



# Alotrop

## Jurnal Pendidikan dan Ilmu Kimia

p-ISSN 2252-8075 e-ISSN 2615-2819

---

---

### OPTIMALISASI PRAKTIKUM TITRASI ASAM BASA MELALUI INKUIRI TERBIMBING UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN NILAI LAPORAN

Dewi Linda Ardianti<sup>1</sup>, Siti Suryaningsih<sup>2\*</sup>, Tuti Janatun<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Pendidikan Kimia, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta  
Jl. Ir. H. Djuanda No. 95, Ciputat, Tangerang Selatan, Banten, Indonesia 15412

<sup>3</sup>MAN 11 Jakarta Selatan, Lebak Bulus, Cilandak, Jakarta Selatan  
Jl. H. Gandun No.60, RT.12/RW.8, Lb. Bulus, Kec. Cilandak, Kota Jakarta Selatan, Daerah  
Khusus Ibukota Jakarta, Indonesia 12440

\* For correspondence purposes, email: [siti.suryaningsih@uinjkt.ac.id](mailto:siti.suryaningsih@uinjkt.ac.id)

---

#### ABSTRACT

*[Optimization of Acid-Base Titration Practice through Guided Inquiry to Improve Science Process Skills and Report Values] Students generally have difficulty understanding chemistry learning material on acid-base titrations. Learning is still teacher-centered and there is little student activity in playing a role in the learning process. Objective: to discover science process skills and the value of guided inquiry-based acid-base titration practical reports. Method: quantitative descriptive, class XI MIPA 1 MAN 11 South Jakarta. The sample was 34 students using purposive random sampling. Data were collected using a 23-item questionnaire from indicators of science process skills in practical acid-base titration material and practical report grades. Research results: the implementation of guided inquiry-based acid-base titration practical learning showed good results. The average final score for students' practicum report results was 86.941, the standard deviation was 4.313. This indicates that the Minimum Completeness Criteria (KKM) set by the school of 80 has been achieved. The highest percentage of science process skills in the observing indicator is 82.6%. And the indicators of grouping, predicting, hypothesizing, applying concepts, interpreting, planning experiments, and using tools are categorized as good. Meanwhile, 2 other indicators are in the sufficient category, namely the indicator of asking questions 53.8% and communicating 60.6%. Conclusion: An acid-base titration practicum using the guided inquiry learning model can improve learning outcomes and develop students' science process skills.*

**Keywords:** Guided Inquiry; Science Process Skills; Practicum Report Value; Practicum.



### ABSTRAK

Siswa pada umumnya kesulitan dalam memahami pembelajaran kimia materi titrasi asam basa. Pembelajaran masih berpusat pada guru dan sedikitnya keaktifan siswa dalam berperan pada proses pembelajaran. Tujuan : mengetahui keterampilan proses sains dan nilai laporan praktikum titrasi asam basa berbasis inkuiri terbimbing. Metode : deskriptif kuantitatif, kelas XI MIPA 1 salah satu MAN Jakarta Selatan. Sampel 34 siswa secara *purposive random sampling*. Pengumpulan data menggunakan kuesioner 23 item dari indikator keterampilan proses sains dalam praktikum materi titrasi asam-basa dan nilai laporan praktikum. Hasil penelitian : pelaksanaan pembelajaran praktikum titrasi asam basa berbasis inkuiri terbimbing menunjukkan hasil yang baik. Adapun rata-rata nilai akhir laporan hasil praktikum siswa sebesar 86,941, standar deviasi sebesar 4,313. Hal ini mengindikasikan bahwa Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditetapkan sekolah sebesar 80 telah tercapai. Persentase keterampilan proses sains tertinggi pada indikator mengamati yaitu 82,6%. Dan indikator mengelompokkan, meramalkan, berhipotesis, menerapkan konsep, menafsirkan, merencanakan percobaan, dan menggunakan alat berkategori baik. Sedangkan 2 indikator lain berada pada kategori cukup yaitu indikator mengajukan pertanyaan 53,8% dan berkomunikasi 60,6%. Kesimpulan : praktikum titrasi asam basa menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat meningkatkan hasil belajar dan mampu mengembangkan keterampilan proses sains siswa.

**Kata kunci:** Inkuiri Terbimbing; Keterampilan Proses Sains; Nilai Laporan Praktikum; Praktikum

### PENDAHULUAN

Model pembelajaran menjadi satu hal yang penting dalam kegiatan pembelajaran. Model pembelajaran merupakan bentuk kegiatan pembelajaran yang tergambar mulai dari awal hingga akhir dan disajikan secara khas oleh guru [1]. Model pembelajaran yang dapat diterapkan dalam kegiatan belajar mengajar sangat beragam, misalnya model pembelajaran inkuiri terbimbing, model pembelajaran *problem based learning*, model pembelajaran *project based learning*, dan lain sebagainya. Model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat menjadi pilihan yang tepat untuk diimplementasikan ke dalam kegiatan pembelajaran praktikum. Hal tersebut karena tahapan pembelajaran inkuiri terbimbing mampu mengarahkan siswa mulai dari bagaimana ia merumuskan masalah hingga akhirnya siswa mampu menyimpulkan hasil praktikum yang telah dilakukannya. Terlebih lagi

pelajaran IPA harus diajarkan dengan pembelajaran yang memungkinkan siswa mengembangkan kemampuan yang dimilikinya hingga akhirnya dapat membangun sendiri konsepnya [2] [3] [4]. Sehingga saat ini IPA bukan lagi sebagai mata pelajaran yang dianggap sebagai pelajaran teori dan hafalan yang sangat banyak, karena jika terus-menerus begitu maka pada akhirnya siswa akan merasa jenuh dalam mempelajarinya [5]. Oleh karena itu, melalui model pembelajaran ini guru mampu membantu siswa untuk mendapatkan hasil belajar yang maksimal, sekaligus meningkatnya keterampilan proses sains siswa melalui praktikum yang dilakukan.

