

BAB IV

DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA

A. Deskripsi Data

Data hasil penelitian diperoleh dari hasil observasi, catatan lapangan, dan wawancara dari peserta didik yang bersangkutan. Temuan penelitian yang diperoleh berupa hasil observasi pada keterampilan mengamati, mengklasifikasi, menggunakan alat dan bahan, mengukur, menginterpretasi data, mengkomunikasi, dan menyimpulkan. Temuan hasil dari catatan lapangan dan wawancara digunakan sebagai data pendukung untuk melengkapi data dari hasil observasi.

Bagian analisis data akan diuraikan mengenai masing-masing aspek keterampilan proses sains (KPS) peserta didik, dan dari uraian setiap aspek KPS tersebut dapat ditarik kesimpulan mengenai nilai rata-rata aspek keterampilan proses sains peserta didik. Selanjutnya dari nilai rata-rata aspek keterampilan proses sains peserta didik dapat ditarik kesimpulan mengenai tingkat keterampilan proses sains peserta didik MAN 1 PATI.

1. Hasil Pengamatan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Berdasarkan Observasi

Observasi yang dilakukan adalah menganalisis aspek-aspek keterampilan proses sains peserta didik yang muncul pada saat kegiatan praktikum menggunakan pendekatan POGIL (*Process Oriented Guided Inquiry Learning*) pada materi

asam basa dan larutan penyangga. Hasil ini diperoleh melalui observasi yang dilakukan oleh tiga observer pada saat praktikum berlangsung. Proses pengamatan dengan sedemikian rupa sehingga tidak mengganggu proses kegiatan praktikum yang berlangsung. Hasil observasi keterampilan proses sains peserta didik pada seluruh kegiatan praktikum disajikan dalam Tabel 4.1 (perhitungan dapat dilihat pada Lampiran 2).

Tabel 4.1 Persentase Skor Tiap Aspek dan Skor Rata-Rata Keterampilan Proses Sains Peserta Didik pada Praktikum Asam Basa dan Larutan Penyangga Berdasarkan Observasi

Aspek Keterampilan Proses Sains	Asam Basa (Persentase dan Kategori)	Larutan Penyangga (Persentase dan Kategori)	Rata-Rata KPS Tiap Aspek (Persentase)	Kategori
Mengamati	83,80% (Baik)	88,25% (Sangat Baik)	85,00%	Baik
Mengklasifikasikan	81,25% (Baik)	64,75% (Cukup)	77,12%	Baik
Menggunakan Alat dan Bahan	77,75% (Baik)	83,50% (Baik)	80,62%	Baik
Mengukur	48,75% (Kurang)	61,25% (Cukup)	55,00%	Kurang
Menginterpretasi Data	71,87% (Baik)	60,12% (Cukup)	66,00%	Cukup
Mengkomunikasikan	66,25% (Cukup)	54,68% (Kurang)	58,78%	Cukup

Menyimpulkan	50,75% (Kurang)	44,50% (Kurang)	47,62%	Kurang
Jumlah Keseluruhan KPS (Asam Basa dan Larutan Penyangga)			67,34%	Cukup

2. Hasil Wawancara Terhadap Peserta Didik

Wawancara terhadap peserta didik dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap pembelajaran praktikum yang diberikan dengan menggunakan pendekatan POGIL dan dampak dari penerapan belajar menggunakan pendekatan POGIL terhadap kualitas keterampilan proses sains peserta didik. Wawancara ini dilakukan terhadap 5 peserta didik yang dijadikan sebagai sampel yang dipilih berdasarkan kategori tinggi, sedang, dan rendah dari masing-masing kelompok. Hasil wawancara tersebut dapat dilihat pada Lampiran 3.

3. Data Catatan Lapangan

Catatan lapangan yang dikumpulkan pada saat penelitian meliputi kegiatan praktikum asam basa dan larutan penyangga di laboratorium IPA dan kegiatan pembahasan laporan praktikum di kelas XI IPA-1. Catatan lapangan ini ditulis oleh ketiga observer termasuk peneliti. Lembar catatan lapangan berisi data-data diluar data observasi, dimana data catatan lapangan ini dijadikan data pendukung dalam penelitian yang dilakukan. Adapun dalam penelitian ini, catatan lapangan mengkonfirmasi dari hasil observasi

KPS. Data hasil catatan lapangan tersebut dapat dilihat pada Lampiran 4.

B. Analisis Data

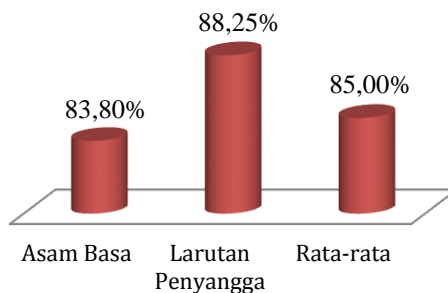
Berdasarkan data keterampilan proses sains yang telah dipaparkan pada bagian deskripsi data akan dibahas lebih lanjut dengan membandingkan setiap aspek keterampilan proses sains dari masing-masing data yang diperoleh.

1. Keterampilan Proses Sains (KPS) Berdasarkan Setiap Aspek

Setelah dilakukan pemaparan dari ketiga instrumen yang digunakan, akan dijelaskan perbandingan dari setiap aspek KPS berdasarkan deskripsi data yang diperoleh. Berikut penjelasan dari masing-masing aspek:

a. Aspek Mengamati/mengobservasi

Berdasarkan data observasi kemampuan mengamati/mengobservasi pada praktikum asam basa dan larutan penyangga yang dilakukan peserta didik, dapat dibuat grafik seperti Gambar 4.1 sebagai berikut:



Gambar 4.1 Grafik Persentase Skor Peserta Didik pada Aspek Mengobservasi

Berdasarkan Gambar 4.1 dapat dijelaskan bahwa kemampuan peserta didik dalam mengobservasi pada kegiatan praktikum asam basa memperoleh skor persentase sebesar 83,80% dan pada kegiatan praktikum larutan penyangga memperoleh skor persentase sebesar 88,25%. Kategori kemampuan peserta didik dalam mengobservasi dari kedua kegiatan praktikum tersebut adalah baik pada praktikum asam basa dan sangat baik pada praktikum larutan penyangga (Tabel 4.1). Hal tersebut menunjukkan bahwa KPS peserta didik pada aspek mengamati/mengobservasi pada praktikum larutan penyangga mengalami peningkatan, dan rata-rata kemampuan observasi peserta didik dari kedua praktikum tersebut memperoleh skor persentase sebesar 85,00% dengan kategori baik (Tabel 4.1).

Pada observasi kegiatan praktikum asam basa, aspek keterampilan proses sains mengamati/mengobservasi yang diteliti terdiri dari tiga indikator yaitu mengamati perubahan warna yang terjadi pada kertas lakmus, mengamati perubahan warna larutan saat ditetesi dengan larutan indikator asam basa, dan mengamati pH larutan saat diuji dengan indikator universal. Pada kegiatan praktikum larutan penyangga, hanya terdiri dari satu indikator yang diteliti yaitu mengamati perubahan pH pada berbagai jenis larutan

setelah penambahan sedikit asam kuat, sedikit basa kuat, dan pengenceran.

Keterampilan mengobservasi saat mengamati perubahan warna yang terjadi pada kertas lakmus, ditunjukkan oleh kegiatan peserta didik saat melakukan praktikum asam basa, yaitu pada saat mencelupkan kertas lakmus merah dan biru pada masing-masing larutan elektrolit. Kegiatan tersebut membutuhkan keterampilan peserta didik dalam hal penggunaan indera penglihatan untuk mengamati perubahan warna yang ditunjukkan pada kertas lakmus. Berdasarkan analisis dan data pengamatan melalui observasi, keterampilan mengobservasi saat mengamati perubahan warna pada kertas lakmus dapat dilakukan oleh peserta didik dengan sangat baik dengan persentase rata-rata 88,25% (Lampiran 2).

Keterampilan mengobservasi saat mengamati perubahan warna larutan saat ditetesi dengan larutan indikator asam basa, ditunjukkan oleh kegiatan peserta didik saat melakukan praktikum asam basa, yaitu pada saat larutan elektrolit masing-masing ditetesi dengan empat indikator yaitu indikator metil merah, metil jingga, fenolftalein, dan bromtimol biru. Kegiatan tersebut membutuhkan keterampilan indera penglihatan peserta didik dalam membedakan perubahan warna

yang terjadi pada masing-masing larutan saat ditetesi dengan empat indikator tersebut. Berdasarkan analisis dan data pengamatan melalui observasi, keterampilan mengobservasi saat mengamati perubahan warna yang terjadi pada larutan saat ditetesi dengan larutan indikator asam basa dapat dilakukan oleh peserta didik dengan baik dengan persentase rata-rata 83,50% (Lampiran 2).

Keterampilan mengobservasi saat mengamati pH larutan yang terjadi saat diuji dengan indikator universal, ditunjukkan oleh kegiatan peserta didik saat melakukan praktikum asam basa, yaitu pada saat mencelupkan indikator universal ke dalam masing-masing larutan elektrolit. Kegiatan tersebut membutuhkan keterampilan indera penglihatan peserta didik saat mengamati perubahan warna yang terjadi pada kertas indikator universal setelah dicelupkan pada masing-masing larutan tersebut. Berdasarkan analisis dan data pengamatan melalui observasi, keterampilan mengobservasi saat mengamati pH larutan saat dicelupkan dengan indikator universal dapat dilakukan oleh peserta didik dengan baik dengan persentase rata-rata 79,50% (Lampiran 2).

