

Anwar A. Rahman

Mahasiswa Magister Pendidikan Biologi PPs Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh, Aceh

Samingan

Dosen Prodi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh, Aceh

Khairil

Dosen Prodi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh, Aceh

Korespondensi: anwar_rahman@gmail.com

PENERAPAN PEMBELAJARAN BERBASIS PRAKTIKUM TERHADAP HASIL BELAJAR DAN KEMAMPUAN KERJA ILMIAH SISWA PADA KONSEP SISTEM PEREDARAN DARAH DI SMA NEGERI 2 PEUSANGAN

ABSTRAK: Penelitian ini bertujuan mengetahui: 1) Peningkatan hasil belajar siswa pada konsep sistem peredaran darah yang dibelajarkan dengan pembelajaran berbasis praktikum; dan 2) Peningkatan kemampuan kerja ilmiah siswa pada konsep sistem peredaran darah yang dibelajarkan dengan pembelajaran berbasis praktikum dibandingkan pembelajaran konvensional. Pengambilan data dilakukan di SMA Negeri 2 Peusangan bulan Agustus sampai dengan September 2013. Metode yang digunakan adalah metode kuasi eksperimen dengan desain kontrol grup tes awal dan tes akhir. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA yang berjumlah 127 orang. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes untuk menilai hasil belajar dan kemampuan kerja ilmiah siswa berupa lembar observasi. Analisis data dilakukan dengan uji-t. Hasil analisis data disimpulkan bahwa peningkatan hasil belajar siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran berbasis praktikum lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Selain itu, peningkatan skor kemampuan kerja ilmiah siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran berbasis praktikum juga lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

Kata Kunci: Praktikum, Hasil Belajar, Kerja Ilmiah Siswa, dan Sistem Peredaran Darah

PRACTICAL APPLICATION BASED LEARNING ON THE RESULTS AND PERFORMANCE SCIENTIFIC LEARNING STUDENTSTHE CONCEPT OF BLOOD CIRCULATION SYSTEM IN SMA 2 PEUSANGAN

ABSTRACT: The purposes of this research were: 1) to improve students' learning outcomes on concept of circulatory system taught by implementing practice-based learning; 2) to improve the students' ability of scientific work on circulatory system taught by implementing practice-based learning compared to conventional learning. The data were collected at SMA Negeri 2 Peusangan between August to September, 2013. The method used in this research was quasi-experimental method by using control group for initial and final test. All students of science class XI with 127 students in total were used as research sample. The research instruments used was multiple choices and the ability of scientific work in the form of observation sheet. The data analysis was done by using t-test on significant degree 0.05. The result of the t-test showed that: 1) there was a significant difference of students' learning outcomes ($p > 0,05$) between the students who were taught by implementing practical-based learning and the students by implementing conventional learning; 2) there was a significant improvement of scientific work between the students who learned by using practical-based learning and the students who learned conventionally.

Keywords: Practice, Learning Outcomes, Student Scientific Work, and Circulatory System

PENDAHULUAN

Salah satu masalah yang dihadapi dunia pendidikan saat ini adalah masih lemahnya proses pembelajaran, siswa kurang didorong untuk mengembangkan kemampuan berpikirnya, para pen-

didik masih menerapkan metode mengajar secara tradisional yang berorientasi pada pengukuran kognitif siswa saja. Sementara dalam paradigma belajar konstruktivisme pembelajaran harus dapat

mengukur tiga aspek, yaitu kognitif, afektif dan psikomotorik. Dalam pencapaian ketiga aspek tersebut, kegiatan belajar di kelas tidak cukup hanya menerapkan metode ceramah, karena guru hanya dapat memberikan materi secara teoritis saja, dan siswa tidak terlibat secara aktif dalam pembelajaran bahkan siswa tidak dapat mengaplikasikan materi secara langsung dalam bentuk pengamatan maupun eksperimen (Gulo, 2002). Salah satu strategi pembelajaran yang baik dan sejalan dengan hakikat konstruktivisme adalah penerapan pembelajaran berbasis praktikum. Pada pembelajaran berbasis praktikum siswa lebih diarahkan pada *experimental learning* (belajar berdasarkan pengalaman konkrit), diskusi dengan teman, yang selanjutnya akan diperoleh ide dan konsep baru (Gasong, 2006). Oleh karena itu, belajar dipandang sebagai proses penyusunan pengetahuan dari pengalaman konkrit, aktifitas kolaboratif, dan refleksi serta interpretasi.