Keterampilan Proses Sains (KPS) terdiri atas 10 indikator, di antaranya mengamati, mengelompokkan, meramalkan, mengajukan pertanyaan, berhipotesis, menerapkan konsep, menafsirkan, berkomunikasi, merencanakan

percobaan, dan menggunakan alat [6]. Kelebihan menerapkan keterampilan proses sains dalam kegiatan pembelajaran ialah diperolehnya keberhasilan belajar siswa yang optimal dan melalui keterampilan ini siswa dapat mampu mengembangkan sendiri konsep dalam suatu materi [7]. Oleh karena itu, keterampilan proses sains ini dapat diterapkan dalam pembelajaran praktikum, misalnya praktikum titrasi asam basa. Praktikum adalah aktivitas yang dilakukan di laboratorium untuk mengembangkan keterampilan siswa sebagai aplikasi dari pengetahuan yang telah diperolehnya di kelas [8]. Kelebihan melakukan praktikum ialah melatih siswa untuk melakukan observasi, pengamatan, hingga mengkomunikasikan hasil percobaannya. Selain itu, kegiatan praktikum dapat melatih keterampilan siswa dalam menggunakan alat dan bahan di laboratorium dengan baik [9].

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa dan keterampilan proses sains mereka. Model pembelajaran inkuiri terbimbing mempengaruhi hasil belajar secara signifikan [10]. Selain itu, penerapan inkuiri terbimbing meningkatkan penguasaan konsep IPA dan keterampilan proses sains siswa [2]. Namun, model ini belum banyak digunakan dalam titrasi asam-basa. *Novelty* penelitian terdahulu dengan penelitian ini adalah implementasi model inkuiri terbimbing pada pembelajaran dan praktikum terhadap pengembangan keterampilan proses sains siswa pada materi titrasi asam basa. Dengan dilakukannya penelitian ini akan diketahui pelaksanaan pembelajaran

praktikum titrasi asam basa berbasis inkuiri terbimbing, nilai laporan hasil kegiatan praktikum titrasi asam basa berbasis inkuiri terbimbing, dan keterampilan proses sains melalui praktikum titrasi asam basa berbasis inkuiri terbimbing.

Hasil observasi yang telah dilakukan di salah satu MAN Jakarta Selatan, ditemukan bahwa banyak siswa masih kesulitan dalam memahami pembelajaran kimia, terutama pada materi yang memiliki persamaan di dalamnya seperti materi titrasi asam basa. Siswa masih kesulitan menggunakan persamaan rumus pengenceran dalam memasukkan angka untuk menemukan suatu jawaban. Selain itu pembelajaran masih berpusat pada guru dan kurangnya keaktifan siswa dalam berperan pada proses pembelajaran. Selain itu, pada umumnya siswa beranggapan bahwa pembelajaran kimia sebagai mata pelajaran yang sulit juga menjadi faktor penghambat. Oleh sebab itu, siswa akan memperoleh kemampuan observasi, interpretasi data, dan pemecahan masalah yang penting dalam pembelajaran sains melalui penggunaan model inkuiri terbimbing. Praktikum berbasis inkuiri terbimbing memungkinkan siswa untuk lebih memahami konsep titrasi melalui eksplorasi dan investigasi langsung, bukan sekadar menghafal tahapan langkah kerja praktikum. Selain itu pendekatan inkuiri terbimbing membantu siswa lebih baik dalam menganalisis hasil percobaan, membuat laporan dengan argumen berbasis data, dan meningkatkan keterampilan proses sains serta melakukan komunikasi ilmiah. Oleh karena itu, penelitian ini penting dilakukan karena dapat

meningkatkan keterampilan proses sains siswa.

Tujuan penelitian adalah mengetahui keterampilan proses sains dan nilai laporan praktikum titrasi asam basa berbasis inkuiri terbimbing. Penelitian ini diharapkan siswa dapat memahami konsep titrasi asam basa secara lebih mendalam dibandingkan metode ceramah atau demonstrasi biasa.

## METODE PENELITIAN

### *Waktu dan Lokasi Penelitian*

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2023 di MAN 11 Jakarta Selatan.

### *Sampel dan Populasi Penelitian*

Sampel dalam penelitian ini yaitu 34 siswa kelas XI MIPA 1 di MAN 11 Jakarta Selatan. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI di MAN 11 Jakarta Selatan.

### *Metode Penelitian*

Penelitian ini menggunakan deskriptif kuantitatif melibatkan 34 siswa kelas XI MIPA 1 di MAN Jakarta Selatan, dipilih melalui *purposive random sampling*. Pengumpulan data dilakukan melalui kuesioner dan nilai laporan praktikum kelompok. Instrumen kuesioner terdiri dari 23 item berdasarkan indikator keterampilan proses sains siswa dalam praktikum materi titrasi asam-basa, yaitu mengamati, mengelompokkan, meramalkan, mengajukan pertanyaan, ber-hipotesis, menerapkan konsep, menafsirkan, berkomunikasi, merencanakan percobaan, menggunakan alat [6]. Kuesioner berbasis *Google Form* disebarakan melalui *WhatsApp Group* dengan skala Likert (1-4). Nilai praktikum siswa diperoleh dari laporan kelompok, dinilai berdasarkan aktivitas saat praktikum dan ketepatan laporan

sesuai lembar penilaian guru. Aspek penilaian meliputi judul, tujuan, teori, alat dan bahan, prosedur, data, analisis, kesimpulan, saran, posttest, lampiran, dan praktik.