Keterampilan mengobservasi saat mengamati perubahan pH larutan yang terjadi saat ditambahkan

dengan sedikit asam kuat, sedikit basa kuat, dan pengenceran, ditunjukkan oleh kegiatan peserta didik saat melakukan praktikum larutan penyangga, yaitu saat empat larutan masing-masing ditambahkan dengan satu tetes asam kuat (HCl), satu tetes basa kuat (NaOH), dan 1 ml H₂O (pengenceran) yang kemudian diuji dengan indikator universal untuk mengetahui perubahan pH yang terjadi. Berdasarkan analisis dan data pengamatan melalui observasi, keterampilan mengobservasi saat mengamati perubahan pH larutan yang terjadi larutan saat ditambahkan dengan sedikit asam kuat, sedikit basa kuat, dan pengenceran dapat dilakukan oleh peserta didik dengan sangat baik dengan persentase rata-rata 88,25% (Lampiran 2).

Berdasarkan pada Tabel 4.1 menunjukkan bahwa persentase rata-rata aspek KPS mengamati/mengobservasi adalah sebesar 85,00% dengan kategori baik. Hal tersebut menunjukkan bahwa keterampilan mengamati/mengobservasi dapat dilakukan peserta didik dengan baik. Data tersebut diperkuat dengan data catatan lapangan (Lampiran 4) yang menyatakan bahwa peserta didik melakukan observasi dengan baik yaitu ditunjukkan dari masing-masing anggota kelompok terlihat antusias dalam mengamati gejala-gejala yang terjadi saat proses

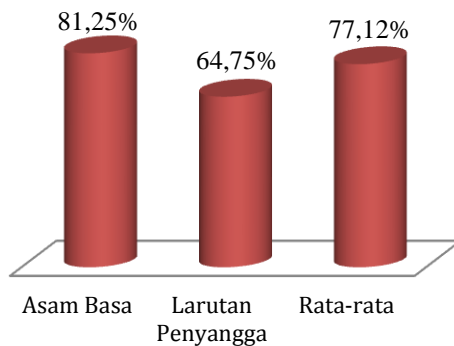
praktikum, pada LKPD dari catatan data hasil pengamatan pada kolom perubahan warna dan perubahan pH larutan terisi semua meskipun apa yang dituliskan belum tentu benar. Tidak semua peserta didik melakukan pengamatan dengan baik, terdapat beberapa peserta didik yang hanya menulis hasil pengamatan sebagian saja/tidak lengkap dan beberapa peserta didik terlihat hanya diam saja dan hanya menyalin hasil pengamatan teman sekelompoknya pada tabel hasil pengamatan.

Data hasil observasi tersebut juga diperkuat dari hasil wawancara perwakilan peserta didik, berdasarkan pertanyaan mengenai respon peserta didik mengalami kesulitan ataukah tidak saat mengamati gejala-gejala yang muncul/terjadi pada praktikum asam basa dan larutan penyangga (Lampiran 3). Berdasarkan hasil wawancara tersebut menyatakan bahwa peserta didik tidak mengalami kesulitan dalam mengamati gejala-gejala yang muncul pada saat proses praktikum. Tetapi tidak semua peserta didik melakukan pengamatan dengan baik, mereka mengalami kesulitan dalam pengamatan perubahan warna dan perubahan pH yang terjadi sebab kesulitan membedakan warna yang timbul karena hampir-hampir mirip.

Meskipun demikian dari data hasil observasi secara keseluruhan dapat diambil kesimpulan bahwa kemampuan peserta didik dalam melakukan observasi pada kegiatan praktikum tidak mempunyai kesulitan yang berarti. Peserta didik mampu menggunakan kemampuan observasi mereka dalam kegiatan praktikum dengan baik.

b. Aspek Mengklasifikasikan

Berdasarkan data observasi kemampuan mengklasifikasi pada praktikum asam basa dan larutan penyangga yang dilakukan peserta didik, dapat dibuat grafik seperti Gambar 4.2 sebagai berikut:



Gambar 4.2 Grafik Persentase Skor Peserta Didik pada Aspek Mengklasifikasi

Berdasarkan Gambar 4.2 dapat dijelaskan bahwa kemampuan peserta didik dalam mengklasifikasi pada

kegiatan praktikum asam basa memperoleh skor persentase sebesar 81,25% dan pada kegiatan praktikum larutan penyangga memperoleh skor persentase sebesar 64,75%. Kategori kemampuan peserta didik dalam mengklasifikasi pada setiap kegiatan praktikum adalah baik pada praktikum asam basa dan cukup baik pada praktikum larutan penyangga (Tabel 4.1). Hal tersebut menunjukkan bahwa KPS peserta didik pada aspek mengklasifikasikan pada praktikum larutan penyangga mengalami penurunan, tetapi rata-rata kemampuan peserta didik dalam mengklasifikasi pada kedua praktikum tersebut masih dalam kategori baik dengan persentase rata-rata sebesar 77,12% (Tabel 4.1).

Pada observasi kegiatan praktikum asam basa, aspek keterampilan proses sains mengklasifikasi yang diteliti terdiri dari tiga indikator yaitu mengklasifikasikan sifat larutan berdasarkan perubahan warna dari kertas lakmus, mengklasifikasikan sifat larutan berdasarkan perubahan warna saat ditetesi larutan indikator asam basa, dan mengklasifikasikan sifat larutan berdasarkan harga pH saat diuji dengan indikator universal. Pada praktikum larutan penyangga hanya terdiri dari satu indikator yang diteliti yaitu mengklasifikasikan sifat larutan setelah ditambah sedikit asam kuat, sedikit basa kuat, dan pengenceran.

Keterampilan mengklasifikasikan sifat larutan menjadi larutan asam atau basa berdasarkan perubahan warna dari kertas lakmus, berdasarkan perubahan warna larutan setelah ditetesi larutan indikator asam basa, dan berdasarkan harga pH saat diuji dengan indikator universal, ditunjukkan oleh kegiatan peserta didik saat melakukan kegiatan praktikum asam basa yaitu pada saat peserta didik memperoleh data pengamatan hasil praktikum dan menuliskannya kemudian mengklasifikasikannya menjadi sifat asam atau basa berdasarkan ciri-cirinya dengan benar. Berdasarkan analisis dan data pengamatan melalui observasi, keterampilan mengklasifikasikan sifat larutan menjadi asam atau basa berdasarkan perubahan warna dari kertas lakmus, dan berdasarkan harga pH saat diuji dengan indikator universal dapat dilakukan oleh peserta didik dengan sangat baik dengan persentase rata-rata 92,00% dan 93,75% (Lampiran 2). Hal tersebut ditunjukkan pada catatan tabel hasil pengamatan bahwa rata-rata peserta didik mampu mengklasifikasikan sifat larutan dengan benar dapat dilihat pada Gambar 4.2.1 dan 4.2.2 (Lampiran 5).

Berbeda pada pengklasifikasian sifat larutan menjadi asam atau basa berdasarkan perubahan warna larutan setelah ditetesi dengan larutan indikator asam

basa, peserta didik dapat melakukannya dengan cukup baik dengan persentase rata-rata 57,75% (Lampiran 2). Cukup baik tersebut dalam artian peserta didik dalam mengklasifikasikan sifat larutan hasilnya kurang maksimal yaitu masih ada yang belum bisa mengklasifikasikan sifat larutan. Hal ini ditunjukkan dari data catatan lapangan (Lampiran 4) bahwa peserta didik kesulitan menentukan perkiraan pH pada masing-masing larutan sehingga dari masing-masing larutan belum diketahui nilai pH nya yang menyebabkan belum diketahuinya sifat larutan tersebut, dapat dilihat pada Gambar 4.2.3 (Lampiran 5).

Data hasil observasi tersebut diperkuat juga dari hasil wawancara perwakilan peserta didik, berdasarkan pertanyaan mengenai respon peserta didik mengalami kesulitan ataukah tidak saat mengklasifikasikan sifat larutan menjadi asam atau basa saat diuji dengan berbagai indikator (Lampiran 3). Berdasarkan hasil wawancara tersebut menyatakan bahwa peserta didik tidak mengalami kesulitan karena mereka aktif bertanya dan sudah belajar sebelum dilaksanakannya praktikum. Beberapa peserta didik mengalami kesulitan karena harus menjawab beberapa pertanyaan sebelum akhirnya bisa mengklasifikasikan sifat larutan sehingga membutuhkan kesabaran dan ketelitian dalam mengisi

datanya dan pada saat membandingkan dengan kelompok lain hasilnya berbeda.

Meskipun demikian dari data hasil observasi keseluruhan dapat diambil kesimpulan bahwa kemampuan peserta didik dalam melakukan pengklasifikasian di dalam kegiatan praktikum asam basa tidak mempunyai kesulitan yang berarti. Peserta didik mampu menggunakan kemampuan mengklasifikasikan dalam kegiatan praktikum dengan baik.

Keterampilan mengklasifikasikan sifat larutan menjadi penyangga atau bukan penyangga setelah ditambah sedikit asam kuat, sedikit basa kuat, dan pengenceran, ditunjukkan oleh kegiatan peserta didik yaitu pada saat peserta didik memperoleh data pengamatan hasil praktikum dan menuliskannya kemudian mengklasifikasikannya ke dalam sifat larutan penyangga atau bukan penyangga berdasarkan ciri-cirinya dengan benar. Berdasarkan analisis dan data pengamatan melalui observasi, keterampilan mengklasifikasikan sifat larutan menjadi larutan penyangga atau bukan penyangga berdasarkan perubahan pH setelah ditambah sedikit asam kuat, sedikit basa kuat, dan pengenceran dapat dilakukan oleh peserta didik dengan cukup baik dengan persentase

rata-rata 57,50% (Lampiran 2). Tetapi dalam pengklasifikasian sifat larutan dianggap kurang maksimal, ditunjukkan dari data hasil catatan lapangan (Lampiran 4) yaitu terlihat dari catatan data hasil pengamatan masing-masing peserta didik terisi semua tetapi masih ada beberapa yang salah pada saat mengklasifikasikan, dapat dilihat pada Gambar 4.2.4 (Lampiran 5). Pada saat dibandingkan antara kelompok satu dengan kelompok lain hasil pengukuran pH nya berbeda-beda sehingga hasil pengklasifikasiannya pun berbeda, hal ini mungkin disebabkan oleh faktor pencampuran larutan yang tidak sesuai ukuran dan juga disebabkan oleh pipet tetes yang sudah terkontaminasi dengan larutan yang lain.

Berdasarkan Gambar 4.2.4 (Lampiran 5), terlihat peserta didik mengklasifikasikan sifat larutan menjadi sifat penyangga semua. Padahal seharusnya pada larutan C dan D adalah bukan larutan penyangga. Perubahan-perubahan pH yang dituliskan kurang tepat sehingga pengklasifikasiannya salah.

Data hasil observasi tersebut diperkuat juga dari hasil wawancara perwakilan peserta didik, berdasarkan pertanyaan mengenai respon peserta didik mengalami kesulitan ataukah tidak saat mengklasifikasikan sifat larutan menjadi penyangga atau bukan penyangga

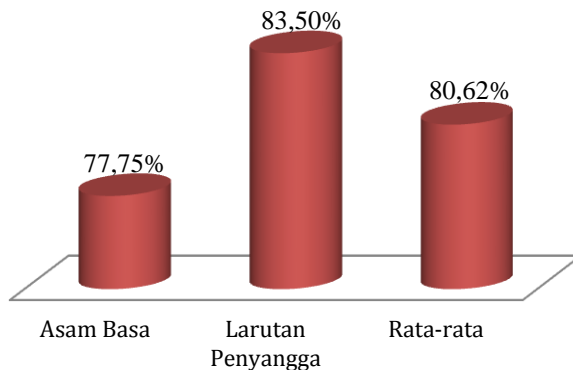
(Lampiran 3). Berdasarkan hasil wawancara tersebut menyatakan bahwa peserta didik tidak mengalami kesulitan karena mereka sudah belajar sebelum dilaksanakannya praktikum karena sudah diperintahkan baca-baca buku terlebih dahulu. Beberapa peserta didik mengalami kesulitan dalam pengklasifikasian karena pH dari berbagai larutan hampir sama sehingga susah dalam mengklasifikasikan apakah tergolong larutan penyangga atau bukan penyangga, peserta didik juga menganggap bahwa larutan penyangga materinya susah, dalam praktikum ini juga banyak mencampurkan berbagai larutan sehingga peserta didik merasa susah dan bingung.

Meskipun demikian dari data hasil observasi keseluruhan dapat diambil kesimpulan bahwa kemampuan peserta didik dalam melakukan pengklasifikasian pada kegiatan praktikum asam basa dan larutan penyangga tidak mempunyai kesulitan yang berarti. Peserta didik mampu menggunakan kemampuan mengklasifikasikan sifat larutan didalam kegiatan praktikum dengan baik.

c. Aspek Menggunakan Alat dan Bahan

Berdasarkan data observasi kemampuan menggunakan alat dan bahan pada praktikum asam basa

dan larutan penyangga yang dilakukan peserta didik, dapat dibuat grafik seperti Gambar 4.3 sebagai berikut:



Gambar 4.3 Grafik Persentase Skor Peserta Didik pada Aspek Menggunakan Alat dan Bahan

Berdasarkan Gambar 4.3 dapat dijelaskan bahwa kemampuan peserta didik dalam menggunakan alat dan bahan pada kegiatan praktikum asam basa memperoleh skor persentase sebesar 77,75% dan pada kegiatan praktikum larutan penyangga memperoleh skor presentase sebesar 83,50%. Kategori kemampuan peserta didik dalam menggunakan alat dan bahan pada setiap kegiatan praktikum adalah baik pada praktikum asam basa maupun praktikum larutan penyangga (Tabel 4.1), sehingga rata-rata kemampuan peserta didik dalam menggunakan alat dan bahan pada kedua praktikum tersebut memperoleh persentase rata-rata sebesar 80,62% dengan kategori baik (Tabel 4.1). Jika dilihat dari

skor persentase dari masing-masing praktikum, kemampuan peserta didik dalam menggunakan alat dan bahan pada praktikum larutan penyangga mengalami peningkatan, hal ini dikarenakan peserta didik lebih mengetahui/paham cara menggunakan alat dan bahan dengan benar dari praktikum sebelumnya yaitu praktikum asam basa (Lampiran 4).

Pada observasi kegiatan praktikum asam basa dan larutan penyangga, aspek keterampilan proses sains menggunakan alat dan bahan yang diteliti terdiri dari dua indikator yang sama yaitu menggunakan pipet tetes dan menuang larutan dari gelas ukur ke dalam gelas kimia. Keterampilan menggunakan alat dan bahan dalam menggunakan pipet tetes pada praktikum asam basa ditunjukkan oleh kegiatan peserta didik pada saat mengambil berbagai macam larutan menggunakan pipet tetes sebanyak 1 mL dan pada saat menambahkan empat larutan indikator asam basa ke dalam berbagai jenis larutan. Kegiatan tersebut membutuhkan keterampilan peserta didik dalam menggunakan pipet tetes dan ketepatan jumlah larutan indikator asam basa yang ditambahkan (1 tetes).

Pada praktikum larutan penyangga ditunjukkan oleh kegiatan peserta didik pada saat mengambil berbagai macam larutan menggunakan pipet tetes dan

pada saat menambahkan larutan HCl, NaOH, aquades kedalam masing-masing jenis larutan. Kegiatan tersebut membutuhkan keterampilan peserta didik dalam menggunakan pipet tetes dan ketepatan jumlah larutan HCl dan NaOH yang ditambahkan (1 tetes) dan aquades sebanyak 1 mL. Berdasarkan analisis dan data pengamatan melalui observasi, keterampilan menggunakan alat dan bahan dalam menggunakan pipet tetes pada praktikum asam basa dan larutan penyangga dapat dilakukan oleh peserta didik dengan baik dengan persentase rata-rata 78,75% dan 85,00% (Lampiran 2).

Data hasil observasi tersebut diperkuat dari hasil wawancara perwakilan peserta didik, berdasarkan pertanyaan mengenai respon peserta didik mengalami kesulitan atautkah tidak saat menggunakan pipet tetes (Lampiran 3). Berdasarkan hasil wawancara tersebut menyatakan bahwa peserta didik tidak mengalami kesulitan karena beberapa dari peserta didik sudah dibekali dengan menonton video bagaimana cara menggunakan alat-alat praktikum kimia karena sebelumnya sudah dianjurkan menonton video praktikum kimia sebelum melakukan percobaan supaya mereka tahu bagaimana cara menggunakan alat dan bahan praktikum dengan benar. Peserta didik juga menganggap menggunakan pipet tetes sangat mudah,

tetapi tidak semua peserta didik dapat menggunakan pipet tetes dengan benar ditunjukkan dari data hasil catatan lapangan peserta didik bahwa masih ada yang salah saat menggunakan pipet tetes yaitu ketika akan meneteskan larutan yang sudah diambil menggunakan pipet tetes dengan ujung pipet tersebut masuk kebagian dalam larutan yang akan ditetesi (Lampiran 4).

Keterampilan menggunakan alat dan bahan ketika menuang larutan dari gelas ukur ke dalam gelas kimia ditunjukkan oleh kegiatan peserta didik pada saat melakukan praktikum asam basa dan larutan penyangga. Pada praktikum asam basa ditunjukkan oleh kegiatan peserta didik pada saat menuang larutan 1 mL dari gelas ukur yang diambil menggunakan pipet tetes ke dalam gelas kimia. Pada praktikum larutan penyangga ditunjukkan oleh kegiatan peserta didik pada saat menuang larutan (berbagai jenis volume) dari gelas ukur yang diambil menggunakan pipet tetes ke dalam gelas kimia, pada saat mencampurkan larutan dari gelas kimia yang satu ke dalam gelas kimia yang lain, menuang larutan/campuran larutan dari gelas ukur ke dalam gelas kimia. Berdasarkan analisis dan data pengamatan melalui observasi, keterampilan menggunakan alat dan bahan dalam menuang larutan pada praktikum asam basa dan larutan penyangga dapat dilakukan oleh

peserta didik dengan baik dengan persentase rata-rata 76,50% dan 81,25% (Lampiran 2).

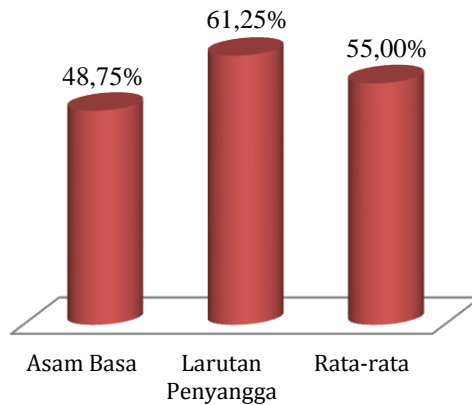
Data hasil observasi tersebut diperkuat dari hasil wawancara perwakilan peserta didik, berdasarkan pertanyaan mengenai respon peserta didik mengalami kesulitan ataukah tidak saat menuang larutan dari gelas ukur ke dalam gelas kimia (Lampiran 3). Berdasarkan hasil wawancara tersebut menyatakan bahwa peserta didik tidak mengalami kesulitan karena sebelumnya sudah menonton video praktikum kimia sehingga mengetahui cara yang benar dalam menuang larutan dan peserta didik juga menganggap menuang larutan sangat mudah karena volume larutannya hanya sedikit sehingga tidak berat. Tidak semua peserta didik dapat menuang larutan dengan benar karena masih ada yang menumpahkan larutan karena kurang hati-hati. Ditunjukkan juga dari data hasil catatan lapangan bahwa beberapa peserta didik menuang larutan dengan cara yang salah yaitu ketika menuangkan larutan, gelas ukur tidak menempel pada dinding gelas kimia dan tidak dituangkan secara perlahan sehingga ada yang menumpahkan larutan karena kurang hati-hati (Lampiran 4).

Berdasarkan Tabel 4.1 menunjukkan bahwa persentase rata-rata aspek KPS menggunakan alat dan

bahan adalah sebesar 80,62% dengan kategori baik. Hal ini menunjukkan bahwa keterampilan menggunakan alat dan bahan dapat dilakukan peserta didik dengan baik.

d. Aspek Mengukur

Berdasarkan data observasi kemampuan mengukur pada praktikum asam basa dan larutan penyangga yang dilakukan peserta didik, dapat dibuat grafik seperti Gambar 4.4 sebagai berikut:



Gambar 4.4 Grafik Persentase Skor Peserta Didik pada Aspek Mengukur

Berdasarkan Gambar 4.4 dapat dijelaskan bahwa kemampuan peserta didik dalam mengukur pada kegiatan praktikum asam basa memperoleh skor persentase sebesar 48,75% dan pada kegiatan praktikum larutan penyangga memperoleh skor persentase sebesar 61,25%. Kategori kemampuan

peserta didik dalam mengukur pada setiap kegiatan praktikum adalah kurang pada praktikum asam basa dan cukup pada praktikum larutan penyangga (Tabel 4.1), sedangkan rata-rata kemampuan peserta didik dalam mengukur pada kedua praktikum tersebut memperoleh persentase rata-rata sebesar 55,00% dengan kategori kurang (Tabel 4.1). Kemampuan peserta didik dalam mengukur pada praktikum larutan penyangga mengalami peningkatan, hal ini dikarenakan peserta didik dalam melakukan pengukuran semakin memahami bagaimana cara mengukur dengan benar dari praktikum awal pada praktikum asam basa hingga praktikum kedua pada praktikum larutan penyangga (Lampiran 4), sehingga kemampuan peserta didik dalam melakukan pengukuran semakin meningkat meskipun masih dalam kategori cukup.

Pada observasi kegiatan praktikum asam basa dan larutan penyangga, aspek keterampilan proses sains mengukur yang diteliti terdiri dari dua indikator yang sama yaitu membaca skala hasil pengukuran volume suatu larutan dan membaca hasil pengukuran pH. Kemampuan mengukur dalam membaca skala hasil pengukuran volume suatu larutan ditunjukkan oleh kegiatan peserta didik pada saat melakukan praktikum asam basa dan larutan penyangga, yaitu ditunjukkan

oleh kegiatan peserta didik pada saat mengambil berbagai jenis larutan sebanyak volume yang sudah ditentukan. Berdasarkan analisis dan data pengamatan melalui observasi, kemampuan mengukur dalam membaca skala hasil pengukuran volume suatu larutan pada praktikum asam basa adalah baik dengan persentase rata-rata 74,00% (Lampiran 2) dan pada praktikum larutan penyangga adalah cukup baik dengan persentase rata-rata 69,50% (Lampiran 2).

Data hasil observasi tersebut diperkuat dari hasil wawancara perwakilan peserta didik, berdasarkan pertanyaan mengenai respon peserta didik mengalami kesulitan atau tidak dalam mengukur larutan pada gelas ukur (Lampiran 3). Berdasarkan hasil wawancara tersebut menyatakan bahwa peserta didik tidak mengalami kesulitan dalam mengukur volume suatu larutan dikarenakan selalu aktif bertanya dan diberi arahan, dan pada gelas ukur sudah ada angka-angka penunjuk volume dan garis batas pengukurannya. Tetapi tidak semua peserta didik dapat melakukan pengukuran volume larutan dengan baik karena memerlukan kesabaran dan kehati-hatian dalam pengukuran, jika pengukurannya kurang atau bahkan berlebihan maka akan berpengaruh pada hasil akhirnya nanti.

Data tersebut diperkuat lagi dengan data catatan lapangan (Lampiran 4) yang menunjukkan bahwa beberapa peserta didik dalam membaca skala hasil pengukuran volume suatu larutan pada gelas ukur dengan cara yang salah yaitu dengan mengangkat gelas ukur yang berisi larutan saat membaca volumenya dan peserta didik menggunakan meniscus atas. Beberapa peserta didik melakukan pengukuran dengan benar yaitu menempatkan gelas ukur pada meja yang datar, mata sejajar dengan meniskus yaitu meniskus bawah.

Kemampuan mengukur dalam membaca hasil pengukuran pH ditunjukkan oleh kegiatan peserta didik dalam praktikum asam basa dan larutan penyangga yaitu pada saat mengukur nilai pH suatu larutan agar dapat menentukan sifat suatu larutan tersebut. Berdasarkan analisis dan data pengamatan melalui observasi, kemampuan mengukur dalam membaca hasil pengukuran pH suatu larutan pada praktikum asam basa dan larutan penyangga tidak dapat dilakukan oleh peserta didik dengan baik/kurang dengan persentase rata-rata 23,25% dan 53,75% (Lampiran 2).

Data hasil observasi tersebut diperkuat dari hasil wawancara perwakilan peserta didik, berdasarkan pertanyaan mengenai respon peserta didik mengalami kesulitan ataukah tidak dalam mengukur pH suatu

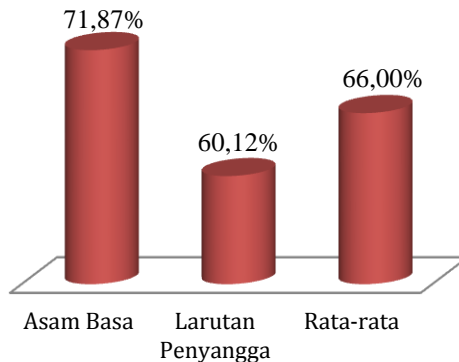
larutan (Lampiran 3). Berdasarkan hasil wawancara tersebut menyatakan bahwa peserta didik mengalami kesulitan karena sangat membingungkan pada saat mencocokkan dengan kode warna indikator universal karena warna-warnanya hampir sama. Beberapa peserta didik mengatakan tidak kesulitan mengukur pH karena mereka bisa mencocokkan hasil perubahan warna pada kertas indikator universal dengan kode warnanya sehingga langsung bisa diketahui pH nya. Data ini diperkuat lagi dengan data catatan lapangan peserta didik bahwa rata-rata peserta didik melakukan pengukuran pH dengan cara yang salah yaitu dengan membandingkan warna dari kertas pH dengan kode warna indikator universal secara langsung pada saat masih basah, yang seharusnya ditunggu setelah kering dahulu (Lampiran 4).

Berdasarkan pada Tabel 4.1 menunjukkan bahwa persentase rata-rata aspek KPS mengukur adalah sebesar 55,00% dengan kategori kurang. Hal ini dapat dikatakan kemampuan peserta didik dalam mengukur belum muncul.

e. Aspek Menginterpretasi Data

Berdasarkan data observasi kemampuan menginterpretasi data pada praktikum asam basa dan

larutan penyangga yang dilakukan peserta didik, dapat dibuat grafik seperti Gambar 4.5 sebagai berikut:



Gambar 4.5 Grafik Persentase Skor Peserta Didik pada Aspek Menginterpretasi Data

Berdasarkan Gambar 4.5 dapat dijelaskan bahwa kemampuan peserta didik dalam menginterpretasi data pada kegiatan praktikum asam basa memperoleh skor persentase sebesar 71,87% dan pada kegiatan praktikum larutan penyangga memperoleh skor persentase sebesar 60,12%. Kategori kemampuan peserta didik dalam menginterpretasi data adalah baik pada praktikum asam basa dan cukup pada praktikum larutan penyangga (Tabel 4.1), sedangkan rata-rata kemampuan peserta didik dalam menginterpretasi data pada kedua praktikum tersebut memperoleh persentase rata-rata sebesar 66,00% dengan kategori cukup (Tabel 4.1). Kemampuan menginterpretasi data peserta didik

pada praktikum larutan penyangga mengalami penurunan, hal tersebut dikarenakan praktikum larutan penyangga dirasa lebih sulit oleh peserta didik dibandingkan praktikum asam basa sehingga peserta didik kesulitan dalam melengkapi data pengamatan (Lampiran 4).

Pada observasi kegiatan praktikum asam basa dan larutan penyangga, aspek keterampilan proses sains menginterpretasi data yang diteliti terdiri dari dua indikator yang sama yaitu menuliskan data pengamatan secara lengkap dan benar dan menarik kesimpulan sementara. Kemampuan menuliskan data pengamatan secara lengkap dan benar ditunjukkan oleh kegiatan peserta didik ketika melakukan praktikum asam basa dan larutan penyangga yaitu ditunjukkan oleh kegiatan peserta didik pada saat menuliskan dan melengkapi data pengamatan. Kelengkapan data tersebut merupakan syarat wajib agar data dapat dihubungkan dengan konsep materi. Berdasarkan analisis dan data pengamatan melalui observasi, kemampuan menginterpretasi data dalam menuliskan data pengamatan secara lengkap dan benar pada praktikum asam basa dan larutan penyangga tidak dapat dilakukan peserta didik dengan baik/kurang dengan persentase rata-rata 54,50% dan 47,50% (Lampiran 2).

