*Original Research*

Impact of Pre-Laboratory Activities on Science Process Skills and Socio-Emotional Development in Middle School Students

Nurul Melani^{1*}, Eka Cahya Prima², Annisa Rahmawati³¹*Pendidikan Profesi Guru, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung 40154, Indonesia*²*Department of Science Education, Faculty of Mathematics and Science Education, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung 40154, Indonesia*³*SMP Negeri 14 Bandung, Bandung 40114, Indonesia**Corresponding author: nurulmelani26@gmail.com

Abstract. Insufficient facilities and infrastructure for practicums in schools can impede the development of students' science process skills. The lack of familiarity with the scientific learning process may hinder students' proficiency in science-related tasks. Additionally, students may experience anxiety when encountering practicum activities for the first time. One strategy to better prepare students for practicums is the implementation of pre-laboratory activities. This quasi-experimental study, utilizing a pretest-posttest control group design, involved 64 eighth-grade students from SMPN 14 Bandung. The sampling technique employed convenience sampling, with 32 students assigned to the control group and 32 to the experimental group. The research utilized a 10-item multiple-choice test to assess science process skills and a 15-statement socio-emotional questionnaire adapted from Pintrich et al. (1991) and Barber (2013). Results revealed a significant difference in science process skills between the experimental and control groups (sig. 0.00 < 0.05). The average N-Gain for the control group was 0.52, and for the experimental group, it was 0.69, indicating a medium-level improvement in both groups. Furthermore, the Mann Whitney test results demonstrated a significant impact of pre-laboratory journals on reducing anxiety levels during tests (sig. 0.00 < 0.05) and practicum activities (sig. 0.00 < 0.05). Notably, the anxiety levels of control group students were higher than those of the experimental group. In conclusion, pre-laboratory activities had a substantial positive effect on the science process skills and socio-emotional well-being of junior high school students, emphasizing the importance of integrating preparatory activities to enhance the overall learning experience.

Keywords: Pre-laboratory activities, Science process skills, Socio-emotional

Pendahuluan

Terhambatnya kegiatan pembelajaran yang diakibatkan perbaikan sekolah dan kurangnya alat pendukung praktikum menjadi salah satu tantangan dalam pembelajaran IPA. Ketika terhambat maka kegiatan praktikum tidak dapat berjalan dengan semestinya. Ditambah dengan diberlakukannya penjadwalan mengenai pembelajaran tatap muka secara bergiliran untuk setiap kelas. Hal tersebut dapat menyebabkan menurunnya hasil belajar dikarenakan tidak membiasakan siswa dengan proses pembelajaran secara ilmiah sehingga keterampilan proses sains siswa menurun. Tentu ketika nantinya siswa akan mencoba praktikum untuk pertama kalinya tidak terlepas dari perasaan cemas ketika menghadapi kegiatan pembelajaran berbasis praktikum. Salah satu tantangan yang dihadapi adalah kecemasan siswa menghadapi kesulitan ataupun hal-hal baru di sekolah setelah lama tidak didapatkan di laboratorium. Apalagi dampak dari pembelajaran jarak jauh juga dikhawatirkan menurunkan sosio-emosional siswa (Mariam *et al.*, 2020). Hal tersebut juga memunculkan beberapa permasalahan baru bagi siswa seperti ketagihan *gadget*, malas, dan kurangnya sosialisasi (Rohayani, 2020). Tidak semua siswa menunjukkan kesiapan yang sama



untuk menghadapi kondisi ini sehingga beberapa di antara siswa sampai mengalami kelelahan, kejenuhan, bahkan stres akademik selama pembelajaran (Akmal & Kumalasari, 2021; Fatmawati, 2018). Salah satu kecemasan lain yang dialami siswa yaitu ketidaksiapan ketika dihadapkan dengan aktivitas praktikum di laboratorium (Irwanto & Farhanto, 2021). Keadaan tersebut terjadi karena siswa kurang diberikan pelajaran berbasis penyelidikan ilmiah sehingga siswa cenderung pasif dan mata pelajaran IPA acapkali dinilai sebagai pelajaran yang hanya fokus pada teori dan hafalan yang cukup sulit (Sumarra *et al.*, 2020).

Konsep IPA kerap ditafsirkan sulit oleh siswa, salah satunya yaitu materi sistem ekskresi pada manusia. Pada materi ini siswa diharapkan bisa menangkap konsep dan memiliki keterampilan sekaligus. Untuk itu, materi sistem ekskresi ini tidak cukup dengan menghafal konsep saja, namun juga membutuhkan proses pencarian dan penemuan bukti langsung. Proses penemuan ini bisa dilaksanakan dengan praktikum yang diharapkan dapat menjadi pengalaman nyata ketika belajar. Oleh karena itu dibutuhkan sarana yang tepat guna meningkatkan keterampilan proses sains siswa dalam kegiatan praktikum serta menunjang kesiapan siswa ketika pembelajaran praktikum.