### *Teknik Analisis Data*

Hasil perolehan skor dari kuesioner digunakan untuk analisis data keterampilan proses sains siswa. Hasil skor dari pengambilan data kuesioner kemudian dihitung persentase menggunakan rumus berikut:

$$P = \frac{f}{N} \times 100 \%$$

Keterangan:

- P : Angka persentase  
f : Frekuensi yang sedang dicari persentasenya  
N : Nilai maksimal

Untuk memudahkan penafsiran terhadap hasil analisis persentase digunakan klasifikasi pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Kriteria Interpretasi Skor

No.	Persentase	Kategori
1	81-100%	Sangat Baik
2	61-80%	Baik
3	41-60%	Cukup
4	21-40%	Kurang
5	0-20%	Kurang Sekali

[11]

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### *Pelaksanaan Pembelajaran Praktikum Titrasi Asam Basa Berbasis Inkuiri Terbimbing*

#### *Orientasi*

Tahap orientasi, siswa diminta untuk mengingat kembali materi yang telah dipelajari sebelumnya melalui pertanyaan yang menghubungkan ide-ide sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari. Guru memotivasi siswa dengan mengajukan pertanyaan mengenai titrasi asam-basa serta



menjelaskan tujuan pembelajaran agar memahami konsep dan prosedur yang akan dilakukan. Selanjutnya guru membagikan LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) yang berisi prosedur dan tabel hasil pengamatan, kemudian memberikan penjelasan mengenai prosedur/langkah-langkah praktikum. Setelah itu, siswa diberikan kesempatan untuk mengajukan pertanyaan terkait materi yang belum dipahami. Selain itu, menurut Eggen & Kauchak dalam [12] pada tahapan ini guru sebenarnya juga dapat membimbing siswa untuk mengidentifikasi suatu masalah dan membagi mereka menjadi kelompok-kelompok kecil.

#### *Merumuskan Masalah*

Tahap merumuskan masalah, tahap ini diawali oleh guru dengan mengemukakan suatu istilah dan fenomena mengenai titrasi asam basa. Berdasarkan istilah dan fenomena yang dikemukakan oleh guru tersebut, siswa diminta untuk merumuskan masalah atau pertanyaan. Pada awalnya siswa kesulitan dalam menyampaikan rumusan masalah tersebut, namun setelah diberikan bimbingan dan arahan oleh guru siswa mampu membuat pertanyaan yang diharapkan guru. Siswa sangat antusias memberikan pertanyaan atau rumusan masalah mengenai istilah dan fenomena yang terjadi pada praktikum titrasi asam basa. Pada tahap ini siswa terlibat secara langsung dalam merumuskan masalah yang akan dikaji melalui kegiatan praktikum, sehingga siswa memiliki motivasi belajar yang tinggi dan keinginan untuk mempraktikkan yang besar. Menurut Suchman dalam [12] pada tahapan ini, siswa akan mengidentifikasi hingga merumuskan masalah dari kondisi yang

ia temukan berdasarkan hasil penyelidikannya.

#### *Merumuskan Hipotesis*

Tahap merumuskan hipotesis, tahap ini sejalan dengan tahap yang dilakukan siswa sebelumnya yakni merumuskan masalah. Setelah siswa mampu merumuskan masalah, kemudian siswa diminta untuk merumuskan atau meramalkan hipotesis yang terjadi dari praktikum titrasi asam basa yang dilakukannya. Pada tahap ini siswa dapat mengaitkan antara hipotesis yang diberikan dengan teori yang telah dipelajari sebelumnya dan kemudian siswa membuktikannya melalui kegiatan praktikum. Sehingga pada saat berhipotesis, siswa diharapkan memahami bahwa hipotesis yang mereka berikan harus dibuktikan. Siswa dibimbing oleh guru untuk dapat menyampaikan dan memprediksi jawaban atas pertanyaan yang sebelumnya telah dibuat. Menurut Eggen & Kauchak dalam [12] pada tahapan ini siswa diberikan kesempatan untuk curah pendapat, namun tetap didasarkan dengan hal yang menjadi prioritas penyelidikan.

#### *Mengumpulkan Data*

Tahap mengumpulkan data, dalam tahap ini siswa mengumpulkan data dari kegiatan praktikum titrasi asam basa yang dilakukan. Praktikum tersebut dilaksanakan secara berkelompok. Sebelum melakukan praktikum, siswa harus merencanakan percobaan sesuai arahan yang terdapat dalam LKPD (Lampiran 1). Kemudian, setiap kelompok menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan dalam praktikum. Setelah alat dan bahan terkumpul, siswa melakukan percobaan dengan tetap mendapatkan bimbingan dari guru.

Setiap kelompok melakukan 3 kali percobaan, sehingga akan didapatkan nilai rata-rata larutan yang dititrasi hingga akhirnya mencapai titik akhir titrasi. Tahapan ini dilakukan untuk membuktikan hipotesis yang dibuat oleh siswa, hingga pada akhirnya siswa dapat menemukan sendiri konsep yang benar mengenai titrasi asam basa melalui percobaan yang dilakukan. Namun, hal tersebut tidak terlepas dari bimbingan yang diberikan oleh guru selama praktikum tersebut dilaksanakan. Menurut Gulo dalam [12] hipotesis yang sudah diajukan oleh siswa pada tahapan sebelumnya akan menuntun kepada proses pengumpulan data, dengan jenis data yang dihasilkan dapat berupa tabel, matrik, atau grafik.

