

# **KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA PRAKTIKUM IPA MATERI ASAM BASA PADA MAHASISWA PGMI**

**Rahmawaty**  
FTIK IAIN Palu

The purpose of this study was to describe the science process skills of students of PGMI FTIK IAIN Palu on the science laboratory of Asam Basa. This research is a descriptive study conducted at the PGMI Study Program in September to October 2019. The research subjects were students of semester 3 of PGMI in the academic year 2019/2020 who took 28 natural science courses. Data in the form of students' Science Process Skills were obtained from the student performance appraisal in the science practicum on acid-base material. The results showed that students' science process skills varied in each category. For the category of skills using tools and materials, the average percentage for the 2 indicators is 83.05% or very high. For the category of observation skills, the average percentage for the two indicators is 83% or very high. For the grouping / classification skills category, the average percentage for the 2 indicators is 79% or in the high category. Whereas for communication skills where in this category there are 3 indicators with an average indicator of 82.5 or very high. Overall by averaging the percentage of all indicators obtained the percentage for science process skills in science lab, wet acid material is 82%. This shows that the science process skills of PGMI students are very high.

*Keywords: science process skills, science Practicum*

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan Keterampilan Proses Sains mahasiswa PGMI FTIK IAIN Palu pada praktikum IPA materi asam basah.. Penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan menggunakan metode eksperimen. Subjek penelitian berjumlah 28 orang. Data berupa Keterampilan Proses Sains mahasiswa diperoleh dari penilaian kinerja mahasiswa pada praktikum IPA materi asam Basa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keterampilan proses sains mahasiswa bervariasi pada tiap kategori. Untuk kategori keterampilan menggunakan alat dan bahan, rata-rata persentase untuk 2 indikator adalah 83,05% atau sangat tinggi. Untuk kategori keterampilan mengamati/observasi, rata-rata persentase untuk dua indikator adalah 83% atau sangat tinggi. Untuk kategori keterampilan mengelompokkan/klasifikasi, rata-rata persentase untuk 2 indikator adalah 79% atau berada pada kategori tinggi. Sedangkan untuk keterampilan berkomunikasi dimana pada kategori ini terdapat 3 indikator dengan rata-rata keseluruhan indikator adalah 82,5 atau sangat tinggi. Secara keseluruhan dengan merata-ratakan persentase semua indikator diperoleh persentase untuk keterampilan proses sains pada praktikum ipa, materi asam basah adalah 82%. Ini menunjukkan keterampilan proses sains mahasiswa PGMI sangat tinggi.

*Kata Kunci: Keterampilan Proses Sains, Praktikum Ipa*

## **Pendahuluan**

Guru sebagai agen pembelajaran harus memiliki empat kompetensi seperti yang telah ditentukan dalam Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2005, seorang guru wajib memiliki segenap kompetensi untuk mewujudkan tujuan pendidikan nasional. Kompetensi tersebut meliputi kemampuan pedagogik, kompetensi kepribadian, kompetensi sosial, dan kompetensi profesional yang dapat ditempuh melalui pendidikan profesi. Kompetensi pedagogi adalah kemampuan mengelola pembelajaran; kompetensi kepribadian merupakan kemampuan kepribadian yang mantap, berakhlak mulia, arif, dan berwibawa serta menjadi teladan peserta didik; kompetensi profesional merupakan kemampuan penguasaan materi pelajaran secara luas dan mendalam; adapun kompetensi sosial adalah kemampuan guru untuk berkomunikasi dan berinteraksi secara efektif dan efisien dengan peserta didik, sesama guru, orang tua/wali peserta didik dan masyarakat luar. Oleh karena itu, calon guru harus menyiapkan diri untuk memenuhi empat kompetensi di atas.

Mahasiswa sebagai calon guru atau tenaga pendidik yang profesional, memiliki tugas membimbing, melatih serta membangun pengetahuan siswa. Ini juga berlaku bagi mahasiswa yang menempuh pendidikan sebagai calon guru sekolah dasar atau madrasah ibtidaiyah. Calon guru sekolah dasar/MI mewajibkan mereka menguasai beberapa bidang ilmu termasuk IPA. Mahasiswa harus bisa menguasai keterampilan proses sains, karena sebagian besar ilmu IPA yang diajarkan menekankan materi yang berpusat pada aktivitas. Tugas penting seorang pendidik ialah membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir para ilmuwan.

Seorang guru atau calon guru yang tidak memiliki keterampilan proses sains, ketika mengajar di kelas hanya bisa menyampaikan konsep saja dengan metode ajar konvensional. Hal ini membuat siswa memperlakukan IPA sebagai kumpulan pengetahuan dan cenderung hanya menguasai konsep-konsep IPA tanpa memahami proses terjadinya.

Salah satu mata kuliah wajib pada IAIN Palu prodi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI) adalah matakuliah IPA. Mata kuliah ini menekankan pada pemberian pengalaman

secara langsung. Oleh karena itu mahasiswa perlu dibantu untuk mengembangkan sejumlah keterampilan proses supaya mereka mampu menjelajahi dan memahami alam sekitar. Keterampilan proses itu meliputi keterampilan mengamati dengan seluruh alat indera, keterampilan menggunakan alat dan bahan secara benar dengan selalu mempertimbangkan keselamatan kerja, mengajukan pertanyaan, menggolongkan, menafsirkan data, dan mengkomunikasikan hasil temuannya, menggali dan memilih informasi faktual yang relevan untuk menguji gagasan-gagasan atau memecahkan masalah sehari-hari.