Kegiatan pra-laboratorium menjadi salah satu sarana yang berperan dalam meningkatkan kesiapan dan kinerja laboratorium dengan berusaha menarik pengalaman, menggali pengetahuan, dan keterampilan proses yang siswa miliki sebelumnya, serta berperan dalam pengembangan sosio-emosional yang dapat mempengaruhi hasil belajar siswa (Chu & Leighton, 2019). Beberapa penelitian sebelumnya mengenai kegiatan pra-laboratorium sudah cukup banyak dilakukan. Misalnya, modul pra-lab yang terbukti meningkatkan kepercayaan diri siswa dalam melakukan kegiatan laboratorium (Haagsman *et al.*, 2020). Menurut *review* artikel Agustian & Seery (2017), banyak penelitian sebelumnya juga menggali pemahaman siswa mengenai konsep tertentu yang diperoleh dengan kegiatan pra-laboratorium seperti diskusi, pertanyaan, dan kuis. Untuk keterampilan proses dengan membagikan tayangan *slide*, video, simulasi interaktif, bahkan materi keselamatan kerja sebelum kegiatan laboratorium.

Kegiatan pra-laboratorium merupakan kegiatan yang berisikan pengenalan dalam mempersiapkan siswa sebelum memasuki laboratorium untuk meningkatkan pemahaman tentang apa yang akan diajarkan juga mengurangi perasaan cemas sebelum bekerja di laboratorium (Leighton & Gómez, 2018). Dalam kegiatan pra-laboratorium juga bisa disisipkan pelajaran berbasis penyelidikan seperti aktivitas merancang penyelidikan ilmiah. Ketika tidak siap bekerja di laboratorium, siswa akan lebih fokus untuk menyelesaikan tugasnya saja dibandingkan memahami konsep penting dari materi pelajaran yang disampaikan (Haagsman *et al.*, 2020). Padahal nyatanya siswa dituntut untuk melakukan banyak hal pada waktu yang bersamaan. Dengan demikian, siswa berisiko menjadi kelebihan beban kognitif dan meningkatkan kecemasan (Chu & Leighton, 2019). Hal ini dapat mengakibatkan ketidak konsistenan antara pemahaman teoritis yang didapatkan dengan hasil belajar (Haagsman *et al.*, 2020). Penelitian mengenai kegiatan pra-laboratorium ini sendiri sudah ada sebelumnya, namun belum cukup banyak dilakukan apalagi di IPA, atau kemungkinan belum dilaporkan, karena beberapa dari peneliti lain lebih berfokus pada *lab report* yang mana dilakukan di akhir kegiatan dan biasanya kita kenal dengan laporan hasil praktikum.

Berangkat dari hal tersebut dengan melihat peluang dan masalah yang ada untuk menghadapi kecemasan serta menerapkan pembelajaran berbasis proses penemuan dan penyelidikan ilmiah yang dapat menjadi pengalaman nyata siswa dalam pembelajaran bermakna. Oleh karena itu dilakukan penelitian ini yang bertujuan untuk menganalisis pengaruh kegiatan pra-laboratorium terhadap keterampilan proses sains dan sosio-emosional siswa SMP sehingga dapat berpartisipasi secara produktif mencapai hasil pembelajaran yang diinginkan ketika pembelajaran praktikum.

Metode

Jenis penelitian yang digunakan yaitu kuasi eksperimen menggunakan desain penelitian *pretest – posttest control group design* berdasarkan Sugiyono (2018). Teknik pengambilan sampel menggunakan *convenience sampling*. Penjelasan mengenai desain penelitian yang digunakan dimuat dalam Tabel 1.

Tabel 1. Desain Penelitian *pretest – posttest control group design*

Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₁	–	O ₂

Keterangan:

- O₁= Pembelajaran pertama dengan pemberian *pretest* dalam bentuk pengisian tes mengenai keterampilan proses sains siswa (pengambilan data awal)
- O₂ = Pembelajaran kedua dengan pemberian *post-test* dalam bentuk pengisian tes mengenai keterampilan proses sains dan kuesioner (pengambilan data akhir)
- X = Kegiatan pra-laboratorium (pengenalan alat, bahan, langkah kerja praktikum)
- = Tidak ada kegiatan pra-laboratorium

Penelitian ini melibatkan 64 orang siswa kelas VIII yang terdiri dari 32 orang siswa kelas kontrol dan 32 orang siswa kelas eksperimen. Penelitian dilakukan di SMPN 14 Bandung. Instrumen yang digunakan terdiri dari 10 butir soal tes pilihan ganda untuk mengukur keterampilan keterampilan proses sains siswa dan 15 butir item pernyataan kuesioner berbasis skala likert untuk mengukur sosio-emosional dari instrumen *Motivated Strategies for Learning Questionnaire* (MSLQ) untuk item kecemasan yang diadaptasi dari Pintrich *et al.*, (1991) dan instrumen *Physic Laboratory Anxiety Scale* yang diadaptasi dari Berber (2013). Dimana kuesioner ini memiliki dua dimensi pengukuran yang berbeda. Dimensi pertama berjumlah 5 item pernyataan mengenai tingkat kecemasan saat tes. Dimensi kedua berjumlah 10 item pernyataan tingkat kecemasan saat praktikum.