#### *Menguji Hipotesis*

Tahap menguji hipotesis, dalam tahap ini siswa berdiskusi secara kelompok mengenai hasil analisis data dari hasil pengamatan selama praktikum berlangsung. Analisis data dilakukan siswa dengan mengisi tabel hasil pengamatan dan menjawab pertanyaan yang terdapat dalam LKPD. Dalam teori titrasi asam basa yang sesungguhnya. Kemudian, guru memberikan penguatan terhadap keputusan yang diambil oleh siswa, sehingga semua siswa mampu memahami konsep titrasi asam basa dari praktikum yang telah dilakukannya. Menurut Gulo dalam [12] faktor penting pada pengujian hipotesis adalah pemikiran “benar” atau “salah” hingga pada akhirnya diperoleh kesimpulan, namun bila ternyata hipotesis tersebut salah atau ditolak maka siswa dapat menjelaskan sesuai dengan proses inkuiri yang telah dilakukan.

#### *Merumuskan Kesimpulan*

tahapan ini diharapkan siswa mampu mengaitkan dan menghubungkan antara data yang diperoleh dari hasil praktikum dengan teori titrasi asam basa yang telah dipelajarinya, sehingga siswa dapat menemukan suatu pola tertentu, seperti hubungan perubahan warna larutan yang di titrasi dengan tercapainya titik akhir titrasi, pH larutan sebelum dan sesudah dilakukannya titrasi, dan lain sebagainya. Setelah siswa menganalisis data tersebut, dilanjutkan dengan pengujian hipotesis. Pengujian hipotesis dilakukan dengan cara siswa menjelaskan data yang diperolehnya kepada guru. Dalam satu kelompok, mereka saling mengutarakan hasil pengamatan yang diperoleh dari praktikum titrasi asam basa yang telah dilakukan. Hal tersebut dapat membuat siswa aktif dalam memberikan pendapat dan siswa mampu meningkatkan keterampilan proses sains yang dimilikinya setelah mereka mengikuti kegiatan praktikum. Namun, masih terdapat siswa yang belum mendapatkan konsep titrasi asam basa, karena ia tidak mampu untuk mengaitkannya dengan

Tahap merumuskan kesimpulan, tahap ini merupakan tahap akhir dari proses pembelajaran inkuiri terbimbing. Guru membimbing siswa dalam proses penarikan kesimpulan setelah dilakukannya kegiatan praktikum titrasi asam basa. Dalam tahapan ini siswa tidak hanya diminta untuk dapat menyimpulkan hal yang mereka dapatkan dari kegiatan pembelajaran pada hari tersebut saja, namun siswa harus dapat menghubungkan data hasil pengamatan dengan teori yang terdapat dalam buku ataupun internet. Setelah siswa merumuskan dan menarik kesimpulan, guru memberikan penguatan terhadap kesimpulan yang

telah dipaparkan oleh siswa sebagai penguatan konsep pada materi titrasi asam basa dari kegiatan praktikum yang telah dilakukan. Kemudian, guru meminta siswa untuk membuat laporan praktikum secara berkelompok dengan tujuan supaya siswa lebih memahami konsep titrasi asam basa. Menurut Gulo dalam [12] kesimpulan yang diperoleh siswa ialah kesimpulan sementara berdasarkan data yang diperoleh siswa.

Pelaksanaan pembelajaran inkuiri terbimbing diterapkan dalam kelompok-kelompok kerja kegiatan praktikum. Kelompok tersebut terdiri dari 8 kelompok dengan anggota sebanyak 4-5 orang siswa. Pembagian kelompok dilakukan secara acak dan heterogen dengan tujuan agar setiap siswa kelompok bawah maupun kelompok atas mempunyai kesempatan

yang sama untuk mengembangkan pengetahuan yang mereka miliki. Pembagian kelompok belajar ini didasarkan dari teori belajar konstruktivisme yang banyak digagas oleh tokoh-tokoh pendidik, seperti John Dewey, Jean Piaget, Maria Montessori, dan Lev Vigotsky. Adapun tujuan dari pendekatan konstruktivisme ini sendiri ialah agar siswa memiliki kemampuan dalam menemukan, memahami, dan menggunakan informasi atau pengetahuan [13].

*Nilai Laporan Hasil Kegiatan Praktikum Titrasi Asam Basa Berbasis Inkuiri Terbimbing*

Nilai laporan hasil kegiatan praktikum titrasi asam basa untuk setiap kelompok dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Nilai Laporan Hasil Kegiatan Praktikum Titrasi Asam Basa

Aspek Penilaian	Ketentuan Skor Nilai	Kelompok							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Judul	5	0	5	5	0	5	5	4	5
Tujuan	5	4	3	3	4	4	4	3	5
Dasar teori	15	13	13	15	14	15	14	13	15
Alat dan bahan	10	10	10	7	10	10	10	10	10
Prosedur kerja	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Data pengamatan	5	5	5	5	5	5	5	5	4
Analisis data	15	10	13	13	14	14	14	13	14
Kesimpulan	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Saran	5	5	5	5	5	5	5	4	5
Posttest	10	10	7	10	9	10	9	8	10
Lampiran	5	5	5	0	5	5	5	5	5
Praktik	10	10	10	10	10	10	10	10	10
<b>TOTAL</b>	<b>95</b>	<b>82</b>	<b>86</b>	<b>83</b>	<b>86</b>	<b>93</b>	<b>91</b>	<b>85</b>	<b>93</b>

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan nilai laporan kegiatan praktikum yang didapatkan dari tiap kelompok. Untuk siswa yang hanya terlibat dalam pembuatan laporan praktikum saja tetapi tidak mengikuti kegiatan praktikum maka nilainya lebih kecil dibandingkan yang melakukan praktikum.

