air melalui kanal (*penstock*) melewati kincir air atau turbin di mana air akan menabrak sudu-sudu yang menyebabkan kincir air ataupun turbin akan berputar. Ketika digunakan untuk membangkitkan listrik, perputaran turbin akan menyebabkan perputaran poros rotor pada generator. Energi yang dibangkitkan dapat digunakan secara langsung, disimpan dalam baterai maupun digunakan untuk memperbaiki kualitas listrik.

Pembelajaran mengenai sumber-sumber energi listrik di sekolah-sekolah seringkali dipandang sebelah mata, apalagi menerapkannya dalam sebuah percobaan atau praktikum.

Berdasarkan hasil observasi di SMP Negeri 1 Kabupaten Sinjai sekolah tersebut sangat jarang melakukan percobaan atau praktikum sehingga pengaitan konsep dengan penerapannya tidak dapat tercapai secara efektif. Padahal pada kasus tertentu tujuan pembelajaran tidak dapat dicapai jika tidak mengadakan eksperimen atau percobaan untuk menerapkan teori yang diperoleh dalam pembelajaran, di samping untuk mencapai tujuan pembelajaran metode ini memberikan kesan yang mendalam dan lebih bermakna bagi peserta didik sehingga menumbuhkan sikap positif bagi proses dan hasil belajarnya. Dari sini timbul perilaku antusias maupun keterampilan yang besar dalam diri tiap peserta didik mengikuti pembelajaran IPA yang selama ini seakan menjadi 'hantu' karena lebih banyak diberikan konsep abstrak yang seharusnya mampu mereka bangun melalui suatu percobaan atau eksperimen.

Pada dasarnya para pendidik atau guru-guru bidang studi IPA fisika kurang menyadari bahwa perlakuan kegiatan eksperimen dalam proses pembelajaran dapat meningkatkan keterampilan proses peserta didik karena terkadang sebgaiain peserta didik yang lemah dalam hal teori memiliki kemampuan dalam bidang eksperimen. Sehingga mereka dapat menambah wawasan mereka dalam kegiatan eksperimen hingga dapat membangun motivasi belajar mereka kemudian memacu kemampuan hasil belajar mereka.

Sebagaimana telah dijelaskan oleh Sudjana (1989 : 162), bahwa perubahan sebagai hasil proses belajar ditunjukkan dalam berbagai bentuk seperti perubahan pengetahuan, penalaran, sikap dan tingkah laku, keterampilan dan kecakapan, kebiasaan serta perubahan aspek-aspek lain dalam diri individu yang belajar. Beberapa hal tersebut dapat diperoleh dalam proses kegiatan eksperimen yang diterapkan dalam proses belajar mengajar.

Berdasarkan survey melalui wawancara singkat terhadap salah satu guru mata pelajaran IPA (fisika) dan beberapa peserta didik kelas VIII di SMP Negeri 1 Sinjai Utara yang dilakukan sebelumnya, sekolah yang menjadi tempat penelitian belum pernah menjadikan objek penelitian yang berkaitan dengan pelaksanaan eksperimen terhadap keterampilan proses sains peserta didik. Selain itu, berdasarkan hasil wawancara tersebut diperoleh keterangan bahwa keterampilan proses para peserta didik bisa dikatakan rendah terutama pada peserta didik kelas VIII dan hal ini dibuktikan dengan nilai psikomotorik dan afektif yang sebagian besar mendapatkan nilai standar karena tidak jauh lebih dari nilai standar (KKM) yang telah ditetapkan yaitu 75. Sedangkan nilai rata-rata yang diperoleh peserta didik terkhusus pada materi energi dan perubahannya adalah rata-rata 78. Data ini diperoleh dari guru mata pelajaran IPA SMP Negeri 1 Sinjai. Di sisi lain sekolah tersebut tidak pernah melakukan praktikum/ eksperimen khusus pada materi energi dan perubahannya.

Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Sinjai Utara selama ini menerapkan pembelajaran fisika yang konvensional yaitu pembelajaran yang dilakukan di kelas dengan model pembelajaran dan menggunakan metode ceramah, selain itu ketidakmampuan tenaga pendidiknya untuk memanfaatkan media sederhana untuk meningkatkan keterampilan proses peserta didik, atas dasar inilah peneliti merasa perlu untuk mengadakan penelitian dengan judul “Pengaruh Eksperimen Pembuatan Pembangkit Listrik Tenaga Air Sederhana Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik (pada materi energi dan perubahannya) Kelas VIII SMP Negeri 1 Sinjai Kab. Sinjai Utara”.

## 2. Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

- a. Untuk mengetahui gambaran keterampilan proses sains peserta didik kelas VIII SMP Negeri 1 sinjai yang diajar dengan melakukan eksperimen pembuatan pembangkit listrik tenaga air sederhana.
- b. Untuk mengetahui gambaran keterampilan proses sains peserta didik kelas VIII SMP Negeri 1 Sinjai yang diajar tanpa melakukan eksperimen pembuatan pembangkit listrik tenaga air sederhana pada materi energi dan perubahannya.
- c. Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan keterampilan proses sains peserta didik kelas VIII SMP Negeri 1 Sinjai yang diajar dengan melakukan eksperimen dan tanpa melakukan eksperimen pembuatan pembangkit listrik tenaga air sederhana pada materi energi dan perubahannya.

## TINJAUAN PUSTAKA

Keterampilan peserta didik adalah kegiatan yang berhubungan dengan urat-urat syaraf otot-otot (*neuromuscular*) yang lazimnya tampak dalam kegiatan jasmaniyah seperti mengetik, menulis, merangkai, olah raga, dan sebagainya. Meskipun sifatnya motorik, namun keterampilan itu memerlukan kordinasi gerak yang teliti dan kesadaran yang tinggi. Dengan demikian, peserta didik yang melakukan gerak motorik dengan kordinasi dan kesadaran yang rendah dapat dianggap kurang atau tidak terampil. Kata yang berarti khusus keterampilan tidak ditemukan dalam ayat Al-Qur'an, tapi yang semakna dengan kata keterampilan cukup banyak, seperti kata '*amalan, sa'yan, shan'an* dan lainnya merupakan salah satu bukti bahwa Al-Qur'an sangat mementingkan keterampilan.

Di samping itu, menurut Reber (1988), keterampilan adalah kemampuan melakukan pola-pola tingkah laku yang kompleks dan tersusun rapi secara mulus dan sesuai keadaan untuk mencapai hasil tertentu. Keterampilan bukan hanya meliputi gerak motorik melainkan juga fungsi mental yang bersifat kognitif. Konotasinya pun luas sehingga sampai pada mempengaruhi atau mendayagunakan orang lain. Artinya orang

yang dapat mendayagunakan orang lain secara tepat guna dianggap sebagai orang yang terampil (Muhibbin Syah, 2004: 119).

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).

Dalam penelitian yang dilakukan, peneliti hanya akan meneliti keterampilan proses sains berupa keterampilan hipotesis, merencanakan percobaan, menggunakan alat dan bahan, observasi serta mengkomunikasikan. Keterampilan hipotesis menjadi hal yang penting karena merupakan keterampilan terintegrasi yang dipengaruhi oleh kebiasaan berfikir logis yang dimiliki oleh peserta didik, kedalaman wawasan dan keluasan pengalaman peserta didik (Sanjaya, 2008: 38).

Selain itu, Bruner menyatakan bahwa proses hipotesis menjadi pengalaman yang berharga bagi peserta didik ketika mereka bisa melakukan hipotesis untuk membuat dan mencoba membuktikan benar tidaknya perkiraan yang dilakukan peserta didik serta menyelaraskan perbedaan apa yang peserta didik yakini sebagai hal yang akurat dengan apa yang ditampilkan sebagai suatu kenyataan (Marzano, 2013: 95-96).

Firman dan Dahar menyatakan bahwa merencanakan percobaan ialah merancang kegiatan yang dilakukan untuk menguji hipotesis dengan baik, memeriksa kebenaran/memperlihatkan prinsip atau fakta yang telah ditemukan seseorang. Menurut Dahar, KPS menggunakan alat dan bahan merupakan salah satu keterampilan yang wajib dalam percobaan karena untuk melakukan percobaan membutuhkan alat dan bahan. Peserta didik harus memperoleh pengalaman langsung untuk memiliki

keterampilan menggunakan alat dan bahan agar mengetahui mengapa dan bagaimana menggunakan alat dan bahan tersebut (Kurnia, 2010: 13-14).

Keterampilan observasi menjadi keterampilan fundamental yang menjadi dasar utama dari pertumbuhan sains. Dahar berpendapat bahwa keterampilan observasi merupakan dasar dari pengembangan KPS yang lain, sehingga informasi yang diperoleh dari hasil observasi akan menuntun peserta didik ke jenjang KPS yang lebih tinggi. Hal ini disebabkan karena peserta didik yang melakukan observasi akan menggunakan seluruh alat indra untuk mengumpulkan fakta yang relevan, sehingga dapat mencari persamaan dan perbedaan dari objek yang sedang diamati (Hidayat, 2009: 2).

Keterampilan komunikasi juga termasuk sebagai keterampilan yang penting, karena menurut Dahar bahwa sains terbuka bagi semua orang yang mampu memahaminya dan dinilai oleh siapa saja yang mau menilainya, sehingga peserta didik harus mampu menjelaskan hasil percobaan dan menggambarkan hasil pengamatan dalam bentuk grafik, tabel ataupun diagram (Kurnia, 2010: 14).

Hal ini juga didukung oleh pendapat dari Hidayat (2009: 14), observasi dikatakan berhasil jika peserta didik dapat menginformasikan dan mengkomunikasikan hasil yang diperoleh dalam percobaan. Keterampilan komunikasi menjadi penting karena tidak hanya digunakan dalam kehidupan sekolah, namun juga dalam kehidupan nyata.

Komunikasi setelah melakukan percobaan dalam ilmu fisika banyak ditampilkan dalam bentuk tabel ataupun grafik. Hal ini sesuai dengan pendapat dari Mulyadiana dan Sudjana bahwa membuat tabel dimulai dengan menguasai pengetahuan tentang apa yang dimaksud tabel dan pembuatan tabel secara komunikatif. Tujuannya untuk mengorganisasikan sejumlah informasi dengan cara lebih efisien dan praktis sehingga memudahkan pembaca untuk memperoleh informasi. Selain itu, daftar tabel dengan grafik dapat menjelaskan tentang persoalan yang sedang dipelajari. Pembuatan grafik memberikan pesan yang akan disampaikan secara lengkap tanpa

hatus diberi penjelasan tambahan (Budiastuti, 2010: 14).

### METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini, yaitu penelitian *Quasi eksperimen* yaitu dengan mengambil dua kelas secara langsung dari populasi. Salah satu kelas dijadikan sebagai kelas eksperimen dan kelas yang lain dijadikan sebagai kelas kontrol. Subjek penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII SMPN 1 Sinjai Utara yang berjumlah 30 orang, sampel penelitian menggunakan sampel acak dengan teknik *matching*.

Instrumen penelitian yang digunakan adalah lembar observasi kegiatan praktikum dan demonstrasi.

Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif dan analisis inferensial.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan pembahasan penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### 1. Gambaran keterampilan proses sains peserta didik kelas eksperimen

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dan melalui analisis statistik deskriptif, diperoleh nilai rata-rata keterampilan proses sains peserta didik kelas eksperimen sebesar 81.7 dengan standar deviasi 1.31 dan variansi 1.72

Selanjutnya data-data keterampilan proses sains untuk kelas eksperimen tersebut kemudian dikategorikan berdasarkan tabel kategorisasi hasil belajar psikomotorik/ keterampilan fisika menurut permendikbud No. 81 C Tahun 2013. Sehingga berdasarkan pengkategorian tersebut diketahui bahwa 27 orang dari 30 peserta didik kelas eksperimen berada pada kategori keterampilan proses sains sangat baik dengan predikat A<sup>-</sup>, dan 3 orang peserta didik berada pada kategori keterampilan proses sains dengan predikat baik atau B<sup>+</sup>. Ilustrasi keterampilan proses sains peserta didik kelas eksperimen ini dapat dilihat pada grafik dibawah ini:

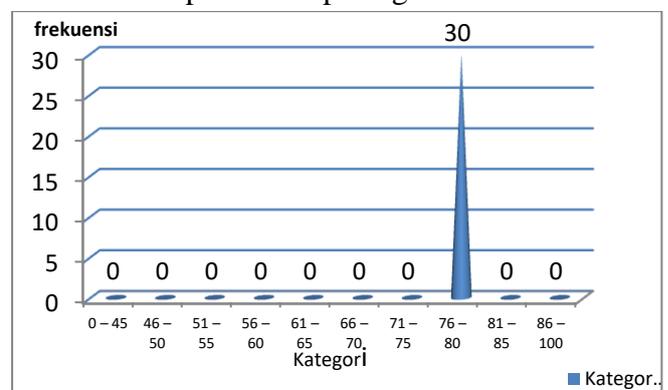


Gambar 4.1: grafik kategori keterampilan proses sains peserta didik kelas eksperimen.

#### 2. Gambaran keterampilan proses sains peserta didik kelas kontrol

Hasil penelitian yang dilakukan dan melalui analisis statistik deskriptif, diperoleh nilai rata-rata keterampilan proses sains peserta didik kelas kontrol adalah 78.2 dengan standar deviasi 1.04 dan variansi 1.08.

Kemudian data-data keterampilan proses sains untuk kelas kontrol ini selanjutnya dikategorikan berdasarkan tabel kategorisasi hasil belajar psikomotorik/ keterampilan fisika menurut permendikbud No. 18 C Tahun 2013. Sehingga melalui pengkategorian tersebut diketahui bahwa 30 orang dari 30 peserta didik kelas kontrol berada pada kategori keterampilan proses sains dengan predikat B<sup>+</sup> atau baik. Ilustrasi keterampilan proses sains peserta didik kelas kontrol ini dapat dilihat pada grafik di bawah ini:



Gambar 4. 2: Grafik kategori keterampilan proses sains peserta didik kelas kontrol

3. Perbandingan perolehan skor dan nilai rata-rata keterampilan proses sains peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol

Berdasarkan penelitian, perolehan nilai rata-rata keterampilan proses sains pada analisis data (terlampir). Terlihat bahwa terdapat perbedaan perolehan nilai, di mana nilai rata-rata yang diperoleh kelas VIII 2 sebagai kelas eksperimen lebih tinggi dibanding dengan nilai rata-rata yang diperoleh kelas VIII 3 sebagai kelas kontrol yaitu 81,7 untuk kelas eksperimen dan 78,2 untuk nilai rata-rata kelompok kontrol.

Kemudian jika ditinjau dari perolehan nilai untuk masing masing peserta didik berdasarkan tabel pengkategorian, terlihat bahwa untuk kelas VIII 2 sebagai eksperimen 27 dari 30 peserta didik berada pada rentang nilai 81 - 85 dan 3 peserta didik berada pada rentang nilai 76 - 80 di mana rentang ini termasuk dalam kategori keterampilan proses sains baik dan sangat baik dengan predikat B<sup>+</sup> dan A<sup>-</sup> dan dengan persentase 90 % dan 10 % dari 30 orang peserta didik. Sedangkan kelas VIII 3 sebagai kelas kontrol seluruh peserta didik yang berjumlah 30 orang berada pada rentang nilai 76 - 80 di mana rentang ini termasuk dalam kategori keterampilan proses sains kategori baik dengan predikat B<sup>+</sup>. Tentu penjelasan tersebut membuktikan bahawa terdapat perbedaan perolehan nilai rata-rata dan nilai masing-masing peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol, di mana nilai rata-rata kelas eksperimen dalam hal ini kelas VIII 2 lebih tinggi dari kelas kontrol yaitu kelas VIII 3.