Pengujian yang digunakan untuk menganalisis data hasil penelitian menggunakan statistika inferensial. Untuk melihat nilai hasil tes menggunakan rumus berdasarkan Arikunto (2013). Kemudian untuk menguji perbedaan keterampilan proses sains pada kedua kelas digunakan uji parametrik yaitu uji *independent sample t-test* berdasarkan Raharjo (2021). Untuk menganalisis peningkatan keterampilan proses sains siswa dengan melakukan uji *N-Gain* (Hake,1999). Sedangkan pengujian untuk menganalisis sosio-emosional siswa menggunakan uji non parametrik yaitu uji Mann Whitney berdasarkan Raharjo (2021). Selanjutnya nilai kuesioner yang telah didapatkan akan diukur menggunakan skala sikap yang diadaptasi dari Saifuddin (2003) dan dikategorisasi berdasarkan kriteria pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Tingkat Kecemasan Siswa

Interval Nilai (%)	Keterangan
0 – 19,99	Tidak cemas
20 – 39,99	Kecemasan normal
40 – 59,99	Cukup cemas/kecemasan sedang
60 – 79,99	Kecemasan tinggi
80 – 100	Kecemasan sangat tinggi

(Driscoll, 2004)

Hasil dan Pembahasan

Keterampilan Proses Sains

Keterampilan proses sains siswa diperoleh dari hasil tes. Data hasil *pre-test* dan *post-test* diolah untuk melihat perbedaan nilai yang didapatkan dari kelas yang diberikan kegiatan pra-laboratorium berupa pengenalan praktikum dimulai dari alat, bahan, hingga langkah yang akan dilakukan. Nilai rata-rata tes siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-Rata Nilai *Pre-Test* dan *Post-Test* Siswa

Hasil Tes	N	Minimum	Maximum	Mean	Standar Deviasi
<i>Pre-test</i> kelas kontrol	32	10	75	38.00	13,304
<i>Post-test</i> kelas kontrol	32	40	90	69.00	13,792
<i>Pre-test</i> kelas eksperimen	32	25	75	44.00	11,251
<i>Post-test</i> kelas eksperimen	32	55	100	82.00	11,233

Berdasarkan data dalam Tabel 3, diketahui bahwa rata-rata nilai *pre-test* siswa kelas kontrol sebesar 38 dan kelas eksperimen yaitu 44. Lalu setelah dilakukan kegiatan pembelajaran praktikum rata-rata nilai *post-test* siswa kelas kontrol menjadi 69 dan setelah diberikan kegiatan pra-laboratorium dan dilakukan praktikum bagi kelas eksperimen meningkat menjadi 82. Setelah diketahui nilai rata-rata hasil tes ini dilanjutkan dengan uji normalitas dan homogenitas sebagai syarat untuk melakukan analisis data selanjutnya. Berikut hasil uji normalitas dan uji homogenitas yang telah dilakukan.

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas *Pre-test* dan *Post-Test*

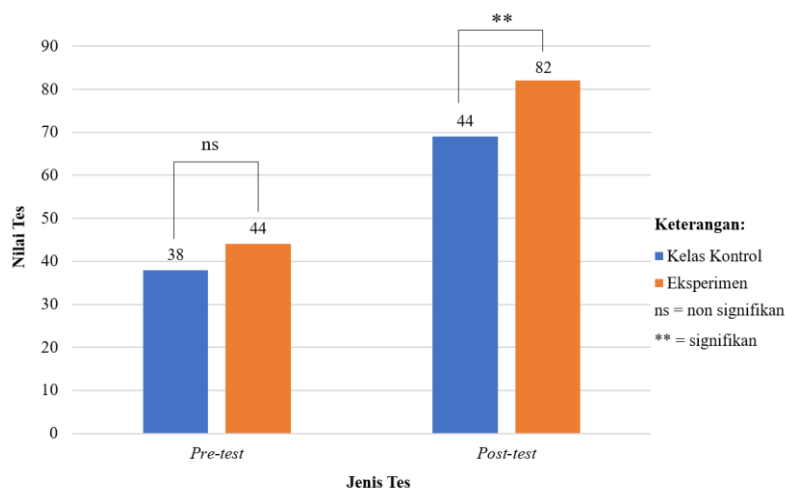
Kelas	Uji Normalitas (Shapiro-Wilk)		Kesimpulan	
	Sig.	Keterangan		
<i>Pre-test</i> Eksperimen	0.07	Sig. (2-tailed) > α (0,05)	Normal	
<i>Post-test</i> Eksperimen	0.11		Normal	
<i>Pre-test</i> Kontrol	0.39		Normal	
<i>Post-test</i> Kontrol	0.08		Normal	
Kelas	Uji Homogenitas		Kesimpulan	
Nilai <i>pre-test</i> siswa	0.70	Sig. (2- tailed) > α (0,05)		Homogen
Nilai <i>post-test</i> siswa	0.13			Homogen

Berdasarkan *output* pada Tabel 4 diketahui bahwa nilai signifikansi data normalitas dengan uji shapiro-wilk >0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa data penelitian *pre-test* dan *post-test* kelas eksperimen dan kontrol berdistribusi normal. Karena data penelitian berdistribusi normal, penelitian dilanjutkan menggunakan analisis statistik parametrik. Selanjutnya, untuk hasil uji homogenitas, dapat diketahui bahwa signifikansi nilai *pre-test* siswa sebesar 0,70 dan nilai *post-test* sebesar 0,13. Karena kedua nilai Sig. > 0,05 dapat dikatakan bahwa varian data tersebut adalah homogen. Setelah data prasyarat analisis terpenuhi, pengujian hipotesis dilanjutkan dengan menggunakan analisis statistik parametrik yakni uji *independent sample t-test*. Uji ini digunakan untuk mengetahui adakah perbedaan rata-rata dua sampel. Hasil analisis statistik uji *independent sample t-test* dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji *Independent Sample t-Test* Data Tes

Kelas	Uji <i>Independent Sample t-Test</i>	
	<i>Equal Variances Assumed</i> Sig. (2-tailed)	Kesimpulan
Nilai <i>pre-test</i> siswa	0.05	H ₀ diterima
Nilai <i>post-test</i> siswa	0.00	H ₀ ditolak