Aspek penilaian praktikum yang dilakukan dan laporan hasil praktikum siswa, di antaranya judul, tujuan, dasar teori, alat dan bahan, prosedur kerja, data pengamatan, analisis data, kesimpulan, saran, menjawab soal *posttest*, lampiran, serta nilai praktik selama praktikum dilaksanakan. Pada aspek judul, terdapat 2 kelompok yang tidak mencantumkan judul yaitu kelompok 1 dan 4 sedangkan 6 kelompok lainnya mencantumkan. Aspek tujuan, dari 8 kelompok hanya kelompok 8 yang mencantumkan tujuan secara lengkap sedangkan 7 kelompok lainnya tidak lengkap. Aspek alat dan bahan, hanya kelompok 7 tidak lengkap mencantumkan penggunaan alat dan

bahan praktikum sedangkan 7 kelompok lainnya lengkap. Aspek prosedur kerja, semua kelompok lengkap menuliskan prosedur kerja ditunjukkan dengan nilai yang diperoleh semua kelompok adalah 5, hal ini sesuai dengan nilai yang ditentukan yaitu 5. Begitu juga dengan aspek data pengamatan, semua kelompok lengkap menuliskan data hasil pengamatan ditunjukkan dengan nilai yang diperoleh semua kelompok adalah 5 kecuali kelompok 8 data pengamatannya kurang lengkap ditunjukkan dengan perolehan nilai 4. Aspek analisis data semua kelompok lengkap menuliskan data hasil analisis data pengamatan ditunjukkan dengan nilai yang diperoleh semua kelompok tinggi yaitu 13 dan 14 hampir mendekati nilai 15 (nilai yang ditentukan) kecuali kelompok 1 mendapat nilai rendah yaitu 10 hal ini ditunjukkan data hasil analisis pengamatannya kurang lengkap. Hasil Statistik Deskriptif Nilai Akhir Laporan Hasil Praktikum Siswa XI MIPA 1 pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Hasil Statistik Deskriptif Nilai Akhir Laporan Hasil Praktikum Siswa XI MIPA 1

No. Absen Siswa												Ma	Mi	Mea	SD	%	Kategori
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	x	n	n			
85	91	82	86	85	93	83	82	91	82	93	86						
No. Absen Siswa												93	80	86,	4,3	91,52	Sangat
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24			94	13	Baik	
91	83	85	84	80	86	93	83	93	86	86	91						
No. Absen Siswa																	
25	26	27	28	29	30	31	32	33	34								
85	93	93	83	84	86	82	93	93	84								

Keterangan:

Max : Nilai maksimal yang didapatkan oleh siswa  
 Min : Nilai minimal yang didapatkan oleh siswa  
 Mean : Rata-rata nilai siswa  
 SD : Standar Deviasi  
 % : Persentase nilai perolehan siswa

Berdasarkan Tabel 3 didapatkan rata-rata nilai akhir laporan hasil praktikum siswa sebesar 86,941, standar deviasi sebesar 4,313. Hal ini mengindikasikan bahwa kriteria ketuntasan minimal (KKM) yang ditetapkan sekolah sebesar 80 telah tercapai. Implementasi model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat membantu siswa dalam memperoleh nilai ketuntasan belajar, khususnya pada praktikum titrasi asam basa. Hal ini sejalan dengan penelitian Sundari & Indrayani Tahun 2019 bahwa penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing untuk meningkatkan hasil belajar matematika [14]. Kemudian dalam penelitian yang dilakukan oleh Risna dkk Tahun 2019 menunjukkan bahwa

pembelajaran menggunakan model inkuiri terbimbing dapat meningkatkan hasil belajar siswa dalam pembelajaran kimia [15].

*Keterampilan Proses Sains Melalui Praktikum Titrasi Asam Basa Berbasis Inkuiri Terbimbing*

Keterampilan proses sains merupakan salah satu keterampilan yang dapat melatih keterampilan berpikir siswa untuk memperoleh, mengembangkan, dan menerapkan konsep-konsep, prinsip-prinsip, hukum-hukum, dan teori-teori sains baik berupa kemampuan fisik, mental, bahkan hingga kemampuan sosial [16].

Keterampilan proses sains dapat diterapkan dalam kegiatan praktikum, karena harapannya siswa dapat membuktikan teori berdasarkan data yang mereka dapatkan dari kegiatan praktikum atau dapat dikatakan proses bekerja ilmiah. Proses bekerja ilmiah dalam metode ilmiah tercakup di dalam keterampilan proses sains [17]. Hasil analisis data keterampilan proses sains siswa selama melakukan praktikum pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Keterampilan Proses Sains melalui Praktikum Titrasi Asam Basa berbasis inkuiri terbimbing.

Indikator	Skor	%	Kategori
Mengamati	3,303	82,6	Sangat Baik
Mengelompokkan	5,394	67,4	Baik
Meramalkan	13,151	65,8	Baik
Mengajukan pertanyaan	4,303	53,8	Cukup
Berhipotesis	5,151	64,4	Baik
Menerapkan konsep	10,55	65,9	Baik
Menafsirkan	3,182	79,5	Baik
Berkomunikasi	4,848	60,6	Cukup
Merencanakan percobaan	5,061	63,3	Baik
Menggunakan Alat	5,121	64,0	Baik



Berdasarkan Tabel 4 bahwa nilai persentase keterampilan proses sains tertinggi berada pada indikator mengamati yaitu 82,6%. Hal ini mengindikasikan besarnya rasa antusiasme siswa dalam kelompoknya dalam mengamati terjadinya perubahan warna larutan pada saat dilakukannya proses titrasi. Mereka sangat fokus untuk mengamati perubahan tersebut supaya percobaan yang dilakukan sesuai dengan pedoman praktikum yang terdapat dalam LKPD. Penggunaan indikator fenolftalein akan menunjukkan warna merah muda pada larutan yang di titrasi dan apabila warna tersebut terlalu pekat, maka larutan sudah melewati titik akhir titrasi. Hal tersebut membuat siswa secara cermat mengamati perubahan yang terjadi pada tiap kali pengulangan percobaan. Pada kegiatan mengamati terdapat kemampuan siswa untuk mengidentifikasi ciri-ciri suatu benda atau peristiwa [18]. Indikator mengamati ditandai dengan kemampuan untuk mengamati ciri-ciri suatu objek [19].

Indikator mengelompokkan mendapatkan persentase 67,4% dengan kategori baik, hal ini mengindikasikan siswa mampu mengelompokkan jenis titrasi berdasarkan penggunaan larutan melalui praktikum yang dilakukan. Mengelompokkan merupakan kemampuan kognitif siswa berkaitan dengan imajinatif dan mampu mengembangkan kecerdasan yang dimiliki siswa [20]. Kemampuan mengelompokkan menjadi salah satu keterampilan proses sains yang dapat dimiliki dalam diri tiap siswa, terlebih apabila objek yang diamati memiliki jenis tertentu. Dan indikator mengelompokkan mendapatkan

persentase 65,8% dengan kategori baik. Hal tersebut menunjukkan bahwa siswa sudah mampu meramalkan kejadian yang terjadi pada praktikum titrasi asam basa. Keterampilan meramalkan merupakan sebuah kemampuan untuk meramalkan atau memprediksi sebuah kejadian dalam percobaan melalui kegiatan observasi dan analisis [21]. Kemampuan meramalkan ini akan lebih maksimal apabila siswa memiliki pengalaman yang cukup mengenai hal yang akan mereka amati.

Indikator mengajukan pertanyaan mendapatkan persentase 53,8% dengan kategori cukup. Hal ini mengindikasikan bahwa pembelajaran yang dilakukan menggunakan model inkuiri terbimbing mengarahkan mereka untuk mencapai tujuan pembelajaran dan membuat mereka paham akan materi yang sedang dipelajarinya. Dalam kegiatan pembelajaran, siswa dapat mengajukan pertanyaan yang relevan, mengajukan ide atau gagasan dengan tujuan dirinya dapat terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran yang dilakukan [22]. Namun, dalam kondisi lainnya seseorang yang bertanya karena masih meragukan kejelasan dan kebenaran dari apa yang telah diketahuinya [23]. Sehingga siswa tersebut dalam situasi melakukan klarifikasi atas hal yang diketahui. Hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat keterampilan proses sains yang dimilikinya. Dan Indikator berhipotesis mendapatkan persentase 64,4% dengan kategori baik. Hal ini mengindikasikan bahwa siswa sudah mampu membuat hipotesis mengenai hal-hal atau fenomena yang akan terjadi pada praktikum yang akan dilakukannya. Berhipotesis merupakan memberikan jawaban terhadap pertanyaan atau rumusan masalah yang



akan diteliti [24]. Hipotesis yang dibuat oleh siswa kemudian akan dilakukan pengujian, apakah fenomena yang terjadi sesuai dengan hipotesis atau bahkan tidak.

Indikator menerapkan konsep mendapatkan persentase 65,9% dengan kategori baik. Hal ini mengindikasikan bahwa siswa mampu memahami konsep titrasi asam basa yang telah dipelajari. Kemampuan menerapkan konsep dikatakan dalam kategori baik apabila Sebagian besar siswa mampu memahami konsep materi yang diajarkan dengan baik pula [21]. Dan Indikator menafsirkan mendapatkan persentase 79,5% dengan kategori baik. Hal ini mengindikasikan bahwa siswa mampu menafsirkan data hasil praktikum dengan baik. Menafsirkan dapat juga diartikan sebagai sebuah kegiatan menginterpretasi, baik mengenai sebuah data ataupun hal lainnya [25]. Kegiatan praktikum menghasilkan sebuah data yang pada akhirnya siswa harus mampu menafsirkan data yang mereka dapatkan tersebut. Serta Indikator berkomunikasi mendapatkan persentase 60,6% dengan kategori cukup. Hal ini mengindikasikan bahwa siswa sudah mampu mengkomunikasikan sesuatu yang telah ia baca dan artikan dari sebuah informasi yang diduplikasinya. Kemampuan siswa dalam berkomunikasi sudah dapat dikatakan baik apabila siswa sudah mampu menggunakan informasi yang diduplikasinya secara tepat, sehingga siswa tersebut dapat menjawab suatu pertanyaan dengan benar [21]. Jadi, kemampuan berkomunikasi ini harus selalu dilatih supaya siswa semakin mampu mengembangkan kemampuannya dalam menyampaikan sebuah informasi.

Indikator merencanakan percobaan mendapatkan persentase 63,3% dengan kategori baik. Hal ini mengindikasikan bahwa siswa sudah mampu merencanakan percobaan dengan baik dan sesuai dengan LKPD yang diberikan oleh guru. Dalam tahap merencanakan percobaan siswa dapat menentukan alat dan bahan yang akan digunakan dalam percobaan [26]. Setelah itu, siswa dapat membagikan tugas yang harus dilakukan setiap anggota kelompok dalam perencanaan percobaan, sehingga nantinya praktikum yang dilakukan dapat berjalan sesuai dengan prosedur yang ada. Dan Indikator menggunakan alat mendapatkan persentase 64,0% dengan kategori baik. Hal ini mengindikasikan bahwa siswa sudah mampu menggunakan alat praktikum dengan baik. Selain itu, siswa juga harus dapat menggunakan bahan yang digunakan dalam praktikum titrasi asam basa, supaya hasil pengamatan mendapatkan data terbaik. Untuk dapat menggunakan alat dan bahan ini siswa harus secara langsung menggunakannya sendiri, karena supaya siswa dapat memperoleh pengalaman langsung [26].