Data hasil observasi tersebut diperkuat dari hasil wawancara perwakilan peserta didik, berdasarkan pertanyaan mengenai respon peserta didik mengalami kesulitan ataukah tidak dalam menuliskan data pengamatan (Lampiran 3). Berdasarkan hasil wawancara tersebut menyatakan bahwa peserta didik mengalami kesulitan dalam menuliskan dan melengkapi data pengamatan karena dalam mengisi data pengamatan terlalu banyak pertanyaan sehingga sangat rumit dan menyita banyak waktu. Beberapa peserta didik tidak mengalami kesulitan dalam melengkapi data pengamatan karena aktif bertanya dan mendapat bimbingan.

Data tersebut diperkuat lagi dengan data catatan lapangan peserta didik (Lampiran 4) bahwa peserta didik kurang mampu dalam mengisi data pengamatan yaitu dalam pengisian data pengamatan masih banyak yang kurang tepat dan datanya pun masih ada yang belum lengkap, dapat dilihat pada Gambar 4.5.1, 4.5.2, 4.5.3 (Lampiran 5), tetapi ada beberapa peserta didik yang mampu mengisi data pengamatan dengan benar. Pada praktikum larutan penyangga, kemampuan peserta didik dalam menuliskan dan melengkapi data pengamatan mengalami penurunan dikarenakan mereka menganggap praktikum larutan penyangga lebih sulit

dibandingkan praktikum asam basa. Terlihat dalam pengisian sifat larutan masih banyak yang belum terisi adapun terisi masih ada yang salah, hal ini dikarenakan masih banyak yang salah dalam pengukuran pH larutan sehingga dalam penentuan sifat larutan pun salah, dapat dilihat pada Gambar 4.5.4 (Lampiran 5). Rata-rata peserta didik belum mengetahui prinsip dari larutan penyangga sehingga mereka kesulitan dalam praktikum ini.

Berdasarkan Gambar 4.5.1 (Lampiran 5), hasil data peserta didik pada no.4 pada bagian larutan elektrolit D masih salah. Seharusnya kertas lakmus merah pada saat dicelupkan ke dalam larutan elektrolit D, kertas lakmus berubah menjadi biru dan sifat larutannya adalah larutan basa.

Berdasarkan Gambar 4.5.2 (Lampiran 5), hasil data peserta didik pada no.4 pada bagian larutan elektrolit D masih salah. Seharusnya hasil pengukuran pH nya adalah 8 dan larutan bersifat basa. Pada larutan elektrolit A,B, dan C pengklasifikasian sifat larutan sudah benar, tetapi pengukuran pH nya kurang tepat pada larutan elektrolit A dan B. Larutan elektrolit A seharusnya dengan pH 2 dan larutan elektrolit B dengan pH 4. Hal ini dikarenakan peserta didik kurang teliti dalam membaca hasil pengukuran pH.

Berdasarkan Gambar 4.5.3 (Lampiran 5), peserta didik kesulitan dalam menentukan perkiraan pH larutan sehingga belum bisa menentukan sifat larutannya. Data hasil pengamatan perubahan warnanya pun masih ada yang salah. Larutan elektrolit C setelah ditetesi dengan keempat larutan indikator tersebut seharusnya berwarna kuning, kuning, hijau tua, merah. Larutan elektrolit D dengan warna kuning, kuning, kuning, tidak berwarna.

Berdasarkan Gambar 4.5.4 (Lampiran 5), data hasil pengamatan peserta didik pada larutan elektrolit A dan B sudah benar, tetapi pada larutan C dan D masih salah. Hal ini disebabkan hasil pengukuran pH nya kurang tepat. Pada larutan elektrolit C, seharusnya pH awalnya 8 dan perubahan pH setelah ditetesi dengan HCl, NaOH, dan aquades adalah 5, 8, 6 dan bukan merupakan larutan penyangga. Pada larutan elektrolit D, seharusnya pH awalnya 7 dan perubahan pH setelah ditetesi dengan HCl, NaOH, dan aquades adalah 3, 9, 7 dan bukan merupakan larutan penyangga.

Kemampuan menginterpretasi data dalam menarik kesimpulan sementara ditunjukkan oleh kegiatan peserta didik dalam praktikum asam basa dan larutan penyangga yaitu pada saat peserta didik menarik kesimpulan sementara dari data hasil pengamatan

masing-masing kegiatan praktikum sesuai dengan tujuan percobaan. Berdasarkan analisis dan data pengamatan melalui observasi, kemampuan menginterpretasi data dalam menarik kesimpulan sementara pada praktikum asam basa dapat dilakukan peserta didik dengan sangat baik dengan persentase rata-rata 89,00% (Lampiran 2). Kemampuan menginterpretasi data dalam menarik kesimpulan sementara pada praktikum larutan penyangga dapat dilakukan peserta didik dengan baik dengan persentase rata-rata 72,50% (Lampiran 2).

Data hasil observasi tersebut diperkuat dari hasil wawancara perwakilan peserta didik, berdasarkan pertanyaan mengenai respon peserta didik mengalami kesulitan ataukah tidak dalam menarik kesimpulan sementara (Lampiran 3). Berdasarkan hasil wawancara tersebut menyatakan bahwa peserta didik tidak mengalami kesulitan dalam menarik kesimpulan sementara karena dapat dilihat dari data-data hasil pengamatan yang sudah ditulis melalui arahan dari pertanyaan-pertanyaan di lembar kerja praktikum. Data tersebut diperkuat lagi dengan data catatan lapangan peserta didik (Lampiran 4) bahwa mereka mampu menarik kesimpulan sementara dengan baik, terlihat pada pengisian di buku petunjuk praktikum sudah banyak yang benar dalam menarik kesimpulan

sementara sesuai dengan tujuan praktikum, dapat dilihat pada Gambar 4.5.5 dan 4.5.6 (Lampiran 5).

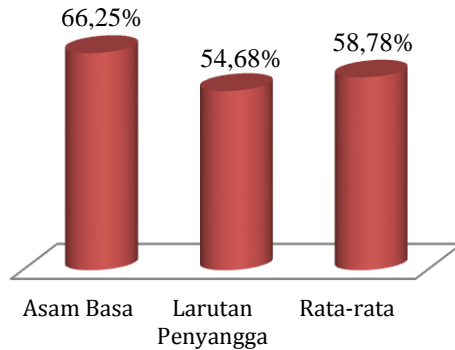
Meskipun pada praktikum larutan penyangga kemampuan dalam menarik kesimpulan sementara mengalami penurunan, tetapi peserta didik dapat menarik kesimpulan sementara dengan baik terlihat dalam pengisian di buku petunjuk praktikum sudah ada yang benar meskipun ada beberapa yang salah, kesalahan disini dikarenakan kurang lengkap dalam menuliskan kesimpulan sementara, dapat dilihat pada Gambar 4.5.7 (Lampiran 5). Berdasarkan Gambar 4.5.7 (Lampiran 5), peserta didik dalam menarik kesimpulan sementara masih kurang lengkap yaitu pada kata “sedikit” pada bagian kalimat: larutan penyangga jika ditambah *sedikit* asam kuat maka pH larutan penyangga tersebut memiliki nilai pH yang relatif tetap dan jika ditambah *sedikit* basa kuat maka pH larutan penyangga tersebut memiliki nilai pH yang relatif tetap.

Meskipun demikian data dari hasil observasi keseluruhan dapat diambil kesimpulan bahwa kemampuan peserta didik dalam menginterpretasi data pada kegiatan praktikum asam basa dan larutan penyangga tidak mempunyai kesulitan yang berarti. Peserta didik mampu menggunakan kemampuan interpretasi data pada kegiatan praktikum dengan cukup

baik, terlihat pada Tabel 4.1 bahwa persentase rata-rata aspek KPS menginterpretasi data adalah sebesar 66,00% dengan kategori cukup.

f. Aspek Mengkomunikasikan

Berdasarkan data observasi kemampuan mengkomunikasikan pada praktikum asam basa dan larutan penyangga yang dilakukan peserta didik, dapat dibuat grafik seperti Gambar 4.6 sebagai berikut:



Gambar 4.6 Grafik Persentase Skor Peserta Didik pada Aspek Mengkomunikasikan

Berdasarkan Gambar 4.6 dapat dijelaskan bahwa kemampuan peserta didik dalam mengkomunikasikan pada kegiatan praktikum asam basa memperoleh skor persentase sebesar 66,25% dan pada kegiatan praktikum larutan penyangga memperoleh skor persentase sebesar 54,68%. Kategori kemampuan peserta didik dalam mengkomunikasikan adalah cukup

pada praktikum asam basa dan kurang pada praktikum larutan penyangga (Tabel 4.1). Hal tersebut menunjukkan bahwa KPS peserta didik pada aspek mengkomunikasikan pada praktikum larutan penyangga mengalami penurunan, tetapi rata-rata kemampuan peserta didik dalam mengkomunikasikan pada kedua praktikum tersebut masih dalam kategori cukup baik dengan persentase rata-rata sebesar 58,78% (Tabel 4.1).

Pada observasi kegiatan praktikum asam basa dan larutan penyangga, aspek keterampilan proses sains mengkomunikasikan yang diteliti terdiri dari empat indikator yang sama yaitu mendiskusikan hasil praktikum, keterampilan membaca data hasil percobaan, menjelaskan hasil percobaan yang diperoleh, dan membuat laporan hasil percobaan. Kemampuan mendiskusikan hasil praktikum ditunjukkan oleh kegiatan peserta didik pada saat melakukan praktikum asam basa dan larutan penyangga, yaitu ditunjukkan oleh kegiatan peserta didik bagaimana cara peserta didik berdiskusi dengan kelompok, yaitu kekompakan, kesesuaian konteks, dan keaktifan peserta didik dalam mendiskusikan data yang diperoleh selama praktikum. Berdasarkan analisis dan data pengamatan melalui observasi, kemampuan mengkomunikasikan dalam mendiskusikan hasil praktikum pada praktikum asam

basa dan larutan penyangga dapat dilakukan peserta didik dengan baik dengan persentase rata-rata 82,75% dan 72,50% (Lampiran 2).