Untuk melihat perbedaan rata-rata nilai tes siswa diketahui melalui hasil uji *independent sample t-test* seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Hasil Nilai Rata-Rata dan Uji Independent Sample t-Test

Berdasarkan Gambar 1 mengenai rata-rata tes siswa dapat diketahui bahwa setelah uji *independent sample t-test*, nilai dari *pre-test* siswa kelas kontrol dan eksperimen tidak memiliki perbedaan yang signifikan (ns) antara rata-rata keduanya. Artinya kondisi awal siswa ketika diberikan *pre-test* baik antara kelas kontrol dan eksperimen sama. Sedangkan untuk nilai *post-test* terdapat perbedaan yang signifikan pada nilai siswa kelas kontrol dan eksperimen (**). Apabila dilihat dari gambar rata-rata nilai tes ini, terlihat bahwa kedua kelas mengalami peningkatan dengan nilai yang berbeda. Dimana rata-rata nilai kelas kontrol mengalami peningkatan sebesar 31 dan kelas eksperimen yaitu 38. Perbedaan peningkatan yang terjadi diantara kedua kelas tidak begitu jauh berbeda.

Setelah mengetahui adanya perbedaan nilai *pre-test* dan *post-test*, pengolahan data dilanjutkan menggunakan pengujian N-Gain. Uji N-Gain digunakan untuk melihat seberapa besar peningkatan kegiatan pra-laboratorium terhadap keterampilan proses sains siswa SMP. Mengacu pada tabel kriteria N-Gain (Tabel 1), dapat dibuat sebuah tabel hasil perhitungan N-Gain score seperti pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji N-Gain Data *Pre-Test* dan *Post-Test*

Hasil Tes	Uji N-Gain Score			
	<i>Minimum</i>	<i>Minimum</i>	<i>Mean</i>	<i>Ket.</i>
Kontrol	0,25	0,4	0,53	Sedang
Eksperimen	0,71	1	0,71	Tinggi

Berdasarkan hasil perhitungan uji N-Gain (Tabel 6) dapat diketahui bahwa nilai rata-rata N-Gain untuk kelas eksperimen (pemberian kegiatan pra-laboratorium) yaitu sebesar 0,69 termasuk dalam kategori sedang. Sementara rata-rata N-Gain untuk kelas kontrol (tidak ada kegiatan pra-laboratorium) yaitu sebesar 0,52 termasuk dalam kategori sedang juga namun memiliki nilai lebih rendah dari kelas eksperimen. Sehingga dapat dikatakan bahwa pemberian kegiatan pra-laboratorium berpengaruh sedang dalam peningkatan keterampilan proses sains siswa SMP.

Peningkatan yang terjadi dalam kelas eksperimen disebabkan karena siswa dilibatkan aktif dalam menemukan solusi yang tepat untuk mengatasi permasalahan. Melalui kegiatan pra-laboratorium siswa diberikan pengetahuan mengenai persiapan apa saja yang harus dimiliki dan dikuasai siswa sebelum kegiatan praktikum. Saat kegiatan di laboratorium, siswa

dilatih sehingga mampu mengembangkan kemandiriannya di luar pengawasan guru. Hal ini sesuai dengan apa yang disampaikan oleh Chu & Leighton, (2019) bahwa siswa yang diberikan kegiatan pra-laboratorium kemudian diberi *feedback* akan mendapat nilai yang lebih tinggi secara statistik dan dari waktu ke waktu dan cenderung memiliki performa lebih baik secara signifikan dalam meningkatkan kinerja siswa dalam aktivitas praktikum. Berikut disajikan contoh kegiatan pra-laboratorium siswa pada Gambar 2.



Gambar 2. Contoh Kegiatan Pra-Laboratorium Siswa

Gambar 2 di atas merupakan contoh kegiatan pra-laboratorium yang siswa lakukan. Siswa bersama kelompoknya memperhatikan tayangan video yang diambil dari *youtube* dan demonstrasi alat yang digunakan secara langsung, lalu berdiskusi dan membuat catatan pra-laboratorium berdasarkan apa yang telah diperlihatkan secara garis besar. Pada tahap ini juga siswa bisa mencoba alat yang disediakan. Dari kegiatan pra-laboratorium dapat terlihat bahwa siswa memiliki bekal pengetahuan mengenai alat dan bahan yang dibutuhkan, serta langkah kerja praktikum yang tepat. Guru akan menayangkan video mengenai pengenalan beberapa alat laboratorium utama yang digunakan untuk praktikum, kemudian memperlihatkan video penggunaan alat tersebut dan memberikan demonstrasi secara langsung, setelah itu siswa melihat bagaimana secara garis besar praktikum yang akan dilakukan di kelas. Pada kegiatan pengenalan ini juga siswa diberikan pengetahuan mengenai bahaya dan hal-hal yang boleh dan tidak dilakukan ketika praktikum. Dari sini siswa diajarkan untuk bisa mandiri ketika praktikum di luar pengawasan guru nanti berbekal catatan dan pengetahuan dari kegiatan pra-laboratorium yang telah didapatkan. Berikut disajikan juga tabel pengisian hasil praktikum siswa pada Gambar 3.