Berdasarkan hal tersebut maka praktikum titrasi asam basa menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat meningkatkan hasil belajar siswa, serta mampu mengembangkan keterampilan proses sains yang dimiliki siswa. Persentase keterampilan proses sains tertinggi berada pada indikator mengamati yaitu 82,6%. Dan indikator mengelompokkan, meramalkan, berhipotesis, menerapkan konsep, menafsirkan, merencanakan percobaan, dan menggunakan alat berada pada kategori baik. Sedangkan 2 Indikator yang lain berada pada kategori cukup yaitu indikator mengajukan



pertanyaan sebesar 53,88% dan berkomunikasi sebesar 60,6%. Hasil belajar merupakan suatu kemampuan, sikap, dan keterampilan yang dapat diperoleh dari siswa setelah ia menerima suatu perlakuan yang diberikan oleh guru, sehingga dapat mengkonstruksikan pengetahuannya dengan kegiatan dalam kehidupan [27].

## SIMPULAN

Pelaksanaan Pembelajaran Praktikum Titrasi Asam Basa Berbasis Inkuiri Terbimbing melalui beberapa tahap yaitu orientasi, merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, menguji hipotesis, dan merumuskan kesimpulan. Rata-rata nilai akhir laporan hasil praktikum siswa sebesar 86,941, standar deviasi sebesar 4,313 Hal ini mengindikasikan bahwa Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditetapkan sekolah sebesar 80 telah tercapai. Praktikum titrasi asam basa menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat meningkatkan hasil belajar siswa, serta mampu mengembangkan keterampilan proses sains yang dimiliki siswa. Persentase keterampilan proses sains tertinggi berada pada indikator mengamati yaitu 82,6%. Dan indikator mengelompokkan, meramalkan, berhipotesis, menerapkan konsep, menafsirkan, merencanakan percobaan, dan menggunakan alat berada pada kategori baik. Sedangkan 2 indikator yang lain berada pada kategori cukup yaitu indikator mengajukan pertanyaan sebesar 53,8% dan berkomunikasi sebesar 60,6%. Penelitian ini memiliki batasan fokus materi yang dikaji yaitu praktikum titrasi asam basa pada mata pelajaran kimia. Diharapkan adanya penelitian lebih lanjut pada kegiatan pembelajaran kimia materi titrasi asam basa ataupun materi

lain untuk diteliti mengenai hubungan antara keduanya.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Helmiati, *Model Pembelajaran*. Yogyakarta: Aswaja Pressindo, 2012.
- [2] K. W. A. Siahaan, S. T. P. Lumbangaol, J. Marbun, A. D. Nainggolan, J. M. Ritonga, and D. P. Barus, "Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dengan Multi Representasi terhadap Keterampilan Proses Sains dan Penguasaan Konsep IPA," *J. Basicedu*, vol. 5, no. 1, pp. 195–205, 2021, doi: 10.31004/basicedu.v5i1.614.
- [3] H. Indawati, Sarwanto, and Sukarmin, "Studi Literatur Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis IPA SMP," *INKUIRI J. Pendidik. IPA*, vol. 10, no. 2, pp. 99–107, 2021, doi: 10.20961/inkuiri.v10i2.57269.
- [4] R. Syahfira, N. D. Permana, Susilawati, and Azhar, "Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep IPA Siswa pada Materi Cahaya dan Optik," *Indones. J. Educ. Learn.*, vol. 5, no. 1, pp. 16–23, 2021, doi: 10.31002/ijel.v5i1.4560.
- [5] M. Y. Sumarra, A. R. Wulan, and E. Nuraeni, "Analisis Penggunaan Tes Tertulis Tentang Keterampilan Mengevaluasi dan Merancang Penyelidikan Ilmiah pada Mata Pelajaran IPA-Biologi SMP," *J. Penelit. Pendidik.*, vol. 20, no. 1, pp. 279–293, 2020.
- [6] F. Virijai, Asrizal, and Desnita, "Analisis Integrasi Aspek

- Keterampilan Proses Sains (KPS) Dalam Buku Teks Pelajaran Fisika SMA Kelas X Semester 2,” *Pillar Phys. Educ.*, vol. 13, no. 1, pp. 161–168, 2020.
- [7] N. L. P. . Wahyuni, I. M. C. Wibawa, and N. . Renda, “Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation Berbantuan Asesmen Kinerja Terhadap Keterampilan Proses Sains,” *Int. J. Elem. Educ.*, vol. 2, no. 3, pp. 202–210, 2018, doi: 10.23887/ijee.v2i3.15959.
- [8] A. Nugroho, “Efektifitas Laboratorium Virtual dalam Pembelajaran Praktikum Analisis Farmasi pada Mahasiswa Farmasi Saat Pandemic Covid-19,” *Refleks. Pembelajaran Inov.*, vol. 3, no. 1, pp. 317–324, 2021, doi: 10.20885/rpi.vol3.iss1.art1.
- [9] Bahtiar, Maimun, and B. L. Anggriani W, “Pengaruh Model Discovery Learning Melalui Kegiatan Praktikum IPA Terpadu Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa,” *J. Pendidik. MIPA*, vol. 12, no. 2, pp. 134–142, 2022, doi: 10.37630/jpm.v12i2.564.
- [10] S. D. Nurdini, R. Husniyah, M. M. Chusni, and E. Mulyana, “Penggunaan Physics Education Technology (PhET) dengan Model Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Fluida Dinamis,” *J. Ilm. Pendidik. Fis.*, vol. 6, no. 1, pp. 136–146, 2022, doi: 10.20527/jipf.v6i1.4412.
- [11] W. P. Adiningtyas, A. Tomi, and D. S. Yudasmara, “Survei Pembinaan Ekstrakurikuler Bolabasket pada Peserta Didik Sekolah Menengah Atas,” *Sport Sci. Heal.*, vol. 2, no. 1, pp. 32–38, 2020, [Online]. Available: <http://journal2.um.ac.id/index.php/jfik/article/view/11129>
- [12] Trianto, *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta: Prestasi Pustaka, 2007.
- [13] N. K. Masgumelar and P. S. Mustafa, “Teori Belajar Konstruktivisme dan Implikasinya dalam Pendidikan dan Pembelajaran,” *GHAITSA Islam. Educ. J.*, vol. 2, no. 1, pp. 49–57, 2021, [Online]. Available: <https://siducat.org/index.php/ghaitsa/article/view/188>
- [14] F. S. Sundari and E. Indrayani, “Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika,” *J. Pendidik. dan Pengajaran Guru Sekol. Dasar*, vol. 02, no. 02, pp. 72–75, 2019, [Online]. Available: <https://journal.unpak.ac.id/index.php/JPPGuseda/article/view/1449/1205>
- [15] R. Risna, M. Hasan, and S. Supriatno, “Penerapan Model Inkuiri Terbimbing Berorientasi Green Chemistry Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Larutan Penyangga,” *J. IPA Pembelajaran IPA*, vol. 3, no. 2, pp. 106–118, 2019, doi: 10.24815/jipi.v3i2.14726.
- [16] Y. Gasila, S. Fadillah, and Wahyudi, “Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa dalam Menyelesaikan Soal IPA di SMP Negeri Kota Pontianak,” *J. Inov. dan Pembelajaran Fis.*, vol. 06, no. 1, pp. 14–22, 2019.
- [17] I. A. Wulandari, M. B. Mu’min,