Pembelajaran berbasis praktikum dapat mendukung siswa untuk mengembangkan keterampilan dan kemampuan berpikir (*hands on dan minds on*). Hal ini sesuai dengan pendapat Adisendjaya (2008) bahwa kegiatan laboratorium atau praktikum dapat memberikan kesempatan pada siswa untuk mengembangkan keterampilan dan kemampuan berpikir logis. Menurut Hidayat (2008), dengan pembelajaran berbasis praktikum siswa dirangsang untuk aktif dalam memecahkan masalah, berpikir kritis dalam menganalisis permasalahan dan fakta yang ada, serta menemukan konsep dan prinsip, sehingga tercipta kegiatan belajar yang lebih bermakna dengan suasana belajar yang kondusif. Pembelajaran berbasis praktikum pada dasarnya adalah pembelajaran yang berpusat pada praktikum. Rustaman (2005) mengemukakan bahwa dalam pendidikan sains kegiatan laboratorium (praktikum) merupakan bagian integral dari kegiatan belajar mengajar, khususnya biologi. Hal ini menunjukkan betapa pentingnya peranan ke Struktur dan proses kerja sistem peredaran darah manusia yang digambarkan pada buku, ternyata tidak mampu memfasilitasi siswa secara keseluruhan untuk dapat memahami bagaimana keterkaitan antara alat-alat peredaran darah dan proses peredaran darah yang terjadi pada manusia. Kondisi tersebut mengakibatkan siswa mengalami penurunan minat belajar karena kurang paham, sehingga berdampak pada rendahnya hasil belajar. Rendahnya hasil belajar siswa dapat dilihat pada nilai yang diperoleh pada umumnya masih di bawah nilai ketuntasan minimal. Keseluruhan jumlah siswa kelas XI IPA yang memperoleh nilai rata-rata di bawah KKM

berjumlah 61,42 % (78 orang). Upaya-upaya dalam meningkatkan hasil belajar terus dilakukan, untuk itu perlu menerapkan suatu model pembelajaran yang sesuai dan menyenangkan bagi siswa untuk peningkatan hasil belajar dan kemampuan kerja ilmiah siswa. Untuk mencapai tujuan pendidikan sains. Pembelajaran berbasis praktikum pada dasarnya adalah pembelajaran yang berpusat pada praktikum. Menurut Kloper (1990) dan White (1996) yang dikutip oleh Adnyana (2009) praktikum merupakan bagian yang sangat penting dalam suatu kegiatan pembelajaran, khususnya pembelajaran sains. Hal ini antara lain karena kegiatan praktikum dapat meningkatkan kemampuan dalam mengorganisasi, mengkomunikasi, dan menginterpretasikan hasil observasi. Rustaman (2005) mengemukakan bahwa dalam pendidikan sains kegiatan laboratorium (praktikum) merupakan bagian integral dari kegiatan belajar mengajar, khususnya biologi. Hal ini menunjukkan betapa pentingnya peranan kegiatan praktikum untuk mencapai tujuan pendidikan sains.

Pembelajaran berbasis praktikum membuat pembelajaran lebih diarahkan pada *experimental learning* berdasarkan pengalaman konkrit, diskusi dengan teman sebaya yang selanjutnya akan diperoleh ide dan konsep baru. Belajar dipandang sebagai proses penyusunan pengetahuan dari pengalaman konkrit, aktifitas kolaboratif dan refleksi serta interpretasi (Gasong, 2006). Pembelajaran berbasis praktikum menjadi alternatif pembelajaran yang baik bagi siswa untuk mengembangkan keterampilan, kemampuan berpikir (*hands-on dan minds-on*) karena siswa dituntut untuk aktif dalam memecahkan masalah, berpikir kritis dan kreatif dalam menganalisis dan mengaplikasikan konsep, dan prinsip-prinsip agar menjadi lebih bermakna. Kemampuan pemecahan masalah, berpikir kritis dan berpikir kreatif merupakan hakekat tujuan pendidikan dan menjadi kebutuhan bagi siswa untuk menghadapi dunia nyata (Afcariano, 2008).

Usaha untuk meningkatkan kualitas pembelajaran membuat para ahli mengembangkan pembelajaran berbasis praktikum yang berujung pada pandangan konstruktivisme. Konstruktivisme dalam pembelajaran sains menuntut guru untuk menciptakan kondisi pembelajaran yang beranjak dari isu-isu atau peristiwa biologis yang relevan dengan lingkungan siswa, menampilkan fenomena alam yang konkrit, memberikan kesempatan pada siswa untuk berinteraksi dengan siswa lainnya (Rustaman, 2007). Pembelajaran berbasis praktikum memberi siswa kesempatan untuk merancang, mencari tahu, menemukan konsep-konsep baru

dan merekonstruksi pengetahuan baru tersebut dalam pikirannya (konstruktivisme). Konsep dan pengetahuan baru yang diperoleh dapat diintegrasikan ke dalam teori yang telah ada, untuk selanjutnya dapat diaplikasikan dalam kehidupan. Esensi lain dari pembelajaran berbasis praktikum adalah keterlibatan siswa dalam pembelajaran yang membawa pada pemahaman dan proses berpikir kritis. Keterlibatan siswa dalam pembelajaran mengandung makna *process skills* dan *attitude* yang memberi kesempatan siswa untuk mencari pemecahan pada pertanyaan-pertanyaan atau isu-isu ketika membangun pengetahuan baru (Hidayat, 2008).