C. Hasil Pengamatan					
Tabel Hasil Pengamatan Uji Kandungan Urin					
Sampel Urin	Sifat Fisik		Hasil Pengujian		
	Warna awal	pH	Glukosa	Protein	Amonia
Sampel A	Kuning Bening	7			(+) + Hanyir + Manis
Sampel B	Kuning Pekat	7		(+)	
Sampel C	Kuning Bening	7	(-)		

C. Hasil Pengamatan					
Tabel Hasil Pengamatan Uji Kandungan Urin					
Sampel Urin	Sifat Fisik		Hasil Pengujian		
	Warna awal	pH	Glukosa	Protein	Amonia
Sampel A	Kuning bening	7	-		Tidak ada
Sampel B	Kuning keruh	7		+	ada
Sampel C	Kuning bening	4	+	-	ada

D. Pembahasan

1. Uji Kandungan Glukosa
Sampel A mengandung glukosa tidak mengandung glukosa karena tetap bening. Sampel B mengandung glukosa karena berubah warna menjadi kuning.
2. Uji Kandungan Protein
Sampel B mengandung Protein karena urin berubah warna menjadi kuning.
3. Uji Kandungan Amonia
Sampel A tidak mengandung amonia, Sampel B mengandung amonia, Sampel C mengandung amonia.
4. Uji pH Urin
Sampel A pH 7, Sampel B pH 7, Sampel C pH 4.

1. Sampel C mengandung glukosa karena urin berubah warna menjadi kuning bening.

2. Sampel C tidak mengandung Protein karena tetap berwarna kuning bening.

Gambar 3. Jawaban Hasil Pengamatan Praktikum Siswa
(a) Kelas Kontrol, (b) Kelas Eksperimen

Berdasarkan Gambar 3 mengenai hasil pengamatan siswa ketika praktikum, bisa dilihat bahwa kedua kelas baik kontrol dan eksperimen melaksanakan praktikum dengan baik. Kedua kelas siswa mampu mengisi tabel hasil pengamatan dengan tepat walaupun diantara keduanya memiliki beberapa jawaban yang berbeda. Pada kelas eksperimen jawaban cenderung lebih lengkap. Hal ini disebabkan karena siswa kelas eksperimen sudah lebih mengenal isi kegiatan praktikum dari hasil pembekalan sebelumnya ketika kegiatan pra-laboratorium dibandingkan dengan kelas kontrol yang melakukan langsung praktikum. Untuk melihat perbandingan jawaban hasil pengisian LKPD praktikum dari kedua kelas bisa dilihat pada Gambar 4.

E. Pertanyaan	
Jawablah pertanyaan berikut bersama kelompokmu.	
1. Berdasarkan hasil pengamatanmu, bagaimana kondisi fisik urin berdasarkan warnanya? dan kuning, menjadi kuning / bening	
2. Berdasarkan hasil pengamatanmu, sampel urin mana yang terindikasi mengandung glukosa? Sampel A	
3. Jika benar urin tersebut terindikasi mengandung glukosa, bagian organ dan proses apakah yang kira-kira mengalami gangguan? diabetes / gangguan di ginjal	
4. Bagaimanakah hubungan antara kadar protein yang tinggi dalam urin dengan kesehatan seseorang?	
5. Jika salah satu urin terindikasi mengandung protein, bagian organ dan proses apakah yang kira-kira mengalami gangguan? gangguan ginjal, infeksi saluran kemih	
6. Bagaimana cara kita mengindikasi adanya amonia dalam urin seseorang? dengan bau	
7. Berasal dari manakah amonia yang ada dalam urin tersebut? Tubulus Proximal	
8. Apa saja zat yang terkandung di dalam urin yang dikeluarkan? protein, sel darah, bilirubin, glukosa, hingga bakteri	
9. Apa yang terjadi pada tubuh apabila nilai pH urin tidak normal? Mengapa demikian, jelaskan. Akar memiliki risiko tinggi mendapat batu ginjal	
10. Jelaskan secara singkat bagaimana proses urin bisa terbentuk. Filtrasi (penyaringan), reabsorpsi (penyerapan kembali), dan augmentasi (pengeluaran air)	
F. Kesimpulan	
Kita bisa tahu ada penyakit atau gangguan pada organ dengan memeriksa dengan uji coba urin	

1. Sampel A : warna awal biru, pH basa Sampel B : warna awal kuning, pH Asam Sampel C : warna awal kuning ke oranye, pH Asam
2. Tidak ada sampel yg memiliki glukosa.
3. ginjal, tubulus korpus
4. Bisa menyebabkan gangguan pada ginjal.
5. Gangguan ginjal, meliputi infeksi ginjal, atau infeksi saluran kemih, gagal ginjal akut maupun kronis, sindrom nefrotik, dan glomerulonefritis.
6. caranya dengan mencium bau dari urin yg telah dibakar.
7. Amonia dalam urine berasal dari proses metabolisme protein didalam tubuh.
8. zat yang terkandung dalam urine seperti protein, sel darah, bilirubin, glukosa, hingga bakteri.
9. jika pH urine berada di angka yang tidak normal, hal tersebut menunjukkan adanya penyakit ini : Asidosis, yaitu kondisi yg terjadi saat kadar asam dalam tubuh sangat tinggi.
10. Tahap pertama adalah penyaringan atau Filtrasi, kedua adalah penyerapan kembali atau reabsorpsi, dan tahap terakhir adalah pengumpulan atau augmentasi.