- and M. G. Firdaus, "Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis (KBK<sub>r</sub>) Melalui Pembelajaran Biologi Berbasis Keterampilan Proses Sains," *BioEdUIN J. Progr. Stud. Pendidik. Biol.*, vol. 11, no. 1, pp. 63–70, 2021, [Online]. Available: <http://journal.uinsgd.ac.id/index.php/bioedin/article/view/12081>
- [18] S. Wahyuni, "Implementasi Model Pembelajaran Inquiry Terbimbing Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Anak Usia Dini," *J. Cahaya Mandalika*, vol. 4, no. 2, pp. 339–346, 2023.
- [19] P. P. Hadiana and T. Nurita, "Analisis Penggunaan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dalam Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa SMP," *Pensa E-Jurnal Pendidik. Sains*, vol. 10, no. 2, pp. 167–171, 2022.
- [20] S. Mulyani, Z. Mansoer, and L. Hardiyanto, "Upaya Meningkatkan Kemampuan Kognitif melalui Media Tabung Pintar," *Pros. Semin. Nas. Pendidik. STKIP Kusuma Negara*, pp. 1–8, 2019, [Online]. Available: <http://jurnal.stkipkusumanegara.ac.id/index.php/semnara2019/article/view/246>
- [21] S. N. Mutmainnah, K. Padmawati, N. Puspitasari, and B. A. Prayitno, "Profil Keterampilan Proses Sains (KPS) Mahasiswa Pendidikan Biologi Ditinjau dari Kemampuan Akademik (Studi Kasus di Salah Satu Universitas di Surakarta)," *Didakt. Biol. J. Penelit. Pendidik. Biol.*, vol. 3, no. 1, pp. 49–56, 2019.
- [22] S. Rahayu, "Upaya Meningkatkan Keterampilan Menulis Teks Recount Melalui Four Square Writing Method (FSWM) Pada Siswa Kelas VIII A SMP Negeri 1 Salaman Tahun Pelajaran 2021/2022," *Sci. Educ. J.*, vol. 2, no. 1, pp. 26–33, 2023, [Online]. Available: <https://sicedu.org/index.php/sicedu/article/view/77%0Ahttps://sicedu.org/index.php/sicedu/article/download/77/80>
- [23] A. Rahmatillah, "Filsafat: Sarana Berpikir pada Manusia," vol. 1, no. 1, pp. 42–58, 2020.
- [24] I. M. Rani, S. Hidayat, and E. N. Fadillah, "Analisis Keterampilan Proses Sains Peserta Didik SMA Kelas X di Kecamatan Seberang Ulu I dan Kertapati Palembang," *J. Biol. dan Pembelajarannya*, vol. 6, no. 1, pp. 23–31, 2019, doi: 10.29407/jbp.v6i1.12515.
- [25] Sunarwin, K. R. Nisa, G. Gleko, and F. T. Weko, "Pengaruh Penggunaan Model Guided Inquiry Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas XI IPA Sekolah Menengah Atas Katholik Alvarez Paga Pada Materi Titrasi Asam Basa," *J. CHEMUR*, vol. 5, no. 1, pp. 5–13, 2022.
- [26] K. Khairunnisa, Ita, and Istiqamah, "Keterampilan Proses Sains (KPS) Mahasiswa Tadris Biologi pada Mata Kuliah Biologi Umum," *BIO-INOVED J. Biol. Pendidik.*, vol. 1, no. 2, pp. 58–65, 2019, doi: 10.20527/binov.v1i2.7858.
- [27] N. K. T. Widani, D. N. Sudana, and I. G. A. T. Agustiana, "Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Hasil Belajar IPA dan Sikap Ilmiah Pada Siswa Kelas V SD



**Alotrop (Jurnal Pendidikan dan Ilmu Kimia), (Vol.9), (No.1), (2025), (77-91)**  
**Program Studi Pendidikan Kimia-Universitas Bengkulu**  
<https://ejournal.unib.ac.id/alotropjurnal/>  
DOI: 10.33369/alo.v9i1.42521

Gugus I Kecamatan Nusa  
Penida," *J. Educ. Technol.*, vol. 3,  
no. 1, pp. 15–21, 2019, doi:  
10.23887/jet.v3i1.17959.