Keterampilan Proses Sains (KPS) merupakan metode ilmiah yang didalamnya melatih langkah-langkah untuk menemukan sesuatu melalui eksperimen dan percobaan. KPS tidak hanya diberikan kepada peserta didik di tingkat dasar dan menengah bahkan diperguruan tinggi. Menurut Funk dalam Dimiyati dan Mudjiono keterampilan proses dibagi menjadi dua yaitu keterampilan-keterampilan dasar (basic skills) dan keterampilan-keterampilan terintegrasi (integrated skills).<sup>1</sup>

Keterampilan-keterampilan dasar terdiri dari enam keterampilan yakni; Mengobservasi, Mengklasifikasi, Memprediksi, Mengukur, Menyimpulkan, dan Mengkomunikasikan. Keterampilan-keterampilan terintegrasi terdiri dari 10 keterampilan yaitu; Mengidentifikasi variabel, membuat tabulasi data, menyajikan data dalam bentuk grafik, menggambarkan hubungan antar variabel, mengumpulkan dan mengolah data, menganalisis penelitian, menyusun hipotesis, mendefinisikan variabel secara operasional, merancang penelitian, dan melaksanakan eksperimen.<sup>2</sup>

Keterampilan-keterampilan tersebut secara spesifik melatih mahasiswa belajar untuk mengembangkan kemampuannya dalam memperoleh informasi yang diterimanya secara bertahap. Tahap awal memberikan kesempatan bagi mahasiswa mengembangkan keterampilan dasarnya sebagai

---

<sup>1</sup> Dimiyati dan Mudjiono, *Belajar Dan Pembelajaran*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2015), 140

<sup>2</sup> *Ibid*, 141-150

penunjang untuk tahap berikutnya, dimana tahap berikutnya mahasiswa mengembangkan keterampilan terintegrasinya dalam belajar. Keterampilan Proses Sains bertujuan untuk memberikan pengertian terhadap mahasiswa tentang hakikat ilmu pengetahuan, Mahasiswa dapat mengalami rangsangan ilmu pengetahuan dan dapat lebih baik mengerti fakta dan konsep ilmu pengetahuan, mengajar dengan keterampilan proses berarti memberi kesempatan terhadap mahasiswa bekerja dengan ilmu pengetahuan, tidak sekedar menceritakan atau mendengarkan cerita tentang ilmu pengetahuan, disini lain mahasiswa merasa bahagia sebab mereka aktif dan tidak menjadi pembelajar yang pasif. Menggunakan Keterampilan Proses Sains untuk mengajar ilmu pengetahuan membuat mahasiswa belajar proses dan produk ilmu pengetahuan sekaligus<sup>3</sup>

Salah satu upaya untuk mewujudkan keterampilan proses pada mahasiswa PGMI adalah dengan menerapkan praktikum pada mata kuliah IPA. Menurut Mulyasa metode praktikum merupakan metode pembelajaran yang melibatkan siswa bekerja dengan benda-benda, bahan-bahan dan peralatan laboratorium baik perorangan maupun berkelompok).<sup>4</sup> Oleh sebab itu, praktikum pada matakuliah IPA, sifatnya memberikan interaksi langsung yang nyata pada mahasiswa melalui panca inderanya. Hal ini tentunya akan memberikan pengalaman belajar sains yang dapat dirasakan secara langsung. Sehingga kegiatan praktikum memiliki peranan penting dalam mewujudkan motivasi dan minat belajar serta mengembangkan keterampilan proses sains mahasiswa dalam proses pembelajaran IPA yang akhirnya akan bermuarapada hasil belajar mahasiswa.

Keterampilan proses sains merupakan keterampilan kinerja (*performance skill*). Keterampilan proses sains memuat dua aspek keterampilan, yakni keterampilan dari sisi kognitif (*cognitive skill* sebagai keterampilan intelektual maupun pengetahuan dasar yang

---

<sup>3</sup> Muh. Tawil, liliyasi, *Keterampilan-Keterampilan Sains dan Implementasinya dalam Pembelajaran IPA*, (Universitas Negeri Makasar: Makasar, 2014), 8

<sup>4</sup> Mulyasa. 2010. *Menjadi Guru Profesional*. (Bandung: Remaja Rosdakarya), 45

melatarbelakangi penguasaan keterampilan proses sains) dan keterampilan dari sisi sensorimotor (sensorimotor skill).<sup>5</sup>

Ada lima jenis keterampilan dasar yang dapat dijadikan sebagai indikator kemampuan proses sains yang meliputi keterampilan menggunakan alat dan bahan, keterampilan mengobservasi, keterampilan mengklasifikasi, keterampilan memprediksi dan keterampilan berkomunikasi. Untuk mengukur kemampuan keterampilan proses sains tersebut, penilaian dilakukan dengan cara mengamati kegiatan mahasiswa selama melakukan kegiatan proses sains dengan mengacu pada indikator-indikator keterampilan proses tersebut.