Data hasil observasi tersebut diperkuat dari hasil wawancara perwakilan peserta didik, berdasarkan pertanyaan mengenai respon peserta didik mengalami kesulitan ataukah tidak dalam mendiskusikan hasil praktikum (Lampiran 3). Berdasarkan hasil wawancara tersebut menyatakan bahwa peserta didik tidak mengalami kesulitan dalam berdiskusi dikarenakan masih bisa berdiskusi dengan beberapa anggota kelompok yang aktif sehingga bisa berdiskusi dengan baik. Beberapa peserta didik merasa kesulitan karena suasana laboratorium yang ramai sehingga kurang konsentrasi dan beberapa peserta didik hanya diam saja/pasif saat diskusi. Data tersebut diperkuat lagi dengan data hasil catatan lapangan peserta didik bahwa dalam hal berdiskusi, peserta didik dapat melakukannya dengan baik, terlihat setiap anggota kelompok antusias dalam berdiskusi meskipun masih ada beberapa yang pasif dan ramai (Lampiran 4).

Kemampuan mengkomunikasikan dalam membaca data hasil percobaan pada praktikum asam basa dan larutan penyangga ditunjukkan oleh kegiatan peserta didik pada saat menerjemahkan data hasil percobaan

dalam bentuk tabel ke dalam bentuk tulisan pada saat membahas hasil percobaan. Hal tersebut membutuhkan keterampilan peserta didik dalam menuangkan kata-kata yang akan ditulis dalam pembahasan laporan. Berdasarkan analisis dan data pengamatan melalui observasi, kemampuan mengkomunikasikan dalam membaca data hasil percobaan pada praktikum asam basa dan larutan penyangga tidak dapat dilakukan peserta didik dengan baik/kurang dengan persentase rata-rata 56,25% dan 48,25% (Lampiran 2). Kemampuan peserta didik mengalami penurunan pada praktikum larutan penyangga, hal ini dikarenakan rata-rata data yang dihasilkan peserta didik pada praktikum larutan penyangga kurang tepat pada hasil pengukuran pH, sehingga dalam hal mengubah data ke dalam bentuk tulisan mengalami kesulitan, dapat dilihat pada Gambar 4.6.1 (Lampiran 5).

Data hasil observasi tersebut diperkuat dari hasil wawancara perwakilan peserta didik, berdasarkan pertanyaan mengenai respon peserta didik mengalami kesulitan ataukah tidak dalam membahas hasil praktikum dari data yang didapat ke dalam laporan (Lampiran 3). Berdasarkan hasil wawancara tersebut menyatakan bahwa peserta didik mengalami kesulitan dalam membahas laporan karena pengisian datanya

belum lengkap sehingga dalam pembahasan kurang maksimal, dan ketika dibandingkan dengan kelompok lain hasil datanya berbeda sehingga peserta didik merasa kebingungan kenapa hasilnya bisa berbeda.

Data tersebut diperkuat dengan data hasil catatan lapangan peserta didik (Lampiran 4) bahwa dalam pengisian data hasil percobaan kurang lengkap yaitu pada praktikum asam basa percobaan 2 pada bagian penentuan sifat larutan asam basa setelah ditetesi dengan larutan indikator asam basa. Pada bagian percobaan tersebut, peserta didik kesulitan dalam menentukan perkiraan pH larutan yang ditunjukkan pada data hasil pengamatan peserta didik tidak menuliskan hasil perkiraan pH larutan. Pada praktikum larutan penyangga, peserta didik kesulitan dalam mengukur pH larutan, ditunjukkan pada hasil pengukuran pH larutan peserta didik banyak yang kurang tepat yang mengakibatkan kesalahan dalam penentuan sifat larutan sehingga peserta didik dalam menerjemahkan data dalam bentuk tabel ke bentuk tulisan kurang maksimal, terlihat pada pembahasan laporan banyak yang kurang lengkap dalam membahas hasil praktikum, dapat dilihat pada Gambar 4.6.2 (Lampiran 5).

Berdasarkan Gambar 4.6.2 (Lampiran 5), pada praktikum asam basa terlihat peserta didik hanya membahas 2 percobaan saja, padahal dalam praktikum asam basa terdapat 3 percobaan. Peserta didik hanya membahas sifat larutan berdasarkan perubahan warna kertas lakmus dan sifat larutan berdasarkan nilai pH. Pada percobaan penentuan sifat larutan berdasarkan perubahan warna larutan setelah ditetesi dengan larutan indikator asam basa, peserta didik tidak membahas dalam laporan dikarenakan pada percobaan tersebut peserta didik merasa kesulitan dalam menentukan perkiraan pH masing-masing larutan sehingga tidak bisa menentukan sifat larutannya yang menyebabkan datanya masih banyak yang belum lengkap sehingga kesulitan dalam membahas hasil percobaannya.

Kemampuan mengkomunikasikan dalam menjelaskan hasil percobaan pada praktikum asam basa dan larutan penyangga ditunjukkan oleh kegiatan peserta didik pada saat menjelaskan hasil percobaan di depan kelas. Hal tersebut membutuhkan keterampilan peserta didik dalam berbicara untuk menyampaikan hasil percobaan yang telah dilakukan. Berdasarkan analisis dan data pengamatan melalui observasi, kemampuan mengkomunikasikan dalam menjelaskan hasil percobaan pada praktikum asam basa dan larutan

penyangga tidak dapat dilakukan peserta didik dengan baik/kurang dengan persentase rata-rata 56,25% dan 47,50% (Lampiran 2).

Data hasil observasi tersebut diperkuat dari hasil wawancara perwakilan peserta didik, berdasarkan pertanyaan mengenai respon peserta didik mengalami kesulitan atukah tidak dalam menjelaskan hasil praktikum (Lampiran 3). Berdasarkan hasil wawancara tersebut menyatakan bahwa peserta didik mengalami kesulitan dalam menjelaskan hasil praktikum di depan kelas karena pada saat menjelaskan hasil praktikum, suasana kelas kurang terkondisikan (ramai), peserta didik yang lain kurang memperhatikan yang maju ke depan kelas untuk mempresentasikan laporannya sehingga dalam penjelasan hasil praktikum kurang maksimal dan pada saat sesi pertanyaan tidak ada yang bertanya (pasif) sehingga kurang adanya timbal balik hasil praktikum antara kelompok satu dengan kelompok yang lain.

Data tersebut diperkuat dengan data hasil catatan lapangan peserta didik (Lampiran 4) bahwa dalam menyampaikan laporan hasil praktikum di depan kelas, rata-rata peserta didik dalam penyampaian hasil percobaan hanya membaca sesuai yang tertulis dalam laporan, hasil percobaan yang dituliskan dalam laporan

kurang lengkap sehingga tidak bisa menyampaikan hasil percobaan dengan tuntas, cara penyampaian laporan kurang tegas, suara pelan, keterampilan peserta didik dalam berbicara kurang terlihat. Ditambah lagi dengan kondisi kelas yang ramai sehingga menjadikan kegiatan penyampaian laporan tersebut menjadi tidak maksimal. Tidak semua peserta didik menyampaikan hasil laporan dengan tidak baik, beberapa peserta didik dapat menyampaikan laporan dengan suara yang keras, tegas, meskipun hasil praktikum yang disampaikan kurang tepat.

Kemampuan mengkomunikasikan dalam membuat laporan pada praktikum asam basa dan larutan penyangga ditunjukkan oleh kegiatan peserta didik dalam membuat laporan secara lengkap dan sistematis mulai dari judul percobaan, tujuan percobaan, rumusan masalah, hipotesis, alat dan bahan percobaan, prosedur kerja, analisis data hasil pengamatan, pembahasan, kesimpulan, dan daftar pustaka. Peserta didik menggunakan tulisan tangan dalam membuat laporan praktikum. Membuat laporan hasil praktikum merupakan hal yang sudah lazim dilakukan ketika telah menyelesaikan praktikum.

Penyusunan laporan merupakan hasil pemikiran dan hasil perbuatan ketika sebelum dan sesudah

melakukan praktikum, dan dipengaruhi oleh keterampilan proses sains peserta didik seperti mengobservasi, mengklasifikasi, menggunakan alat dan bahan, mengukur, dan lainnya. Apabila data yang dihasilkan kurang relevan atau salah, maka nilai-nilai dalam laporan dalam praktikum akan berkurang dan salah fatal, kecuali peserta didik menjelaskan kekurangan-kekurangan kenapa hasil tersebut dapat terjadi. Berdasarkan analisis dan data pengamatan melalui observasi, kemampuan mengkomunikasikan dalam menyusun laporan pada praktikum asam basa dan larutan penyangga tidak dapat dilakukan peserta didik dengan baik/kurang dengan persentase rata-rata 56,25% dan 50,00% (Lampiran 2).

Data hasil observasi tersebut diperkuat dari hasil wawancara perwakilan peserta didik, berdasarkan pertanyaan mengenai respon peserta didik mengalami kesulitan ataukah tidak dalam menyusun laporan hasil praktikum (Lampiran 3). Berdasarkan hasil wawancara tersebut menyatakan bahwa peserta didik mengalami kesulitan dalam membuat laporan dikarenakan peserta didik belum terbiasa menggunakan sistematika penulisan laporan yang baik dan benar ditambah lagi dengan penulisan laporan yang berorientasi SWH (*Science Writing Heuristic*) yang bagi mereka masih asing

sehingga dalam penulisan laporan masih banyak yang kurang lengkap.