Gambar 4. Jawaban Lembar Kerja yang Dimuat dalam LKPD
(a) Kelas Kontrol, (b) Kelas Eksperimen

Berdasarkan Gambar 4, diketahui bahwa siswa dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan berkaitan dengan praktikum. Terlihat pada gambar bahwa jawaban siswa kelas

kontrol dan eksperimen memiliki hasil yang hampir sama. Hal ini menunjukkan bahwa kedua kelas memiliki kemampuan yang tidak jauh berbeda dalam penyelidikan ilmiah yang berkaitan dengan keterampilan proses sains. Siswa mampu menjawab soal berdasarkan hasil praktikum yang telah dilakukan dan mengelaborasi dengan hasil temuannya. Kesamaan ini disebabkan karena kedua kelas siswa diberi kebebasan untuk mencari dari berbagai sumber. Namun terlihat bahwa pada kelas eksperimen memiliki jawaban lebih lengkap, pengerjaan praktikum dan pengisian jawaban lebih cepat. Sedangkan kelas control memiliki jawaban yang cenderung lebih singkat dan padat.



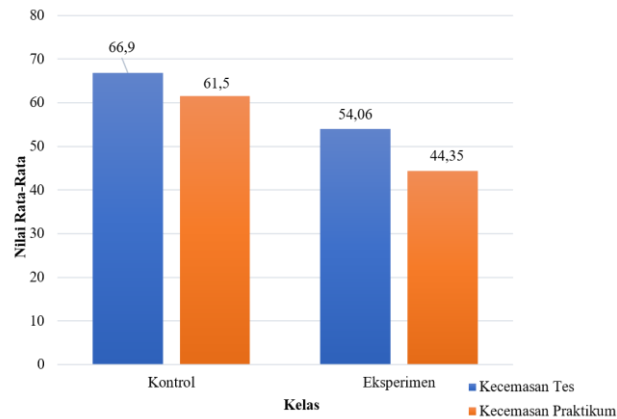
Gambar 5. Contoh Kegiatan Praktikum di Kelas Eksperimen

Dalam pelaksanaan pembelajaran, baik siswa kelas kontrol maupun kelas eksperimen sebagian besar belum terbiasa untuk bekerja dan menggunakan alat-alat yang ada di laboratorium. Hal ini terjadi karena latar belakang pengalaman siswa sebelumnya yang sama-sama masih minim. Secara umum, kebanyakan siswa baru mengenal alat-alat laboratorium, pertama kali praktikum di laboratorium, dan belum mengenal bagaimana sistematis kerja yang baik di laboratorium. Kurangnya pengalaman praktikum di laboratorium ini terjadi karena sebelumnya siswa lebih banyak menghabiskan kegiatan belajar di dalam ruang kelas dan saat terkadang disisipi percobaan sederhana yang bisa dilakukan di kelas dengan bahan seadanya dikarenakan kurang lengkapnya alat dan sedang adanya perbaikan di Laboratorium. Hal ini sesuai dengan apa yang disampaikan oleh [Haagsman, et.al., \(2020\)](#) bahwa latar belakang erat hubungannya dengan praktik sehingga dengan mudah dapat meningkatkan kemampuan di laboratorium yang ada. Dengan kegiatan pra-laboratorium siswa lebih tahu apa yang harus dilakukan ketika praktikum.

Hal ini sesuai juga dengan penelitian dari [Sumarra et al., \(2020\)](#) yang menyatakan bahwa keterampilan proses sains siswa yang rendah dapat diakibatkan oleh proses belajar mengajar di kelas masih menggunakan cara-cara yang tradisional (konvensional), tidak membiasakan siswa dengan proses pembelajaran secara ilmiah seperti keterampilan proses sains, seperti halnya pada kelas kontrol. Hal ini dikarenakan beberapa faktor seperti siswa kurang diberikan pembelajaran berbasis praktikum, pengajaran yang dilakukan jarang melaksanakan penyelidikan seperti praktikum sehingga siswa cenderung belajar dengan perangkat seadanya di kelas ataupun melalui gawai saja.

Sosio-Emosional Siswa

Sosio-emosional siswa perlu diukur untuk mengetahui permasalahan siswa berkaitan dengan kecemasan, mengetahui pengaruh kegiatan pra-laboratorium terhadap tingkat kecemasan siswa. Untuk nilai rata-rata kuesioner bisa dilihat pada Gambar 6.



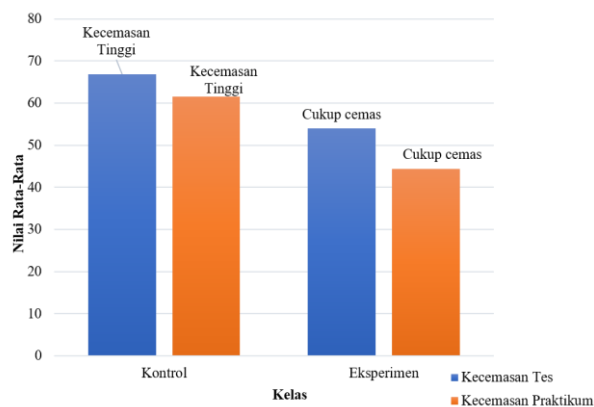
Gambar 6. Nilai Rata-Rata Kuesioner Sosio-Emosional Siswa