Pengamatan yang dilakukan peneliti terhadap mahasiswa PGMI dilaksanakan pada praktikum IPA. Mata kuliah IPA yang diprogram di semester ganjil terdiri dari pokok bahasan mengenai Biologi dan Kimia. Salah satu materi yang diajarkan dan di praktikumkan adalah materi Asam dan Basa. Peneliti adalah dosen pengampu pada mata kuliah tersebut. Berdasarkan pengamatan yang peneliti lakukan, pelaksanaan praktikum IPA amat sangat berperan dalam penyerapan materi oleh mahasiswa. Karena teori yang mereka dapatkan di kelas, dipraktekkan langsung di laboratorium. Tentusaja hal ini memberikan dampak positif terhadap minat belajar mahasiswa pada mata kuliah IPA.

Kegiatan praktikum akan menunjang dan mendukung keberhasilan pembelajaran tentunya harus terlaksana dengan baik. Mengingat peran penting dari kegiatan praktikum pada proses pembelajaran IPA sebagai bentuk kegiatan yang mampu mengembangkan keterampilan proses sains dan meningkatkan hasil belajar mahasiswa, maka perlu dilakukan penelitian dengan tujuan untuk mengetahui bagaimana gambaran keterampilan sains pada praktikum IPA mahasiswa prodi PGMI IAIN Palu.

Artikel ini merupakan hasil Penelitian yang dilakukan pada mahasiswa program studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI) IAIN Palu semester 3 dan memprogram mata kuliah IPA. Penelitian tersebut berjenis kualitatif dengan

---

<sup>5</sup> [www.google.com](http://www.google.com), FATKHAN.WEB.ID, diakses tanggal 24 Desember 2019

menggunakan observasi dan pendampingan peneliti di lapangan untuk pengumpulan data. Jumlah responden yang ditentukan sebanyak 28 orang.

### **Pembahasan**

IPA merupakan suatu kumpulan teori yang sistematis, penerapannya secara umum terbatas pada gejala-gejala alam, lahir dan berkembang melalui metode ilmiah seperti observasi dan eksperimen serta menuntut sikap ilmiah seperti rasa ingin tahu, terbuka, jujur dan sebagainya<sup>6</sup> Ipa mempelajari alam semesta, benda-benda yang ada dipermukaan bumi, didalam perut bumi dan diluar angkasa, baik yang dapat diamati indera maupun yang tidak dapat diamati dengan indera.<sup>7</sup>

Berdasarkan beberapa pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa IPA memiliki tiga aspek yang pertama yaitu, proses ilmiah, misalnya mengamati, mengklasifikasi, memprediksi, merancang dan melaksanakan eksperimen, yang kedua yaitu sikap ilmiah, misalnya rasa ingin tahu, objektif, hati-hati dan jujur, serta yang ketiga yaitu produk ilmiah, misalnya prinsip, hukum, konsep, dan teori.

Pembelajaran adalah proses komunikasi dua arah, mengajar dilakukan oleh guru sebagai pendidik, sedangkan belajar dilakukan oleh peserta didik atau murid. Pembelajaran merupakan proses aktif, pembelajaran dihasilkan melalui keterlibatan aktif individu dalam merefleksikan pengalaman yang dia praktikkan di lingkungan tertentu. Pembelajaran pada dasarnya merupakan upaya untuk membantu peserta didik melakukan kegiatan belajar.<sup>8</sup> Pembelajaran adalah sebagai upaya secara sistematis yang dilakukan guru untuk mewujudkan proses pembelajaran berjalan secara efektif dan efisien yang dimulai dari perencanaan, pelaksanaan dan evaluasi.

---

<sup>6</sup>Trianto, "Model Pembelajaran Terpadu: Konsep, Strategi, dan Implementasinya Dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KPS)", (Jakarta : Bumi Aksara, 2012), h.136-137

<sup>7</sup> Ibid, h.136

<sup>8</sup> Isjoni, "Cooperative Learning, Efektifitas Pembelajaran Kelompok", (Bandung: Alfabeta, 2010), h.11.

Pembelajaran IPA tidak akan tercapai sempurna jika siswa hanya monoton pada guru yang menjelaskan dikelas, karena pada dasarnya pembelajaran IPA adalah pembelajaran yang berkaitan dengan cara mencari tahu dan memahami tentang alam secara sistematis, sehingga sains bukan hanya penguasaan tentang kumpulan pengetahuan yang berupa prinsip-prinsip, fakta-fakta, serta konsep-konsep saja tetapi juga berupa penemuan. Berdasarkan hal tersebut jelas bahwa, ilmu pengetahuan alam bukan hanya produk tetapi proses. Untuk mengetahui keberhasilan suatu proses yang dicapai dapat diukur dan dievaluasi melalui tes prestasi belajar sehingga tingkat keberhasilan belajar akan diketahui.<sup>9</sup>

Dari beberapa pengertian diatas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran IPA merupakan pembelajaran yang melatih dan mengembangkan keterampilan proses sains peserta didik agar peserta didik dapat menerapkan dalam kehidupan sehari-hari.