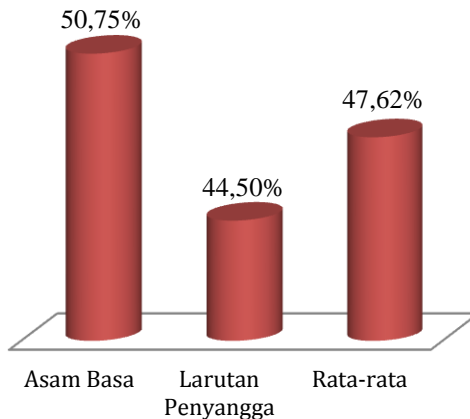
Data tersebut juga diperkuat lagi dengan data hasil catatan lapangan peserta didik (Lampiran 4) bahwa dalam membuat laporan dari segi kelengkapan isi, rata-rata laporan peserta didik kurang lengkap seperti pada tujuan percobaan tidak dituliskan, analisis data kurang lengkap, pada pembahasan juga kurang lengkap, dapat dilihat pada Gambar 4.6.3 (Lampiran 5). Ditambah lagi dengan pengerjaan laporan yang secara bersama-sama sehingga beberapa peserta didik hanya mencontoh pekerjaan temannya tanpa berpikir sendiri, sehingga dalam pengerjaan laporan hanya asal-asalan. Bahkan beberapa peserta didik ada yang tidak membuat laporan pada praktikum asam basa maupun larutan penyangga. Meskipun demikian, rata-rata kemampuan mengkomunikasikan peserta didik pada praktikum asam basa dan larutan penyangga adalah cukup dengan skor rata-rata sebesar 18,81 (Tabel 4.1).

Berdasarkan Gambar 4.6.3 (Lampiran 5), rata-rata peserta didik tidak menuliskan tujuan percobaan dalam laporannya. Hal tersebut mungkin dikarenakan peserta didik tidak mengetahui apa tujuan mereka melaksanakan praktikum. Pada LKPD sengaja tidak dicantumkan tujuan percobaan, supaya melatih peserta

didik agar bisa berpikir sendiri apa tujuan mereka melaksanakan praktikum tersebut. Pada hipotesis seharusnya menuliskan jawaban sementara dari rumusan masalah yang telah dipaparkan, tetapi hipotesis peserta didik pada Gambar 4.6.3 (Lampiran 5) tersebut tidak sesuai dengan rumusan masalah yang telah dipaparkan.

g. Aspek Menyimpulkan

Berdasarkan data observasi kemampuan menyimpulkan pada praktikum asam basa dan larutan penyangga yang dilakukan peserta didik, dapat dibuat grafik seperti Gambar 4.7 sebagai berikut:



Gambar 4.7 Grafik Persentase Skor Peserta Didik pada Aspek Menyimpulkan

Berdasarkan Gambar 4.7 dapat dijelaskan bahwa kemampuan peserta didik dalam menyimpulkan pada

kegiatan praktikum asam basa memperoleh skor persentase sebesar 50,75% dan pada kegiatan praktikum larutan penyangga memperoleh skor persentase sebesar 44,50%. Kategori kemampuan peserta didik dalam menyimpulkan adalah kurang pada praktikum asam basa maupun praktikum larutan penyangga (Tabel 4.1). Meskipun sama-sama dalam kategori kurang, kemampuan menyimpulkan peserta didik pada praktikum larutan penyangga mengalami penurunan, sehingga rata-rata kemampuan menyimpulkan peserta didik pada kedua praktikum tersebut juga dalam kategori kurang dengan persentase rata-rata sebesar 47,62% (Tabel 4.1).

Pada observasi kegiatan praktikum asam basa dan larutan penyangga, aspek keterampilan proses sains menyimpulkan yang diteliti terdiri dari satu indikator yang sama yaitu menyimpulkan hasil percobaan sesuai dengan konsep pembahasan dan tujuan percobaan. Kemampuan menyimpulkan hasil percobaan ditunjukkan dengan hasil yang telah diamati peserta didik selama pelaksanaan praktikum, yaitu dengan menuliskan hasil kesimpulan berdasarkan data yang diperoleh selama praktikum, berdasarkan konsep pembahasan, konsep materi, dan tujuan percobaan.

Berdasarkan analisis dan data pengamatan melalui observasi, kemampuan menyimpulkan dalam membuat kesimpulan hasil percobaan pada praktikum asam basa dan larutan penyangga tidak dapat dilakukan peserta didik dengan baik/kurang (Tabel 4.1). Peserta didik dalam membuat kesimpulan belum bisa mengaitkan data yang diperoleh dari hasil praktikum dengan konsep materi yang benar sehingga kemampuan dalam membuat kesimpulan peserta didik belum sesuai yang diharapkan (Lampiran 4).

Data hasil observasi tersebut diperkuat dari hasil wawancara perwakilan peserta didik, berdasarkan pertanyaan mengenai respon peserta didik mengalami kesulitan ataukah tidak dalam menyimpulkan hasil percobaan sesuai dengan kosep pembahasan dan tujuan percobaan (Lampiran 3). Berdasarkan hasil wawancara tersebut menyatakan bahwa peserta didik mengalami kesulitan dalam menyimpulkan karena mereka kurang mengerti konsep materi yang dipelajari, dan apakah konsep pembahasan yang sudah dijabarkan sudah benar atau belum, serta tujuan percobaannya pun masih bingung karena biasanya dalam petunjuk praktikum, tujuan praktikum sudah dijelaskan sedangkan pada praktikum kali ini harus mengetahui sendiri tujuan praktikum berdasarkan percobaan yang telah

dilaksanakan. Percobaan praktikumnya juga banyak sehingga peserta didik merasa kesulitan dan bingung, ditambah lagi data yang belum lengkap sehingga tidak bisa menyimpulkan hasil percobaan secara keseluruhan.

Data tersebut juga diperkuat dengan data hasil catatan lapangan peserta didik (Lampiran 4) bahwa mereka kesulitan dalam menyimpulkan, terlihat pada kesimpulan laporan yang kurang lengkap dikarenakan data-data hasil pengamatan yang kurang lengkap, pembahasan yang kurang lengkap, tidak mengetahui tujuan praktikum yang dilaksanakan sehingga kurang bisa menyimpulkan hasil praktikum yang dikaitkan pada konsep materi dan konsep pembahasan dengan tujuan praktikum, dapat dilihat pada Gambar 4.7.1 dan 4.7.2 (Lampiran 5), dan ada beberapa peserta didik yang tidak menyimpulkan hasil praktikum pada laporan.

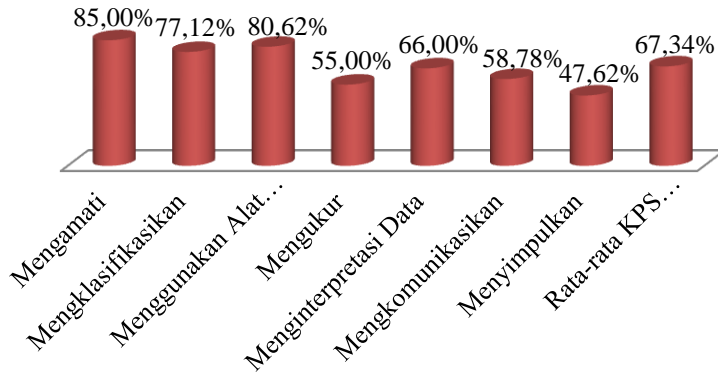
Berdasarkan Gambar 4.7.1 (Lampiran 5), peserta didik kurang lengkap dalam menyimpulkan hasil percobaan. Pada praktikum asam basa terdapat 3 percobaan dan peserta didik hanya menyimpulkan 1 percobaan saja yaitu pada penentuan sifat larutan asam basa berdasarkan perubahan warna kertas lakmus. Berdasarkan Gambar 4.7.2 (Lampiran 5), peserta didik kurang tepat dalam menyimpulkan hasil praktikum larutan penyangga. Larutan penyangga jika ditambah

sedikit asam kuat, sedikit basa kuat, dan pengenceran, bukan tidak akan merubah pH, bisa saja pH nya berubah akan tetapi hanya selisih sedikit saja dengan kata lain pH nya relatif tetap.

Berdasarkan pada Tabel 4.1 menunjukkan bahwa persentase rata-rata aspek KPS menyimpulkan adalah sebesar 47,62% dengan kategori kurang. Hal tersebut dapat dikatakan kemampuan peserta didik dalam menyimpulkan belum muncul atau perlu dilatih lagi dalam hal menyimpulkan hasil percobaan yang terangkum dalam sebuah laporan praktikum.

2. Keterampilan Proses Sains (KPS) Secara Keseluruhan

Berdasarkan data hasil observasi peserta didik secara keseluruhan pada praktikum asam basa dan larutan penyangga, dapat dibuat grafik seperti Gambar 4.8 sebagai berikut:



Gambar 4.8 Grafik Persentase Skor Rata-Rata KPS Peserta Didik Secara Keseluruhan

Berdasarkan Gambar 4.8 dan Tabel 4.1 dapat dilihat KPS peserta didik secara keseluruhan pada praktikum asam basa dan larutan penyangga dari yang paling berkembang sampai yang kurang berkembang diantaranya keterampilan mengamati memperoleh persentase rata-rata 85,00% dengan kategori baik, keterampilan menggunakan alat dan bahan memperoleh persentase rata-rata 80,62% dengan kategori baik, keterampilan mengklasifikasi memperoleh persentase rata-rata 77,12% dengan kategori baik, keterampilan menginterpretasi data memperoleh persentase rata-rata 66,00% dengan kategori cukup, keterampilan mengkomunikasikan memperoleh persentase rata-rata 58,78% dengan kategori cukup, keterampilan mengukur memperoleh persentase rata-rata 55,00% dengan kategori kurang, dan

keterampilan menyimpulkan memperoleh persentase rata-rata 47,62% dengan kategori kurang.

Berdasarkan kategori persentase skor rata-rata dari ketujuh aspek keterampilan proses sains tersebut menunjukkan bahwa kemampuan peserta didik dalam keterampilan mengukur dan menyimpulkan belum muncul pada kegiatan praktikum yang telah dilaksanakan. Kemampuan peserta didik dalam mengukur dikategorikan kurang karena peserta didik kurang terampil dalam membaca hasil pengukuran pH. Rata-rata peserta didik melakukan pengukuran pH dengan cara yang salah yaitu dengan membandingkan warna dari kertas pH dengan kode warna indikator universal secara langsung pada saat masih basah, yang seharusnya ditunggu setelah kering terlebih dahulu. Membaca nilai pH dibutuhkan ketelitian pada saat mencocokkan pada kode warna indikator universal dikarenakan warna-warnanya yang hampir sama, sehingga hal tersebut yang menyebabkan peserta didik kesulitan dalam membaca hasil pengukuran nilai pH. Kemampuan peserta didik dalam menyimpulkan juga dikategorikan kurang dikarenakan peserta didik belum bisa mengaitkan data yang diperoleh dari hasil praktikum dengan konsep materi yang benar. Data-data yang dihasilkan kurang lengkap, peserta didik kurang paham terhadap materi yang sedang dipelajari, dan tidak mengetahui apa tujuan mereka melaksanakan praktikum tersebut sehingga

peserta didik kesulitan dalam menyimpulkan hasil praktikum yang telah dilaksanakan.

Berdasarkan semua data keterampilan proses sains peserta didik yang diperoleh dari kegiatan praktikum, belum diperoleh data yang stabil antara data keterampilan satu dengan data keterampilan yang lain, hal tersebut dikarenakan dari keseluruhan keterampilan proses sains yang dimiliki peserta didik, hanya sebagian dari keterampilan-keterampilan yang dominan. Meskipun demikian, secara keseluruhan rata-rata keterampilan proses sains peserta didik pada kedua praktikum tersebut adalah cukup baik dengan persentase rata-rata 67,34%.

3. Pendekatan POGIL dan Keterampilan Proses Sains

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, ada beberapa tahapan POGIL yang dilakukan dalam proses pembelajaran untuk mengidentifikasi keterampilan proses sains peserta didik diantaranya tahap eksplorasi, tahap formasi, dan tahap aplikasi. Dari tiga tahapan POGIL tersebut yang dapat memunculkan keterampilan proses sains peserta didik adalah pada tahap eksplorasi dan tahap formasi.

Pada tahap eksplorasi, peran peserta didik adalah melaksanakan percobaan sesuai dengan langkah-langkah yang terdapat pada petunjuk praktikum yang diberikan oleh guru, sedang peran guru adalah membimbing dan mengawasi jalannya praktikum, dan mempersilakan peserta didik untuk mengajukan pertanyaan tentang hal yang belum dipahami

pada saat melaksanakan praktikum (dapat dilihat pada RPP Lampiran 7). Pada tahap eksplorasi ini peserta didik melakukan percobaan dengan melakukan aktivitas-aktivitas seperti mengamati, mengklasifikasi, menggunakan alat dan bahan, mengukur, dll untuk membangun pemahaman konsep dengan dibimbing oleh guru sehingga keterampilan proses sains peserta didik dapat dilatih dan pengetahuan yang didapatkan peserta didik diharapkan bukan dari hasil mengingat dan menghafal seperangkat fakta-fakta tetapi merupakan hasil dari menemukan sendiri (*inquiry*).

Selain tahap eksplorasi, tahap formasi juga dapat memunculkan keterampilan proses sains peserta didik karena pada tahap ini guru sebagai fasilitator pembelajaran membantu peserta didik dalam menemukan konsep isi dari materi yang sedang dipelajari. Konsep tidak diberikan secara langsung, namun guru mendorong dan memacu peserta didik untuk dapat berpikir kritis dengan memberikan stimulus. Stimulus tersebut dapat berupa pertanyaan yang diberikan oleh guru atau pertanyaan-pertanyaan yang terdapat pada LKPD. Pertanyaan yang diberikan mengarahkan peserta didik untuk mengidentifikasi konsep dan pemahaman konsep yang dibangun, serta mengarahkan peserta didik untuk mengamati hal-hal yang dianggap menarik atau penting sehingga keterampilan, konsep atau prinsip yang menjadi sasaran dari pembelajaran tersebut dapat ditemukan.

Berikut contoh pertanyaan yang terdapat pada LKPD pada praktikum asam basa percobaan 1 (Lampiran 8):

1. Berdasarkan percobaan yang telah kalian lakukan, kelompokkan masing-masing larutan elektrolit berdasarkan hasil akhir perubahan warna kertas lakmus merah dan biru!

Perubahan warna kertas lakmus merah dan biru	Larutan elektrolit
a. Menjadi merah	
b. Menjadi biru	

2. Kelompokkan larutan elektrolit yang merubah lakmus merah menjadi biru, lakmus merah tetap merah, lakmus biru menjadi merah, lakmus biru tetap biru !

Perubahan warna kertas lakmus	Larutan elektrolit
a. Merah menjadi biru	
b. Merah tetap merah	
c. Biru menjadi merah	
d. Biru tetap biru	

3. Kelompokkan masing-masing larutan elektrolit yang merubah kertas lakmus dengan hasil akhir merah semua !
4. Kelompokkan masing-masing larutan elektrolit yang merubah kertas lakmus dengan hasil akhir biru semua!
5. Apakah larutan elektrolit A, B, C, D sama ?
6. Apakah larutan elektrolit A, B dengan larutan elektrolit C, D sama ?
7. Apakah larutan elektrotit A dengan B, C dengan D sama?
8. Tentukan sifat dari masing-masing larutan elektrolit A, B, C, D !

Larutan elektrolit	Sifat
A	
B	
C	
D	

9. Berdasarkan percobaan 1 yang telah kalian lakukan, maka dapat diketahui bahwa larutan asam adalah larutan yang dapat.....kertas lakmus biru menjadi.....dan pada kertas lakmus merah.....merah. Sedangkan larutan basa adalah larutan yang dapat.....kertas lakmus merah menjadi.....dan pada kertas lakmus biru.....biru.

Berdasarkan pertanyaan-pertanyaan tersebut, peserta didik dibimbing dan diarahkan untuk menjawab pertanyaan runtut satu persatu sehingga peserta didik dapat menemukan sendiri konsep asam basa yaitu peserta didik dapat menjelaskan sifat larutan asam basa menggunakan indikator kertas lakmus. Pada saat menjawab pertanyaan-pertanyaan tersebut peserta didik melakukan aktivitas-aktivitas seperti mengamati, mengklasifikasi, menginterpretasi data, dll sehingga keterampilan proses sains peserta didik dapat dilatih.

Jika dilihat dari LKPD berdasarkan jawaban peserta didik tiap kelompok, pemahaman konsep peserta didik pada praktikum asam basa memperoleh persentase skor rata-rata 69,70% dengan kategori cukup, sedangkan pada praktikum larutan penyangga memperoleh persentase skor rata-rata 42,14% dengan kategori kurang (perhitungan dapat dilihat pada Lampiran 2). Pemahaman konsep peserta didik pada praktikum larutan penyangga mengalami penurunan, hal tersebut dikarenakan konsep materi larutan penyangga lebih sulit jika dibandingkan dengan materi asam basa. Peserta didik

belum memahami bagaimana prinsip dari larutan penyangga dengan benar. Meskipun demikian, keterampilan proses sains peserta didik cukup baik pada kedua praktikum yang telah dilaksanakan.

Pembelajaran praktikum melalui pendekatan POGIL tersebut merupakan metode pembelajaran yang baru di MAN 1 PATI khususnya di kelas XI IPA. Hasilnya menunjukkan bahwa dengan metode pembelajaran tersebut dapat memunculkan keterampilan proses sains peserta didik dengan cukup baik. Apabila pembelajaran dengan pendekatan POGIL diterapkan pada materi kimia selain asam basa dan larutan penyangga (dalam penelitian ini) yang memungkinkan dilakukan praktikum, maka akan dapat meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik.

C. Keterbatasan Penelitian

Penulis menyadari bahwa dalam penelitian ini terdapat banyak keterbatasan, antara lain:

1. Keterbatasan tempat penelitian

Penelitian ini hanya dilakukan di MAN 1 Pati. Oleh karena itu, hasil penelitian ini hanya berlaku untuk MAN 1 Pati saja, sehingga terdapat kemungkinan hasil yang berbeda apabila penelitian ini dilakukan pada tempat yang berbeda.

2. Keterbatasan materi

Penelitian ini hanya terbatas pada materi konsep asam basa dan larutan penyangga, sehingga memungkinkan hasil penelitian yang berbeda pada materi-materi kimia lainnya.

3. Keterbatasan indikator penelitian

Penelitian ini hanya terbatas pada tujuh aspek keterampilan proses sains yang diteliti diantaranya keterampilan mengobservasi, mengklasifikasi, menggunakan alat dan bahan, mengukur, menginterpretasi data, mengkomunikasikan, dan menyimpulkan. Selain ketujuh aspek tersebut, masih terdapat aspek KPS yang lain seperti keterampilan berhipotesis, memprediksi, merencanakan percobaan, dll. Oleh karena itu, selain dari ketujuh aspek KPS yang diteliti tersebut belum dapat diidentifikasi.