Karakteristik pembelajaran berbasis praktikum memiliki tahapan atau sintaks yang dimodifikasi. Adapun tahapan atau sintaksnya adalah sebagai berikut: 1) Tahap pertama: Orientasi masalah. Pada tahap ini guru menjelaskan area yang akan diselidiki serta langkah-langkah dalam melaksanakan praktikum; 2) Tahap kedua: Perumusan masalah. Pada tahap ini, siswa diminta untuk merumuskan masalah dan mengidentifikasi langkah-langkah yang akan digunakan dalam penyelidikan atau kegiatan praktikum; 3) Tahap ketiga: Melakukan penyelidikan. Pada tahap ini, siswa mengidentifikasi masalah yang akan diselidiki, dilanjutkan dengan melakukan kegiatan penyelidikan, pengumpulan data, interpretasi data, manipulasi variabel dalam penyelidikan. Dan pada tahap ini, siswa juga mengidentifikasi kesulitan dalam proses penyelidikan; 4) Tahap keempat: Mencari solusi masalah. Pada tahap ini guru menugaskan siswa untuk memikirkan berbagai cara dalam mengatasi kesulitan dalam proses penyelidikan dengan merancang ulang percobaan, mengorganisasikan data melalui berbagai cara, menginterpretasi data dan merekonstruksi pengetahuan; dan 5) Tahap kelima: Mengaitkan hasil praktikum atau penyelidikannya dengan konsep atau teori.

Berdasarkan paparan tersebut, maka perlu dilakukan penelitian yang berbasis praktikum. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui: 1) peningkatan hasil belajar siswa pada konsep sistem peredaran darah yang dibelajarkan dengan pembelajaran berbasis praktikum. 2) Peningkatan kemampuan kerja ilmiah siswa pada konsep sistem peredaran darah yang dibelajarkan dengan pembelajaran berbasis praktikum dibandingkan pembelajaran konvensional.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 2 Peusangan, beralamat di Jalan Banda Aceh-Medan Matangglumpangdua Kabupaten Bireuen, Propinsi

Aceh. Pengambilan data dilaksanakan pada bulan Agustus sampai dengan September 2013.

Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini dikembangkan sejumlah instrumen yang digunakan sebagai alat pengumpul data penelitian. Jenis-jenis instrumen yang dikembangkan meliputi: Silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), Perangkat tes penguasaan konsep dan Lembar observasi kerja ilmiah siswa, mengujicobakan soal-soal tes hasil belajar, dan merevisi instrumen penelitian (hasil validasi).

Jenis Penelitian

Jenis penelitian adalah kuasi eksperimen dan pendekatan yang digunakan adalah kuantitatif yang dilakukan dengan mengadakan pretes dan postes. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Pretest-posttest Control Group Design* seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelas	Pretes	Perlakuan	Postes
A (Eksperimen)	O ₁	X ₁	O ₂
B (Kontrol)	O ₃	X ₂	O ₄

Keterangan:

X₁ = PembelajaranPraktikum

X₂ = Pembelajaran Konvensional

O = Tes hasil Belajar

Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA tahun pelajaran 2013/2014 SMA Negeri 2 Peusangan berjumlah 127 orang yang terdiri dari 4 kelas paralel, kelas XI.1 berjumlah 30 orang, kelas XI.2 berjumlah 30 orang, kelas XI.3 berjumlah 34 orang dan kelas XI.4 berjumlah 33 orang.

Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling* yaitu mengambil dua kelas yang memiliki skor pretes sama atau tidak berbeda nyata. Penentuan kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan dengan memilih dua kelas. Hasil pemilihan diperoleh kelas XI.1 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI.2 sebagai kelas kontrol dengan masing-masing 30 orang siswa. Kelas eksperimen menggunakan pembelajaran praktikum dan kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional.

Pengumpulan Data

Data yang dikumpul dalam penelitian ini terdiri dari: 1) Data pengetahuan awal siswa yaitu penguasaan konsep tentang sistem peredaran darah diukur dengan melakukan pretes terdiri dari 40 butir soal yang telah divalidasi. Soal yang dijawab benar diberi skor 1 dan soal yang dijawab salah diberi skor 0. Pretes dilaksanakan sebelum kegiatan pembelajaran diberikan; 2) Data penguasaan kon-

sep tentang sistem peredaran darah diukur dengan melakukan postes terdiri dari 40 butir soal yang telah divaliditas. Postes dilaksanakan setelah proses pembelajaran diberikan. Sedangkan kemampuan kerja ilmiah siswa diukur melalui lembar observasi yang telah diisikan observer selama proses pembelajaran berlangsung; 3) Data peningkatan hasil belajar siswa pada konsep sistem peredaran darah diukur dengan menghitung selisih antara skor pretes dengan skor postes (N-Gain); Data kemampuan kerja ilmiah siswa terhadap mata pelajaran biologi pelaksanaan pembelajaran berbasis praktikum dianalisis secara deskriptif dan dihitung dalam bentuk persentase.

Sebelum dilaksanakan penelitian, konstruksi tes berupa soal-soal diujicobakan dan dilakukan analisis butir tes. Validitas yang diuji adalah validitas isi dan validitas konstruksi butir tes. Untuk analisis butir tes ini dilakukan validitas butir soal, reliabilitas butir soal, tingkat kesukaran, dan daya pembeda. Adapun rumus-rumus yang digunakan untuk keperluan pengujian kesahihan tes tersebut adalah: Validitas butir soal, yang dianalisis dengan menggunakan rumus korelasi biserial dengan rumus sebagai berikut:

$$Y_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\left(\frac{P}{Q}\right)} \text{ (Arikunto, 2006)}$$

Keterangan:

- Y_{pbi} = Koefisien Kerelasi Biserial
- M_p = Rara-rata Skor dari Subjek yang Menjawab Betul bagi Item yang Dicari Validitasnya
- M_t = Rata-Rata Skor Total
- S_t = Standar Deviasi dari Skor Total
- P = Proporsi Siswa yang Menjawab Benar
- Q = Proporsi Siswa yang Menjawab Salah

Hasil pengujian validitas butir pada soal kognitif, dari 60 soal yang diuji terdapat 40 soal yang dinyatakan valid, sehingga soal yang digunakan sebagai instrumen penelitian adalah 40 soal yang telah dinyatakan valid dengan bentuk pilihan berganda, jika instrumen itu sudah valid, maka dilihat kriteria penafsiran mengenai indeks korelasinya (r) pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Validitas Butir Tes

Validitas	Kategori
0,800-1,000	Sangat tinggi (Valid)
0,600-0,799	Tinggi (Valid)
0,400-0,599	Cukup (Valid)
0,200-0,399	Rendah (Valid)
0,000-0,199	Sangat rendah (Tidak Valid)

Analisi Data Hasil Belajar

Data yang dikumpulkan berupa hasil pretest dan posttest yang kemudian ditabulasi dan dianalisis dengan mencari skor rata-rata pretest dan posttest pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Dari data skor pretest dan posttest tersebut selanjutnya dihitung skor Gain, dengan cara skor postes dikurangi skor pretest. Untuk menghindari kesalahan dalam menginterpretasikan perolehan gain masing-masing siswa, maka dilakukan normalisasi gain dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$N - \text{gain} = \frac{\text{Skor Postes } t - \text{Skor Pretes } t}{\text{Skor Maks} - \text{Skor Pretes } t} \times 100$$

(Meltzer, 2002)

Dengan kategori perolehan N-Gain:

- Tinggi : N-Gain > 70
- Sedang : 30 N-Gain 70
- Rendah : N-Gain < 30

Data Kemampuan Kerja Ilmiah

Data hasil kemampuan kerja ilmiah siswa pada saat pembelajaran praktikum pada konsep sistem peredaran darah manusia akan dianalisis untuk melihat kecakapan generik siswa yang muncul pada saat pembelajaran. Data disajikan dalam bentuk persentase dan kemudian ditapsirkan. Data kemampuan kerja ilmiah siswa terdiri dari aspek mengidentifikasi masalah, merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, pengamatan, menganalisis data dan mengambil kesimpulan. Persentase kemampuan kerja ilmiah siswa dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Kerja Ilmiah Siswa} = \frac{\text{Kecakapan yang Muncul Setiap Aspek}}{\text{Jumlah Total Aspek}} \times 100\%$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk mengetahui terjadinya peningkatan hasil belajar dan kemampuan kerja ilmiah siswa dan temuan-temuan yang diperoleh dari hasil penelitian serta pembahasan mengenai kemampuan siswa sebelum dan sesudah pelaksanaan pembelajaran berbasis praktikum dan konvensional.

Data Kemampuan Awal Siswa (Pretes)

Siswa yang dijadikan subjek penelitian kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah siswa SMA Negeri 2 Peusangan Kabupaten Bireuen Propinsi Aceh yaitu semua siswa kelas XI IPA semester ganjil tahun pelajaran 2013/2014. Hasil analisis kemampuan awal siswa menunjukkan bahwa penguasaan materi tentang konsep sistem peredaran darah tidak ada perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol (Tabel 3).

Tabel 3. Uji Beda Rata-rata Pretes Penguasaan Konsep Sistem Peredaran Darah Kelas Eksperimen (P) dan Kelas Kontrol (K)

Rata-rata Pretes	Kelas		Normalitas		Homogenitas (P – K)	Signifikasi
	P	K	P	K		
Penguasaan Konsep	13,77	13,70	Normal $X^2_{hit} < X^2_{tabel}$ (0,60 < 5.99)	Normal $X^2_{hit} < X^2_{tabel}$ (0,26 < 5.99)	Homogen F hit < F tabel (1,67 < 1.85)	Tidak Signifikan T hit < T tabel (0,67 < 1.65)

Ket:

 X^2 Tabel ($\alpha = 0,05$) dk (5-3=2) 5,9910 F^2 Tabel ($\alpha = 0,05$) dk (58) 1,85T Tabel ($\alpha = 0,05$) dk (n1+n2-2) = 58) = 1,645

Tabel 4. Uji Beda Rata-Rata N-Gain Hasil Belajar Sistem Peredaran Darah Kelas Eksperimen (P) dan Kelas Kontrol (K)

Rata-rata Pretes	Kelas		Normalitas		Homogenitas (P – K)	Signifikasi
	P	K	P	K		
Penguasaan Konsep	74,73	48,40	Normal $X^2_{hit} < X^2_{tabel}$ (1,362 < 5.991)	Normal $X^2_{hit} < X^2_{tabel}$ (1,564 < 5.991)	Homogen F hit < F tabel (1,72 < 1.85)	Tidak Signifikan T hit < T tabel (3,33 < 1.645)

Ket:

 X^2 Tabel ($\alpha = 0,05$) dk (5-3=2) 5,9910 F^2 Tabel ($\alpha = 0,05$) dk (58) 1,85T Tabel ($\alpha = 0,05$) dk (n1+n2-2) = 58) = 1,645

Tabel 3 terlihat rata-rata nilai pretes kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berbeda nyata yang mengindikasikan bahwa siswa memiliki kemampuan awal yang sama dalam penguasaan konsep sistem peredaran darah.

Data Kemampuan Akhir Siswa (Postes)

Hasil Belajar Siswa

Kemampuan belajar siswa setelah pelaksanaan pembelajaran diukur melalui postes. Ada tidaknya peningkatan hasil belajar siswa ditempuh dengan menghitung selisih skor postes dengan skor pretes (gain). Uji signifikansi peningkatan penguasaan konsep antara kelas eksperimen dan kelas kontrol ditempuh dengan menguji rata-rata skor gain yang ternormalisasi N-Gain diantara kedua kelas tersebut.

Hasil uji normalitas distribusi frekuensi metode chi kuadrat terdapat skor N-Gain penguasaan konsep siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan bahwa kedua kelas berdistribusi normal. Uji homogenitas dua varians terhadap skor N-Gain penguasaan konsep siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan bahwa data kedua kelas tersebut bervariasi homogeni.

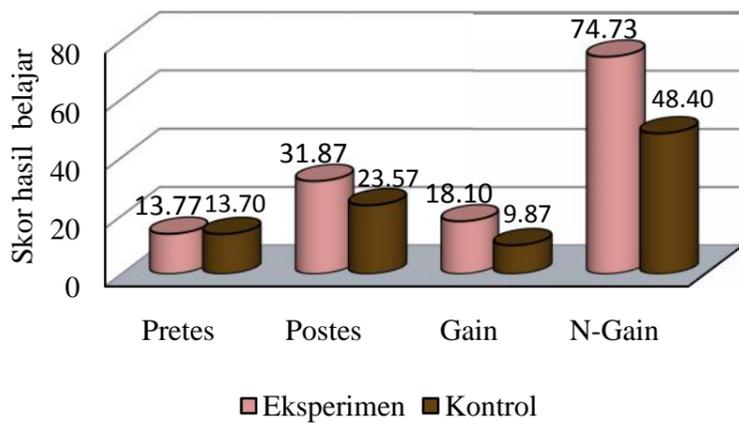
Hasil uji-t terhadap penguasaan konsep dan lembar observasi kerja ilmiah siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol terdapat perbedaan yang signifikan rata-rata penguasaan konsep antara siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol pada taraf kepercayaan 95% menunjukkan bahwa H_a diterima. Hasil uji beda signifikansi pada rata-rata N-

Gain penguasaan konsep sistem peredaran darah dapat diperhatikan pada Tabel 4.

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 4 diperoleh hasil analisis dengan menggunakan uji-t bahwa nilai t_{hitung} (3,33) sedangkan nilai t_{tabel} pada taraf signifikansi ($\alpha = 0,05$) adalah (1,645), jadi dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata N-Gain antara kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda sangat nyata, maka hipotesis dapat diterima, yaitu terdapat peningkatan penguasaan konsep siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol, namun kelas eksperimen peningkatannya lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol.

Peningkatan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat dari selisih skor gain yang ternormalisasi antara kedua kelas tersebut. Peningkatan penguasaan konsep antara kedua kelas tersebut dapat diperhatikan pada Gambar 1.

Hasil belajar siswa pada materi sistem peredaran darah dengan metode praktikum lebih tinggi dari pada hasil belajar yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional di SMAN 2 Peusangan kabupaten Bireuen hal ini cukup beralasan mengingat banyak keunggulan yang dimiliki pembelajaran praktikum. Pada pembelajaran berbasis praktikum, pengetahuan dibangun oleh siswa dan hasilnya disebarluaskan kepada temannya. Siswa diberikan kesempatan untuk menentukan dan mengenali masalah dengan menyalurkan skenario masalah yang sudah disiapkan kepada mereka. Dalam



Gambar 1. Histogram Perbandingan Hasil Belajar Sistem Peredaran Darah antara Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

pemecahan masalah, siswa didorong untuk melakukan penelitian agar mampu menemukan pemecahan masalah, semua informasi yang diperoleh didiskusikan dan dievaluasi antar kelas belajar. Dalam mengkonstruksi pengetahuan akan memberi makna melalui pengalaman belajar secara nyata, siswa dibiasakan dalam pemecahan masalah untuk menemukan sesuatu yang berguna bagi diri dan kelompoknya. Pembelajaran berbasis praktikum dikemas menjadi proses mengkonstruksi pengetahuan nyata bukan hanya menerima pengetahuan.

Beberapa penelitian sebelumnya yang menunjukkan hubungan antara pembelajaran praktikum dengan hasil belajar. Penelitian yang dilakukan oleh Daddy (2008) tentang penerapan model praktikum dalam meningkatkan hasil belajar kimia dalam Pokok Bahasan Asam dan Basa di SMP. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil belajar kelas eksperimen lebih unggul dari pada kelas kontrol. Hasil penelitian pada siswa kelas XI SMA Se-Kabupaten Banjar Negara Semester I Tahun Pelajaran 2004/2005 tentang Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa peningkatkan hasil belajar biologi pada siswa kelas XI SMA dengan pemanfaatan laboratorium. Hasil penelitian Erlina (2008) di SMA Negeri 1 Merbau, menyimpulkan bahwa hasil belajar biologi siswa dibelajarkan dengan Praktikum lebih baik daripada hasil belajar siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional.

Kemampuan Kerja Ilmiah Siswa

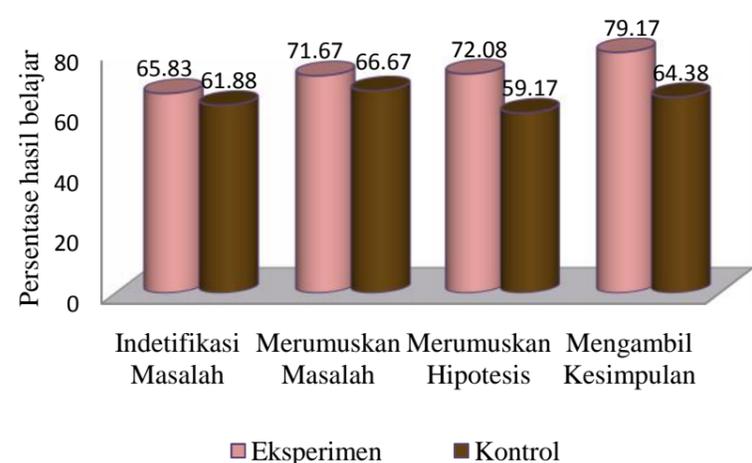
Kemampuan kerja ilmiah siswa pada materi sistem peredaran darah yang diobservasi terdiri dari indentifikasi masalah, merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, pengamatan, analisis data dan pengambilan kesimpulan. Data disajikan dalam bentuk persentase kemudian ditafsirkan. Selanjutnya data akan dianalisis secara statistik deskriptif.

Kemampuan kerja ilmiah siswa dirincikan menjadi empat aspek penilaian, yaitu: indentifikasi masalah, merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, dan mengambil kesimpulan. Hasil observasi kemunculan setiap aspek kemampuan kerja ilmiah siswa pada konsep sistem peredaran darah pada Tabel 5.

Tabel 5. Kemampuan Kerja Ilmiah Siswa pada Konsep Sistem Peredaran Darah Ditinjau dari Setiap Aspek

No	Aspek Penilaian	Nilai Kelas Eksperimen		Nilai Kelas Kontrol	
		%	Kategori	%	Kategori
1.	Identifikasi Masalah	65,83	Sedang	61,88	Sedang
2.	Merumuskan Masalah	71,67	Tinggi	66,67	Sedang
3.	Merumuskan Hipotesis	72,08	Tinggi	59,17	Sedang
4.	Mengambil Kesimpulan	77,92	Tinggi	64,38	Sedang
Rata-Rata		71,88	Tinggi	63,02	Sedang

Berdasarkan Tabel 5 terlihat hampir semua aspek kemampuan kerja ilmiah siswa yang diamati pada kelas eksperimen tergolong dalam kategori tinggi kecuali dalam mengidentifikasi masalah. Sedangkan pada kelas kontrol semua aspek yang diamati tergolong dalam kategori sedang. Ini menunjukkan bahwa kemampuan kerja ilmiah siswa kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Persentase kemampuan kerja ilmiah siswa untuk setiap aspek penilaian ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Histogram Kemampuan Kerja Ilmiah Siswa untuk Setiap Aspek

Pada Gambar 2 terlihat persentase kemampuan kerja ilmiah siswa untuk setiap aspek pada kelas eksperimen yang dibelajarkan dengan pembelajaran berbasis praktikum lebih tinggi dari pada kelas kontrol yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional. Persentase siswa yang memi-

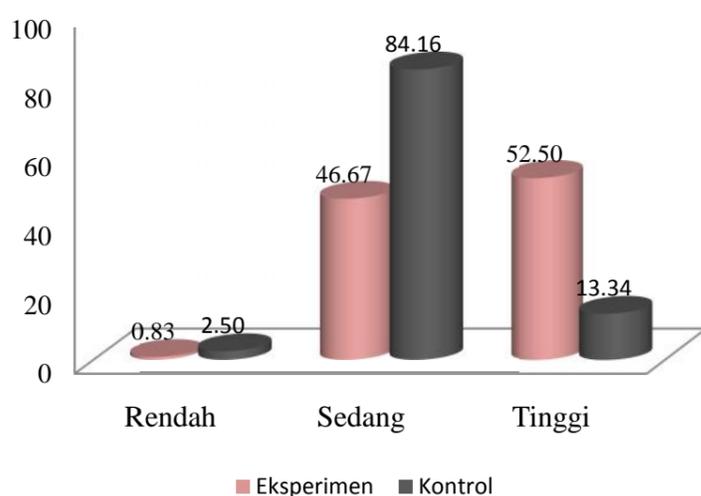
Tabel 6. Persentase Siswa yang Memiliki Kemampuan Kerja Ilmiah untuk Setiap Kategori

No	Aspek Penilaian	Kelas Eksperimen			Kelas Kontrol		
		Rendah (%)	Sedang (%)	Tinggi (%)	Rendah (%)	Sedang (%)	Tinggi (%)
1.	Identifikasi Masalah	0	83.33	16.67	0	93.33	6.67
2.	Merumuskan Masalah	0	53.33	46.67	0	80.00	20.00
3.	Merumuskan Hipotesis	0	46.67	53.33	0	93.33	6.67
4.	Mengambil Kesimpulan	3.33	3.33	93.34	10.00	70.00	20.00
Rata-Rata		0.83	46.67	52.50	2.50	84.16	13.34

liki kemampuan kerja ilmiah untuk setiap kategori rendah, sedang dan tinggi pada setiap aspek dapat dilihat pada Tabel 6.

Berdasarkan Tabel 6 terlihat bahwa persentase siswa yang memiliki kemampuan kerja ilmiah untuk kategori rendah dan kategori sedang pada kelas eksperimen lebih sedikit dibanding dengan kelas kontrol. Akan tetapi untuk kategori tinggi, persentase siswa yang memiliki kemampuan kerja ilmiah jauh lebih besar kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol. Menunjukkan bahwa persentase siswa yang memiliki kemampuan kerja ilmiah pada kelas eksperimen yang dibelajarkan dengan pembelajaran berbasis praktikum lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional.

Persentase siswa yang memiliki kemampuan kerja ilmiah untuk setiap kategori dapat disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Histogram Persentase Siswa yang Memiliki Kemampuan Kerja Ilmiah

Kemampuan kerja ilmiah siswa secara keseluruhan muncul pada saat kegiatan pembelajaran berlangsung dan dianalisis secara statistik deskriptif. Data yang disajikan berupa mean, standar deviasi, skor maksimum dan skor minimum terlihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Kemampuan Kerja Ilmiah Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

No	Nilai	Kelas Ekperimen	Kelas Kontrol	Ket
1.	Minimum	55,50	25.00	
2.	Maksimum	87.50	75.00	
3.	Mean	71,88	61.98	
4.	Sd	6,24	7,88	

Kemampuan kerja ilmiah siswa kelas eksperimen pada konsep sistem peredaran darah dengan pembelajaran berbasis praktikum lebih tinggi daripada siswa kelas kontrol yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional pada SMAN 2 Peusaingan Kabupaten Bireuen. Hal ini cukup beralasan mengingat keunggulan yang dimiliki pembelajaran berbasis praktikum yaitu pembelajaran yang berorientasi pada penemuan dan pemecahan masalah, dengan kegiatan-kegiatan yang dilakukan siswa selama pembelajaran berlangsung.

Aspek kemampuan kerja ilmiah siswa dalam mengidentifikasi masalah kelas eksperimen dengan pembelajaran berbasis praktikum memperoleh nilai lebih tinggi dari kelas kontrol, hal ini dikarenakan dalam menggali informasi selain membaca literatur, mendengar penjelasan guru, memperhatikan tayangan, bertanya, diskusi kelompok, siswa juga melakukan percobaan-percobaan. Sedangkan pada kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional, siswa tidak dituntut untuk melakukan hal demikian.

Aspek kemampuan kerja ilmiah siswa dalam merumuskan masalah tidak berbeda jauh antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Dalam hal ini baik kelas eksperimen ataupun kelas kontrol sama-sama melakukan diskusi, membaca literatur dan bertanya pada guru dalam merumuskan masalah sehingga rumusannya menjadi benar. Aspek kemampuan kerja ilmiah siswa dalam merumuskan hipotesis lebih tinggi pada kelas eksperimen daripada kelas kontrol, karena siswa kelas eksperimen diarahkan lebih mengembangkan daya nalarnya melakukan pengamatan atau observasi, me-

nganalisis hasil observasi, merumuskan hipotesis dan mencari alternatif pemecahan masalah yang ditemukan. Pada kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional, siswa tidak diarahkan dalam mengembangkan daya nalarnya, sehingga kemampuan merumuskan hipotesis menjadi berkurang. Hal ini sesuai dengan pendapat Gulo (2002) bahwa selama ini guru banyak melakukan pembelajaran konvensional yang menyebabkan siswa kurang terlatih mengembangkan daya nalarnya dalam memecahkan permasalahan dan mengaplikasikan konsep-konsep yang dipelajari dalam kehidupan nyata sehingga kemampuan berpikir kritis siswa kurang berkembang dengan baik.

Aspek kemampuan kerja ilmiah siswa dalam mengambil kesimpulan, kelas eksperimen jauh lebih tinggi daripada kelas kontrol. Dimana kelas eksperimen mencapai 82,20% dengan kategori tinggi, sedangkan kelas kontrol hanya 55,40% dengan kategori sedang. Hal ini terjadi karena siswa pada kelas eksperimen yang dibelajarkan dengan pembelajaran berbasis praktikum dari awal sudah diarahkan mengembangkan daya nalarnya dengan melakukan pengamatan atau observasi, menganalisis hasil observasi, mengaplikasikan konsep-konsep dan diskusi kelas. Untuk menarik kesimpulan terhadap suatu masalah, siswa terlebih dahulu mengolah informasi yang diperoleh menjadi sebuah kesimpulan sementara. Berdasarkan kesimpulan sementara siswa dituntun mencari solusi untuk menganalisis hasil observasi pemecahan masalah dan mengambil kesimpulan akhir tentang sesuatu masalah (Mui, 2004 dalam Rustaman, 2007). Pada kelas kontrol tidak dilakukan hal demikian sehing-

ga berpengaruh pada kurangnya kemampuan siswa dalam mengambil kesimpulan.

Keberhasilan pembelajaran berbasis praktikum untuk meningkatkan kemampuan kerja ilmiah siswa, sejalan dengan keunggulan yang dimiliki oleh praktikum antara lain: 1) Merupakan suatu proses pembelajaran yang menekankan kepada keterlibatan siswa secara penuh, aktif dan kreatif dalam mempelajari materi ajar dan menghubungkannya dengan situasi kehidupan nyata, sehingga mendorong siswa untuk menerapkannya dalam kehidupan mereka; 2) Sangat sesuai dengan pembelajaran yang berorientasi keterampilan dan penemuan sains, hal ini sesuai dengan pendapat Rustaman (2005) yang menyatakan bahwa pembelajaran praktikum adalah suatu pembelajaran yang memungkinkan siswa memperkuat, memperluas, dan menerapkan pengetahuan dan keterampilan akademisnya dalam berbagai latar sekolah dan di luar sekolah untuk memecahkan seluruh persoalan yang ada dalam dunia nyata.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa: 1) Pembelajaran berbasis praktikum pada konsep sistem peredaran darah dapat meningkatkan hasil belajar dan kemampuan kerja ilmiah siswa yang lebih tinggi dibandingkan dengan pembelajaran konvensional; 2) Skor kemampuan kerja ilmiah siswa dengan pembelajaran berbasis praktikum lebih tinggi dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

DAFTAR RUJUKAN

- Adisendjaja, Y.H., & Afcariono. 2008. *Kegiatan Praktikum dalam Pendidikan Sains*, Bandung: Bio-UPI.
- Adnyana, G.P. 2009. Meningkatkan Kualitas Aktifitas Belajar Siswa, Keterampilan Berpikir Kritis, dan Pemahaman Konsep Biologi Siswa Kelas X-5 SMA Negeri 1 Banjar melalui Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Pendidikan Kerta Mandala*. 1(1). 143-159.
- Afcariono, M. 2008. Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Siswa pada Mata Pelajaran Biologi. *Jurnal Pendidikan inovatif*. 3(2).
- Akhyani, A. 2008. Model Pembelajaran Kesetimbangan Kimia Berbasis Inkuiri Laboratorium untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA. *Tesis*. Tidak Dipublikasi, PPs UPI. Bandung.
- Arikunto, S. 2006. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta; PT. Bumi Aksara.
- Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Edisi Revisi VI. Jakarta: Rineka Cipta.
- Daddy, S. 2008. Penerapan Metode Praktikum dalam Meningkatkan Hasil Belajar Kimia Siswa dalam Pokok Bahasan Asam dan Basa di SMP. *Artikel*. <http://www.pascaldady512.Wordpress.com/penerapan-metodepraktikum>. Diakses, 15 juni 2013.
- Departemen Pendidikan Nasional. 2004. Kurikulum 2004 : *Kompetensi Standar Mata Pelajaran Sains*. Jakarta: Depdiknas Republik Indonesia.

- Erlina. 2010. Pengaruh Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah dan Peta Pikiran terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa di SMA Negeri 1 Merbau. *Tesis*. Tidak Dipublikasikan. Medan: Program Pascasarjana Unimed.
- Gasong, D. 2006. Model Pembelajaran Konstruktivistik Sebagai Alternatif Mengatasi Masalah Pembelajaran. [Http://puslit.petra.ac.id/journals/intrior](http://puslit.petra.ac.id/journals/intrior). Diakses 25 Desember 2013.
- Gulo, W. 2002. *Strategi Belajar Mengajar*. Gramedia, Jakarta.
- Hidayat, Puspita, G.N. 2008. Penggunaan Multimedia Interaktif pada Pembelajaran Konsep Reproduksi Hewan untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep, Keterampilan Generik dan Berpikir kritis Siswa Kelas IX. *Tesis* UPI Bandung.
- Rustaman, N.Y. 1996. Peranan Praktikum dalam Pembelajaran Biologi. *Makalah*. Pelatihan Teknisi dan Laboran FPMIPA IKIP Bandung.
- Rustaman, N.Y., & Agustina, T.W. 2007. Implementasi Pembelajaran Bioteknologi Bermuatan Nilai Sains untuk Mengembangkan Kemampuan Kerja Ilmiah Siswa SMP di Kabupaten Sumedang. *Laporan Penelitian*. Bandung.