#### *Peran Laboratorium Dalam Pembelajaran IPA*

Dalam pendidikan IPA kegiatan laboratorium (praktikum) merupakan bagian yang harus dilakukan dari kegiatan belajar dan mengajar. Hal ini menunjukkan betapa pentingnya peranan kegiatan laboratorium untuk mencapai tujuan pendidikan IPA. Menurut Departemen Pendidikan dan Kebudayaan (Depdikbud), laboratorium ialah suatu tempat dilakukannya percobaan dan penelitian. Tempat ini dapat merupakan ruang tertutup, kamar, atau ruangan terbuka, atau kebun. Dalam pengertian yang terbatas, laboratorium adalah suatu ruangan yang tertutup dimana percobaan/eksperimen dan penelitian dilakukan. Laboratorium merupakan wahana yang tepat untuk mengembangkan kerja ilmiah. Secara umum proses (kerja ilmiah) yang dilakukan mencakup langkah sebagai berikut:

- a. Mengamati gejala yang ada (eksplorasi pustaka)
- b. Mengajukan pertanyaan mengapa gejala itu terjadi (merumuskan masalah)
- c. Membuat hipotesis untuk Doing Science menjawab persoalan yang diajukan atau menjelaskanalasannya

---

<sup>9</sup> Syaiful Bahri Djamarah, Aswan Zain, "Strategi Belajar Mengajar". (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), h. 106.

- d. Merencanakan suatu eksperimen dan melakukan eksperimen untuk menguji hipotesis
- e. Menarik kesimpulan apakah hipotesisnya benar atau tidak berdasarkan eksperimen yang dilakukan.

Berdasarkan beberapa definisi di atas dapat dinyatakan bahwa laboratorium adalah suatu bangunan yang didalamnya dilengkapi dengan alat dan bahan untuk kepentingan pelaksanaan percobaan.

Pembelajaran IPA dalam meningkatkan konteks pengetahuan siswa menerapkan sistem pembelajaran langsung dimana siswa dapat belajar melalui alam secara ilmiah. Siswa dapat mempelajari alam dan hal tersebut dapat berkesinambungan dengan materi pembelajaran. Didalam kegiatan pembelajaran IPA, siswa disediakan laboratorium sebagai wadah atau tempat melakukan observasi atau praktikum dan meningkatkan keterampilannya. Demikian juga pada mahasiswa di perguruan tinggi. Mempelajari IPA juga disediakan laboratorium untuk melakukan observasi maupun praktikum terkait matakuliah yang mereka peroleh di kelas.

Penggunaan metode praktikum dalam pembelajaran IPA menurut hemat penulis sangat tepat. Metode praktikum adalah metode pembelajaran dengan cara mempraktikkan langsung untuk membuktikan suatu konsep yang sedang dipelajari. Pembelajaran praktikum dapat melatih siswa dalam menemukan kebenaran atau fakta dalam suatu konsep pembelajaran, dimana dalam proses penemuan tersebut siswa akan menjalani proses pencarian, proses tersebutlah yang akan melatih siswa memunculkan keterampilan-keterampilan lainnya seperti diskusi dan memecahkan masalah.<sup>10</sup>

Melalui kegiatan praktikum mahasiswa akan membuktikan konsep atau teori yang sudah ada dapat mengalami proses atau percobaan itu sendiri. Kemudian mengambil kesimpulan, sehingga menunjang pemahaman mahasiswa terhadap materi kuliah. Dalam hal ini jika mahasiswa lebih paham terhadap materi pelajaran diharapkan hasil belajarnya dapat meningkat. Praktikum merupakan salah

---

<sup>10</sup> Syaiful Bahri Djamarah, Aswan Zain, "Strategi Belajar Mengajar". (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), h. 100

satu kegiatan laboratorium yang sangat berperan dalam menunjang keberhasilan proses belajar mengajar.

Proses belajar mengajar menggunakan metode praktikum memberi kesempatan kepada siswa untuk mengalami sendiri atau melakukan sendiri, mengikuti suatu proses, mengamati suatu objek, keadaan, atau proses sesuatu. Mempelajari sains tidak akan maksimal bila tidak ditunjang dengan kegiatan praktikum. Fungsi dari praktikum merupakan penunjang dari kegiatan belajar untuk menemukan prinsip tertentu atau menjelaskan prinsip-prinsip yang dikembangkan dari teori yang ada. Berdasarkan pandangan IPA sebagai proses, dalam pembelajaran IPA saat ini digunakan keterampilan proses.<sup>11</sup>

Pembelajaran praktikum mahasiswa mampu membangun konsep secara bermakna dengan cara menghubungkan hasil pengamatan dengan teori yang sudah dimiliki sebelumnya, mahasiswa juga dapat memecahkan permasalahan-permasalahan IPA dengan cara melakukan kegiatan praktikum di laboratorium. Dapat diketahui bahwa pembelajaran dengan praktikum sangat efektif membantu mahasiswa dalam mempelajari materi yang abstrak atau sulit dipahami dan digambarkan, sehingga mahasiswa akan lebih mudah memahami konsep pembelajaran melalui kegiatan praktikum. Melalui praktikum konsep akan menjadi lebih bermakna dan mudah diingat, selain itu praktikum juga dapat memotivasi mahasiswa dalam belajar IPA.

#### *Keterampilan Proses Sains(KPS)*

Ada beberapa pendapat mengenai pengertian Keterampilan proses diantaranya menurut Dimiyanti dan Mudjiono: Keterampilan proses dapat diartikan sebagai wawasan atau panutan pengembangan keterampilan-keterampilan intelektual, dan fisik yang bersumber dari kemampuan-kemampuan mendasar yang pada prinsipnya telah ada dalam diri peserta didik.<sup>12</sup> Sedangkan menurut Trianto, Keterampilan proses merupakan keterampilan yang diperoleh dari latihan kemampuan mental, fisik, dan sosial yang mendasar sebagai

---

<sup>11</sup> Muh. Tawil, Liliyasi, " Keterampilan-Ketrampilan Sains dan Implementasi Dalam Pembelajaran IPA". (Makasar, UNM. 2014), 8.

<sup>12</sup> Dimiyati dan Mudjiono,"Belajar dan Pembelajaran", (Jakarta: Rineka Cipta, 2009), 138

pengerak kemampuan-kemampuan yang telah tinggi. Kemampuan mendasar yang telah dikembangkan lama-kelamaan akan menjadi suatu keterampilan.<sup>13</sup>

Berdasarkan pendapat para ahli diatas tentang keterampilan proses sains bahwa dapat dipahami keterampilan proses sains adalah keterampilan fisik dan mental yang meliputi kognitif, afektif, dan psikomotorik yang dapat diaplikasikan dalam satu kegiatan ilmiah dan memberi kesempatan peserta didik agar terlibat secara aktif dalam pembelajaran guna untuk memperoleh pengetahuan baru atau mengembangkan pengetahuan yang dimiliki peserta didik tersebut.

Keterampilan proses dibagi menjadi dua tingkatan, yaitu keterampilan proses tingkat dasar (Basic Science Process Skill) dan keterampilan proses terpadu (Integrated Science Process Skill). Keterampilan proses tingkat dasar meliputi: observasi, klasifikasi, komunikasi, pengukuran, prediksi dan inferensi. Sedangkan keterampilan proses terpadu meliputi menentukan variabel, menyusun tabel data, menyusun grafik, memberi hubungan variabel, memproses data, menganalisis penyelidikan, menyusun hipotesis, menentukan variabel secara operasional, merencanakan penyelidikan, dan melakukan eksperimen.<sup>14</sup>

Menurut Rustaman tahun 2005, Jenis Keterampilan Proses, Karakteristik dan Indikatornya sebagai berikut:

1. Mengamati. Yaitu keterampilan mengumpulkan data atau informasi melalui penerapan dengan indera. Kata kerja operasional: melihat, mendengar, merasa, meraba, membau, mencicipi, mengecap, menyimak, mengukur, membaca. Indikator soal KPS-nya adalah menggunakan berbagai indera dan mengumpulkan menggunakan sebanyak mungkin indera.
2. Menggolongkan (mengklasifikasikan). Yaitu keterampilan menggolongkan benda, kenyataan, konsep, nilai, atau

---

<sup>13</sup> Trianto, "Model Pembelajaran Terpadu: Konsep, Strategi dan Implementasinya Dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KPS)", (Jakarta: Bumi Aksara, 2012), 144

<sup>14</sup> *Op.Cit.* h.144

- kepentingan tertentu. Untuk membuat penggolongan, perlu ditinjau persamaan dan perbedaan antara benda, kenyataan, atau konsep sebagai dasar penggolongan. Kata kerja operasional: mencari persamaan, menyamakan, membedakan, membandingkan, mengontraskan, mencari dasar penggolongan. Indikator soal KPS-nya adalah mencatat setiap pengamatan secara terpisah, mencari perbedaan persamaan, mengkontraskan ciri-ciri, membandingkan, mencari dasar pengelompokan.
3. Menafsirkan (menginterpretasikan). Yaitu keterampilan proses menafsiran sesuatu berupa benda, kenyataan, peristiwa, konsep, atau informasi yang telah dikumpulkan melalui pengamatan, perhitungan, penelitian, atau eksperimen. Kata kerja operasional: menaksir, memberi arti, mengartikan, memposisikan, mencari hubungan ruang waktu, menentukan pola, menarik kesimpulan, mengeneralisasikan. Indikator soal KPS-nya adalah menghubungkan hasil pengamatan, menemukan pola/keteraturan dalam rangkaian pengamatan dan menyimpulkan.
  4. Meramalkan (memprediksi). Yaitu mengantisipasi atau menyimpulkan suatu hal yang akan terjadi pada waktu yang akan datang berdasarkan perkiraan atas kecenderungan atau pola tertentu atau hubungan antar data atau informasi. Kata kerja operasional: mengantisipasi berdasarkan kecenderungan, pola atau hubungan antar data atau informasi. Indikator soal KPS-nya adalah menggunakan pola atau keteraturan hasil pengamatan dan mengemukakan apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum terjadi.
  5. Menerapkan. Yaitu menggunakan hasil belajar berupa informasi, kesimpulan, konsep, hukum, teori, keterampilan. Melalui penerapan, hasil belajar dapat dimanfaatkan, diperkuat, dikembangkan, atau dihayati. Kata kerja operasional: menggunakan (informasi, kesimpulan, konsep, hukum, teori, sikap, nilai, atau keterampilan dalam situasi), menghitung, menentukan variabel, mengendalikan variabel, menghubungkan konsep, merumuskan konsep, pertanyaan penelitian, menyusun hipotesis, membuat modul. Indikator soal KPS-nya adalah menggunakan konsep atau prinsip yang

telah dipelajari dalam situasi baru dan menggunakan konsep/prinsip pada pengalaman baru untuk menjelaskan apa yang sedang terjadi.

6. Berhipotesis. Yaitu menyatakan hubungan antara dua variabel, atau mengajukan perkiraan sebab sesuatu terjadi dengan berhipotesis yang diungkapkan dengan cara melakukan pemecahan masalah. Indikator soal KPS-nya adalah mengetahui bahwa ada lebih dari satu kemungkinan penjelasan dari suatu peristiwa dan menyadari bahwa satu penjelasan perlu diuji kebenarannya dengan memperoleh bukti lebih banyak atau melakukan cara pemecahan masalah.
7. Mengajukan pertanyaan. Yaitu keterampilan proses yang meminta penjelasan tentang apa, mengapa, bagaimana, atau menanyakan latar belakang hipotesis.
8. Merencanakan penelitian. Yaitu keterampilan yang amat penting karena menentukan berhasil tidaknya penelitian. Keterampilan ini perlu dilatih, karena selama ini pada umumnya kurang diperhatikan dan kurang terbina. Pada tahap ini ditentukan masalah atau objek yang akan diteliti, tujuan, dan ruang lingkup penelitian, sumber data atau informasi, cara analisis, alat dan bahan atau sumber kepustakaan yang diperlukan. Jumlah orang yang terlibat, langkah-langkah pengumpulan dan pengolahan data atau informasi, serta tata cara melakukan penelitian. Kata kerja operasional : menentukan masalah atau objek yang akan diteliti, menentukan tujuan penelitian, menentukan ruang lingkup penelitian, menentukan sumber data, menentukan alat, bahan, dan sumber kepustakaan, menentukan cara penelitian. Indikator soal KPS-nya adalah menentukan alat, bahan atau sumber yang akan digunakan, menentukan variabel atau faktor-faktor penentu, menentukan apa yang akan diatur, diamati atau dicatat dan menentukan apa yang akan dilaksanakan berupa langkah kerja.
9. Mengkomunikasikan. Yaitu menyampaikan perolehan atau hasil belajar kepada orang lain dalam bentuk tulisan, gambar, gerak, tindakan, atau penampilan. Kata kerja operasional: berdiskusi, mendeklamasikan, mendramakan, bertanya, merenungkan, meragakan, mengungkapkan, melaporkan (dalam bentuk lisan, tulisan, gerak atau

penampilan). Indikator soal KPS-nya adalah mendeskripsikan atau menggambarkan data empiris hasil percobaan /pengamatan dengan grafik/ tabel/ diagram atau mengubahnya dalam salah satu bentuk, membuat laporan secara jelas dan sistematis, menjelaskan hasil percobaan /penyelidikan, membaca grafik atau tabel atau diagram dan mendiskusikan hasil kegiatan atau kejadian<sup>15</sup>

Pada pelaksanaan penelitian ini, langkah- langkah yang dilakukan meliputi: 1). Membagi mahasiswa ke dalam 4 kelompok praktikum. 2) mahasiswa melakukan praktikum secara mandiri berdasarkan petunjuk yang mereka peroleh pada modul praktikum. 3). Dosen mengamati dan memberi penilaian setiap aspek kegiatan yang dilakukan mahasiswa saat praktikum. 4). Mahasiswa membuat laporan sementara hasil yang mereka peroleh selama praktikum. 5) menganalisis skor dengan mengkonversi skor ke dalam bentuk persen untuk mengetahui kemampuan proses sains mahasiswa.

Data hasil penelitian yang dihimpun berupa data keterampilan proses sains yang terdiri dari empat keterampilan yaitu: keterampilan menggunakan alat dan bahan, keterampilan mengamati/observasi, keterampilan mengelompokkan/ klasifikasi, dan keterampilan berkomunikasi. Secara umum hasil penelitian menunjukkan tingkat kemampuan proses sains mahasiswa pada praktikum IPA dalam hal ini peneliti mengkhususkan pada praktikum asam Basah. Hal ini diketahui dengan menghitung nilai rata-rata tiap indikator keterampilan yang diamati dengan persentase 82%.

Pemberian penilaian pada tabel berikut berpedoman pada penilaian yang dikemukakan oleh Jihan dan Haris: kriteria: 0 – 49%(sangat rendah), 50% –59%(rendah), 60% –69%sedang), 70% –79%(tinggi), 80% –100%(sangat tinggi)<sup>16</sup>

Hasil keterampilan menggunakan alat dan bahan dapat dilihat pada tabel berikut:

---

<sup>15</sup> [www.google.com](http://www.google.com), BLOG EVALUASI PENDIDIKAN BIOLOGI, diakses tanggal 28 Desember 2019

<sup>16</sup> Jihad, Asep & Abdul Haris, *Evaluasi Pembelajaran*, (Multi Presindo 2008) h. 67

**Tabel 1. Persentase dan kategori keterampilan menggunakan alat dan bahan**

No	INDIKATOR	ASPEK PENGAMATAN	% SETIAP ASPEK	KATEGORI KEMAMPUAN
1	Menggunakan peralatan praktikum dengan baik dan benar	1. Menggunakan kertas lakmus merah dan lakmus biru 2. Menggunakan PH indikator 3. Penggunaan pipet tetes 4. Mahasiswa dapat bekerja berurutan 5. Mahasiswa dapat membedakan alat dan bahan	76,5% 84,4% 82% 90% 82%	Tinggi Sangat tinggi Sangat tinggi Sangat tinggi Sangat tinggi

Berdasarkan tabel 1 diketahui bahwa KPS mahasiswa telah dapat dikuasai dengan baik ketika melaksanakan praktikum asam basah. Hal ini menunjukkan, bahwa rata-rata penguasaan KPS dasar pada indikator yang diteliti telah terkategori tinggi hingga sangat tinggi. Ini ditunjukkan oleh angka persentase 76% hingga 90%

**Tabel 2. Persentase dan kategori keterampilan mengamati/observasi**

No	INDIKATOR	ASPEK PENGAMATAN	% SETIAP ASPEK	KATEGORI KEMAMPUAN
1	Kemampuan melihat perubahan pada kertas lakmus	Kemampuan mengamati setiap perubahan larutan yang ditunjukkan pada penggunaan kertas lakmus	87%	Sangat tinggi
2	Kemampuan melihat tingkatan PH pada kertas indikator PH	Kemampuan mahasiswa melihat perubahan warna pada kertas indikator PH	79%	Tinggi

Pada tabel 2, persentase yang ditunjukkan untuk keterampilan proses sains kategori keterampilan mengamati/observasi yakni 79% dan 87%. Hal ini menunjukkan penguasaan KPS berada pada kategori sangat tinggi. Namun pada indikator kemampuan melihat pH pada kertas indikator pH rata-rata persentase menunjukkan angka 79%. Ini disebabkan ada beberapa mahasiswa yang kesulitan menentukan pH larutan disebabkan kurangnya perhatian dan tidak fokus saat diberikan petunjuk menggunakan kertas pH indikator.

**Tabel 3. Persentase dan kategori keterampilan mengelompokkan/klasifikasi**

No	INDIKATOR	ASPEK PENGAMATAN	% SETIAP ASPEK	KATEGORI KEMAMPUAN
1	Mahasiswa dapat menentukan mana larutan yang tergolong asam dan mana basa	Mahasiswa dapat menuliskan pada laporan praktikum kelompok larutan yang termasuk asam dan kelompok larutan yang termasuk basa	80%	Sangat Tinggi
2	Mahasiswa dapat menentukan pH setiap larutan berdasarkan kertas indikator pH	Mahasiswa dapat mengelompokkan pH larutan asam dan mengelompokkan pH larutan basa	79,3%	Tinggi

Pada tabel 3, KPS mahasiswa menunjukkan angka 80% dan 79%. Hal ini menunjukkan bahwa kategori KPS untuk keterampilan mengelompokkan/klasifikasi tinggi hingga sangat tinggi. Meskipun pada indikator penentuan pH masi ada beberapa mahasiswa yang kesulitan mengelompokkan larutan berdasarkan pH yang mereka peroleh.

Indikator mengelompokkan atau mengklasifikasi adalah kemampuan mahasiswa untuk mencari atau menemukan perbedaan dan persamaan yang kemudian dikelompokkan dalam satu kelompok. Keterampilan

mengkalsifikasi adalah salah satu kemampuan yang penting dalam kerja ilmiah. Penilaian kemampuan mengelompokkan atau mengklasifikasi ini diambil dengan menggunakan penilaian lembar observasi keterampilan proses sains

Melakukan komunikasi merupakan salah satu ragam indikator keterampilan proses sains, dimana pada ragam ini mahasiswa dilihat kemampuannya dalam memaparkan pengetahuannya berupa kata-kata, tulisan, dll. Melakukan komunikasi atau pengkomunikasian adalah mengatakan apa yang diketahui dengan ucapan kata-kata, tulisan, gambar, demonstrasi atau grafik.<sup>17</sup> Komunikasi, sebagai dasar keterampilan proses sains yang berjalan beriringan dengan pengamatan mereka dengan mahasiswa lainnya. Komunikasi yang dijalani harus jelas dan efektif agar mahasiswa lain dapat memahami informasi yang disampaikan.<sup>18</sup>

Pada indikator ini merupakan indikator yang memiliki persentase terendah yaitu 72%, hal ini dikarenakan pada saat pelaksanaan praktikum mahasiswa banyak yang tidak mendengarkan assiten praktikum pada saat menerangkan sehingga pada pelaksanaan praktikum berlangsung mahasiswa belum dapat memaparkan apa yang sedang dan telah dilaksanakan pada saat pelaksanaan praktikum tersebut.