Dari perbandingan skor dan nilai rata-rata keterampilan proses sains antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, dapat dijelaskan bahwa terdapat perbedaan perolehan skor dan nilai rata-rata hasil belajar yang signifikan. Hal ini disebabkan karena kelas VIII 2 sebagai kelas eksperimen mendapat perlakuan berupa pelaksanaan eksperimen langsung untuk menerapkan teori yang diperoleh melalui pembelajaran, sehingga peserta didik kelas VIII 2 dapat lebih memahami teori dan tidak mengalami kesulitan dalam menjawab pertanyaan yang diberikan berdasarkan indikator penilaian keterampilan proses sains

Sedangkan kelas VIII 3 sebagai kelas kontrol tidak mendapat perlakuan seperti halnya kelas eksperimen. Di mana kelas kontrol hanya

melakukan demonstrasi atau pengamatan langsung terhadap alat yang telah jadi. Sehingga teori yang di peroleh sebelumnya dalam proses pembelajaran tidak terealisasi sepenuhnya dalam pengaplikasiannya. Hal tersebutlah menjadi salah satu faktor yang menyebabkan peserta didik mengalami kesulitan atau kurang tepat dalam menjawab pertanyaan yang diberikan oleh peneliti dan observer.

4. Uji homogenitas

Berdasarkan hasil analisis diperoleh nilai  $F_{hitung}$  sebesar 1.59 dan  $F_{tabel}$  1.86, dengan kriteria pengujian jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$  maka varian data homogeny, dan jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$  maka varian data homogeny. Jadi berdasarkan data yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa kedua varian data homogeny karena  $F_{hitung} < F_{tabel}$  yaitu  $1.59 < 1.86$ .

5. Uji hipotesis

Berdasarkan hasil analisis diperoleh  $t_{hitung}$  sebesar 3.05 sedangkan  $t_{tabel}$  2.00, dengan kriteria pengujian hipotesis diperoleh bahwa jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima dan jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak. Jadi melalui analisis dapat disimpulkan bahwa  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , berarti hal ini membuktikan bahwa  $H_a$  diterima dan  $H_0$  ditolak.

## PENUTUP

Berdasarkan pengolahan data yang telah dilakukan, maka peneliti dapat menarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Gambaran keterampilan proses sains peserta didik kelas eksperimen atau kelas yang diajar dan melakukan eksperimen langsung pembuatan pembangkit listrik tenaga air sederhana berada pada kategori sangat tinggi. Hal ini ditunjukkan melalui penilaian kategori keterampilan proses sains serta nilai rata-rata yang diperoleh dari 30 orang peserta didik yaitu sebesar 81,7.
2. Gambaran keterampilan proses sains peserta didik kelas kontrol atau kelas yang diajar dan tidak melakukan eksperimen langsung pembuatan pembangkit listrik tenaga air sederhana hanya berada pada kategori tinggi. Hal ini ditunjukkan melalui penilaian kategori keterampilan proses sains serta nilai rata-rata yang

diperoleh dari seluruh peserta didik yang berjumlah 30 orang yaitu sebesar 78, 2.

3. Terdapat perbedaan keterampilan proses sains antara peserta didik kelas eksperimen atau kelas yang diajar dan melakukan eksperimen langsung pembuatan pembangkit listrik tenaga air sederhana dengan peserta didik kelas kontrol atau kelas yang diajar tanpa melakukan eksperimen langsung pembuatan pembangkit listrik tenaga air sederhana.

#### DAFTAR PUSTAKA

Ali, Al-Jumanatul. 2005. *Al-Qur'an dan Terjemahnya*. Bandung: CV. J-ART..

Budiastuti, D.F. 2010. *Keterampilan Berkomunikasi Siswa SMA Kelas XI Pada Pembelajaran Larutan Penyangga Melalui Metode Praktikum Berbasis Material Lokal. (Skripsi)*. Jurusan Pendidikan Kimia, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.

Hidayat, T. 2009. *Analisis Keterampilan Observasi Siswa SMA Kelas X Dalam Praktikum Teradisi Audio Visual Pada Sub Materi Pokok Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit. (Skripsi)*. Jurusan Pendidikan Kimia, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.

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.

Marzano, R. 2013. *Seni dan Ilmu pengajaran*. Jakarta: PT Indeks