Berdasarkan Gambar 6, diketahui bahwa rata-rata nilai kuesioner tingkat kecemasan tes siswa kelas kontrol lebih tinggi yaitu 66,9 dibandingkan rata-rata kelas eksperimen yaitu sebesar 54,06. Sedangkan untuk rata-rata nilai kuesioner tingkat kecemasan saat praktikum siswa kelas kontrol lebih tinggi juga yaitu sebesar 61,5 dibandingkan kelas eksperimen sebesar 44,35. Apabila dilihat dari nilai kuesioner ini, terlihat bahwa kedua kelas memiliki nilai rata-rata yang berbeda. Dimana rata-rata nilai kuesioner tingkat kecemasan saat pengisian tes memiliki selisih sebesar 12,84 dan tingkat kecemasan saat praktikum sebesar 17,15 antara kelas kontrol dan eksperimen. Untuk mengetahui perbedaan dari kedua dimensi kuesioner bisa dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Uji Mann Whitney

Dimensi	Asymp.Sig	Kesimpulan
Kecemasan saat tes	0,00	H ₀ ditolak
Kecemasan saat praktikum	0,00	H ₀ ditolak

Berdasarkan Tabel 7, diketahui bahwa hasil uji Mann Whitney untuk dimensi kecemasan saat tes dan saat praktikum pada kelas kontrol dan eksperimen sebesar 0,00. Karena nilai signifikansi keduanya $0,00 < 0,05$ dapat disimpulkan bahwa H_a diterima dan H₀ ditolak, artinya kedua dimensi kuesioner mengenai tingkat kecemasan siswa kelas kontrol dan eksperimen tersebut berbeda signifikan. Setelah mengetahui adanya perbedaan selanjutnya dicari bagaimana tingkat kecemasan dari masing-masing kelas. Hasil interpretasi tingkat kecemasan siswa dapat diamati dari Gambar 7.



Gambar 7. Tingkat Kecemasan Siswa

Berdasarkan Gambar 7 yang diambil dari nilai rata-rata kuesioner setiap dimensi yang ada dapat diketahui bahwa pemberian kegiatan pra-laboratorium berpengaruh signifikan terhadap sosio-emosional siswa SMP. Setelah pemberian kegiatan pra-laboratorium pada kelas eksperimen memiliki tingkat kecemasan tes maupun praktikum sedang atau cukup cemas dibandingkan dengan kelas kontrol yang tidak mendapatkan kegiatan pra-laboratorium memiliki tingkat kecemasan yang cukup tinggi.

Pada kelas kontrol ditemui beberapa kesulitan yang dihadapi siswa seperti kesulitan menentukan alat dan bahan, banyak bertanya, hingga terlalu fokus membuka buku teks ataupun petunjuk praktikum dikarenakan sebagian siswa belum terbiasa dan mengenal sistematika praktikum tersebut di laboratorium. Ketidaksiapan siswa tersebut menjadi pemicu meningkatnya kecemasan siswa. Hal ini sesuai dengan penelitian dari Haagsman *et al.*, (2020) bahwa siswa yang tidak siap akan lebih fokus untuk menyelesaikan tugasnya saja dibandingkan fokus pada tujuan utamanya untuk memahami konsep penting materi yang disampaikan. Akibatnya siswa bisa menjadi kelebihan beban kognitif.

Terdapat penelitian lain yang sesuai dengan hasil yang didapatkan oleh kelas eksperimen yakni menurut Chu & Leighton (2019) bahwa siswa yang membuat kegiatan pra-laboratorium sebelum pembelajaran memiliki tingkat kecemasan yang lebih rendah dibandingkan dengan siswa yang tidak membuatnya. Kegiatan pra-laboratorium yang diberikan sebelum praktikum bisa menjadi suplemen, memberikan gambaran kegiatan praktikum lebih jelas, menambah pengetahuan, dan meningkatkan kepercayaan diri siswa sebelum siswa melaksanakan kegiatan praktikum sehingga mampu menurunkan tingkat kecemasan siswa tentang laboratorium. Hal tersebut juga juga didukung sebelumnya dalam penelitian Agustian & Seery (2017) bahwa aktivitas pra-laboratorium memungkinkan siswa merasa lebih percaya diri ketika bekerja di laboratorium dan mengurangi kecemasan siswa selama praktikum.

Kognitif dan sosio-emosional siswa berperan penting dalam kegiatan pembelajaran. Dengan adanya fondasi sosio-emosional siswa yang kuat, siswa akan lebih percaya diri dalam mengungkapkan apa yang menjadi kesulitannya. Apalagi siswa dari kelas kontrol dan kelas eksperimen ini tidak melakukan kegiatan praktikum di laboratorium dikarenakan ketiadaan sarana dan prasarana yang mendukung. Perbedaan tersebut berdampak pada tingkat kecemasan yang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan masa-masa normal. Hal ini sesuai dengan penelitian dari Dyrberg *et.al.*, (2017) bahwa kegiatan pra-laboratorium berpotensi meningkatkan persiapan pra-laboratorium untuk memastikan siswa lebih percaya diri. Kepercayaan diri ini dapat membuat siswa merasa jauh lebih nyaman mengoperasikan peralatan yang ada di laboratorium. Sama halnya dengan suatu aktivitas ataupun kegiatan yang bisa berjalan dengan baik ketika didukung oleh perasaan senang.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil temuan dan pembahasan yang telah dipaparkan didapatkan simpulan bahwa kegiatan pra-laboratorium berpengaruh signifikan terhadap keterampilan proses sains siswa SMP. Hasil tersebut diketahui dari rata-rata nilai uji *N-Gain* dalam mengukur peningkatan pada kelas yang membuat jurnal pra-laboratorium dan kelas yang tidak membuat secara berturut-turut yaitu 0,69 dan 0,52 dimana keduanya termasuk kategori sedang. Selain itu, kegiatan pra-laboratorium berpengaruh signifikan terhadap sosio-emosional siswa SMP. Setelah kegiatan pra-laboratorium kelas eksperimen memiliki tingkat kecemasan tes maupun praktikum sedang atau cukup cemas, sedangkan kelas kontrol yang tidak membuat jurnal pra-laboratorium memiliki tingkat kecemasan yang cukup tinggi. Artinya, tingkat kecemasan siswa yang tidak diberi kegiatan pra-laboratorium lebih tinggi dibandingkan kelas yang mendapatkannya.