Pada kegiatan keempat, ditemukan bahwa penguasaan KPS pada praktikum IPA materi asam basah dikategorikan tinggi hingga sangat tinggi. Untuk indikator penyusunan laporan pada aspek menulis judul, persentase yang diperoleh 95%. Ini menunjukkan mahasiswa mampu menuliskan judul praktikum yang mereka lakukan. Pada aspek penulisan tujuan juga menunjukkan persentasi tinggi yakni 90%. Hal ini menunjukkan mahasiswa mampu mengetahui tujuan pelaksanaan praktikum asam basah tersebut. Namun pada aspek menjelaskan hasil dan menarik kesimpulan menunjukkan persentase 77%. Hal ini

---

<sup>17</sup> Trianto, "Model Pembelajaran Terpadu: Konsep, Strategi dan Implementasinya Dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan(KPS)",(Jakarta: Bumi Aksara, 2012), h.145

<sup>18</sup> Dewi Shinta, 2009, Keterampilan Proses Sains, (Bogor : CV Regina), h. 12

disebabkan ada beberapa mahasiswa yang kurang mampu menjelaskan hasil praktikum yang dia lakukan, serta tidak bisa menyimpulkan dengan baik praktikum asam basah yang dia lakukan. Namun, meski demikian secara keseluruhan untuk kedua aspek ini berada pada kategori tinggi.

Hal yang perlu diperhatikan adalah ketika pelaksanaan praktikum sedang berjalan mahasiswa diharapkan memperhatikan apa yang sedang dilakukan, karena hal ini lah yang menyebabkan mahasiswa sulit untuk memberikan kesimpulan pada pelaksanaan praktikum, karena pada dasarnya praktikum adalah suatu metode untuk membuat mahasiswa lebih percaya atas kebenaran atau kesimpulan berdasarkan percobaannya,<sup>19</sup> Sehingga mahasiswa mengetahui apa yang dihasilkan dari pelaksanaan praktikum tersebut. Berdasarkan seluruh rangkaian kegiatan praktikum, diketahui bahwa keterampilan proses sains merupakan salah satu upaya yang penting untuk memperoleh keberhasilan belajar mahasiswa yang optimal.<sup>20</sup>

Berdasarkan analisis data secara keseluruhan dari hasil penelitian menunjukkan penerapan keterampilan proses sains pada pelaksanaan praktikum IPA materi asam dan basa pada mahasiswa program studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI) IAIN palu adalah dengan kategori tinggi. Ini ditunjukkan oleh rata-rata persentase dari seluruh indikator yakni 82%.

## **Penutup**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa keterampilan proses sains mahasiswa bervariasi pada tiap kategori. Untuk kategori keterampilan menggunakan alat dan bahan, rata-rata persentase untuk 2 indikator adalah 83,05% atau sangat tinggi. Untuk kategori keterampilan mengamati/observasi, rata-rata persentase untuk dua indikator adalah 83% atau sangat tinggi. Untuk kategori keterampilan mengelompokkan/klasifikasi, rata-rata persentase

---

<sup>19</sup> Syaiful Bahri Djamarah, Aswan Zain, "Strategi Belajar Mengajar". (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), 84

<sup>20</sup> *Ibid.* 150

untuk 2 indikator adalah 79% atau bersds pada kategori tinggi. Sedangkan untuk keterampilan berkomunikasi dimana pada kategori ini terdapat 3 indikator dengan rata-rata keseluruhan indikator adalah 82,5 atau sangat tinggi.

Secara keseluruhan dengan merata-ratakan persentase semua indikator diperoleh persentase untuk keterampilan proses sains pada praktikum ipa, materi asam basah adalah 82%. Ini menunjukkan keterampilan proses sains mahasiswa PGMI sangat tinggi.

### Daftar Pustaka

- Dewi Shinta, *Keterampilan Proses Sains*, (Bogor : CV Regina), 2009
- Dimiyati dan Mudjiono, *Belajar Dan Pembelajaran*, (Jakarta: Rineka Cipta), 2015
- Isjoni, “Cooperative Learning, Efektifitas Pembelajaran Kelompok”, (Bandung: Alfabeta, 2010),
- Jihad, Asep & Abdul Haris, *Evaluasi Pembelajaran. Yogyakarta : Multi Presindo* 2008
- Muh. Tawil, Iliasari, *Keterampilan-Keterampilan Sains dan Implementasinya dalam Pembelajaran IPA*, (Universitas Negeri Makasar : Makasar, 2014)
- Mulyasa. *Menjadi Guru Profesional*. (Bandung : Remaja Rosdakarya) 2010
- Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif dan R & D*, (Bandung : Alfabeta, 2008
- Syaiful Bahri Djamarah, Aswan Zain, “*Strategi Belajar Mengajar*”. (Jakarta: Rineka Cipta, 2010
- Trianto, “*Model Pembelajaran Terpadu: Konsep, Strategi dan Implementasinya Dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan(KPS)*”,(Jakarta: Bumi Aksara, 2012
- Wina Sanjaya, *Penelitian Pendidikan: Jenis, Metode dan Prosedur* (Jakarta: KencanaPrenada Media Group), 2013
- www.google.com, FATKHAN.WEB.ID, diakses tanggal 24 Desember 2019
- www.google.com, BLOG EVALUASI PENDIDIKAN BIOLOGI, diakses tanggal 28 Desember 2019