Referensi

- Agustian, H. Y., & Seery, M. K. (2017). Reasserting the role of pre-laboratory activities in chemistry education: A proposed framework for their design. *Chemistry Education Research and Practice*, 18(4), 518–532. <https://doi.org/10.1039/c7rp00140a>
- Akmal, S. Z., & Kumalasari, D. (2021). Online learning readiness and well being in Indonesian college students during pandemic: Academic stress as a moderator. *Jurnal Psikologi Ulayat*. <https://doi.org/10.24854/jpu206>
- Arikunto, S. (2013). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. PT Bumi Aksara: Jakarta.
- Azwar, Saifuddin. 2003. *Metode Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Berber, N. C. (2013). Anxieties , preferences , expectations and opinions of pre-service teachers related to physics laboratory. *Educational Research and Reviews*, 8(15), 1220–1230. <https://doi.org/10.5897/ERR2013.1518>
- Chu, M. W., & Leighton, J. P. (2019). Enhancing Digital Simulated Laboratory Assessments: a Test of Pre-Laboratory Activities with the Learning Error and Formative Feedback Model. *Journal of Science Education and Technology*, 28(3), 251–264. <https://doi.org/10.1007/s10956-018-9763-z>
- Driscoll, R. (2004). Westside Test Anxiety Scale Validation. *American Test Anxiety Association*, 1–6. <https://eric.ed.gov/?q=westside+test+anxiety+scale&id=ED495968>
- Dyrberg, N. R., Treusch, A. H., & Wiegand, C. (2017). Virtual laboratories in science education: students' motivation and experiences in two tertiary biology courses. *Journal of Biological Education*, 51(4), 358–374. <https://doi.org/10.1080/00219266.2016.1257498>
- Fatmawati. (2018). Hubungan Antara Kejenuhan Belajar Dengan Stres Akademik. *Psikoborneo*, 6(4), 704–712.
- Haagsman, M. E., Koster, M. C., Boonstra, J., & Scager, K. (2020). Be Prepared! How Pre-lab Modules Affect Students' Understanding of Gene Mapping. *Journal of Science Education and Technology*, 0123456789. <https://doi.org/10.1007/s10956-020-09890-0>
- Hake, R. R. (1999). *Analyzing Change/Gain Scores*. Dept. Of Physics, Indiana University, 1(1), 16–22. <https://doi.org/10.24036/Ekj.V1.I1.A10>
- Irwanto, E., & Farhanto, G. (2021). Anxiety Pembelajaran Daring di Era Covid-19 : pada Matakuliah Praktikum. *Jurnal Pendidikan Kesehatan Rekreasi*, 7(2), 264–269.
- Leighton, J. P., & Bustos Gómez, M. C. (2018). A pedagogical alliance for trust, wellbeing and the identification of errors for learning and formative assessment. *Educational Psychology*, 38(3), 381–406. <https://doi.org/10.1080/01443410.2017.1390073>
- Mariam, R. S., Hidayat, M. F., & Utami, I. I. S. (2020). Antisipasi Penurunan Keterampilan Sosio-emosional Pelajar Saat Pandemi COVID-19. *Educivilia: Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 1(2), 97. <https://doi.org/10.30997/ejpm.v1i2.2832>
- Matondang, Z. (2009). Validasi dan Reliabilitas Suatu Instrumen Penelitian. *Jurnal TABULARASA PPS UNIMED*, 6(1), 87–97.
- OECD. (2019). *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework*. OECD Publishing Paris. <https://doi.org/https://doi.org/10.1787/b25efab8-en>
- Pintrich, P., Smith, D., García, T., & McKeachie, W. (1991). A Manual for The Use of The Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ). In *National Center for Research to Improve Postsecondary Teaching and Learning* (p. 75). Ann Arbor, MI: University of Michigan. <https://eric.ed.gov/?id=ED338122>
- Raharjo, Sahid. (2017). *Olah Data Statistik dengan SPSS*. SPSS Indonesia. [Online]. Diakses dari: <http://www.spssindonesia.com/>

- Rohayani, F. (2020). Menjawab Problematika Yang Dihadapi Anak Usia Dini di Masa. *Qawwam: Journal For Gender Mainstreaming*, 14(1), 29–50. <https://doi.org/10.20414/Qawwam.v14i1.2310>
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sumarra, M. Y., Wulan, A. R., & Nuraeni, E. (2020). Analisis Penggunaan Tes Tertulis tentang Keterampilan Mengevaluasi dan Merancang Penyelidikan Ilmiah pada Matapelajaran IPA-Biologi SMP. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 20(1), 279–293.
- Zainul, A. & Nasoetion, N. (2001). *Penilaian Hasil Belajar*. Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi