

Biology Teaching and Learning

p-ISSN 2621 – 5527
e-ISSN 2621 – 5535

Abstract. *The Aims of this research: 1) To find out the improvement of science process skills of students in exact science 3 grade 12th through the application of a problem-based learning model in SMA Negeri 2 Sidenreng Rappang. 2) To find out the improvement of student learning outcomes on biology subjects through the application of the problem-based learning model in exact science 3 grade 12th at SMA Negeri 2 Sidenreng Rappang. The subjects in this study were students in exact science 3 grade 12th in SMA Negeri 2 Sidenreng Rappang in the academic year of 2017/2018 with 34 students consisting of 13 male students and 21 female students. Data collection on student process skills during the learning process takes place obtained from the results of subsequent observations of data on student learning outcomes obtained from the results of student evaluations conducted at the end of each cycle. To find out the results of student test evaluations conducted at the end of each cycle using quantitative analysis. Research results show that the application of the problem-based learning model can improve science process skills and learning outcomes of students in exact science 3 grade 12th in SMA Negeri 2 Sidenreng Rappang. Thus, it can be concluded that the application of the problem-based learning model in learning activities can improve science process skills and learning outcomes in Exact Science 3 grade 12th in SMA Negeri 2 Sidrap.*

Keywords: *problem-based learning model, the concept of mutations*

Akmal
SMA Negeri 2 Sidrap
Indonesia

Peningkatan Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Siswa melalui Penerapan Model *Problem-Based Learning* pada Konsep Mutasi Kelas IPA 3 SMA Negeri 2 Sidrap

Akmal

Abstrak. *Penelitian ini bertujuan 1) Untuk mengetahui peningkatan keterampilan proses sains siswa kelas XII IPA 3 melalui penerapan model problem based learning di SMA Negeri 2 Sidenreng Rappang. 2) Untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa pada mata pelajaran biologi melalui penerapan model problem based learning siswa kelas XII IPA 3 di SMA Negeri 2 Sidenreng Rappang. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XII IA 3 SMA Negeri 2 Sidenreng Rappang tahun pelajaran 2017/2018 dengan jumlah siswa sebanyak 34 siswa yang terdiri dari 13 orang siswa pria dan 21 orang siswa perempuan. Pengumpulan data mengenai keterampilan proses siswa selama proses belajar berlangsung diperoleh dari hasil pengamatan selanjutnya data mengenai hasil belajar siswa yang diperoleh dari hasil evaluasi siswa yang dilakukan setiap akhir siklus. Untuk mengetahui hasil evaluasi tes siswa yang dilaksanakan setiap akhir siklus dengan menggunakan analisis kuantitatif. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa penerapan model problem based learning dapat meningkatkan keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa kelas XII IPA 3 SMA Negeri 2 Sidenreng Rappang. Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut. Penerapan model problem-based learning dalam kegiatan pembelajaran dapat meningkatkan keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa kelas XII IPA 3 SMA Negeri 2 Sidrap.*

Kata Kunci: *model problem based learning, konsep mutasi.*

Pendahuluan

Pembelajaran adalah unsur unsur yang sangat penting dalam pendidikan. Pembelajaran merupakan upaya untuk meningkatkan hasil belajar siswa sehingga siswa dapat memperoleh tujuan belajar yang diharapkan. Oleh karena itu,seharusnya dalam proses pembelajaran dilakukan berbagai inovasi yang bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Inovasi yang mampu mengubah pembelajaran lebih efisien dan efektif adalah dengan mengubah model pembelajaran yang dilakukan oleh guru. Guru dapat memilih model pembelajaran yang bervariasi pada setiap mata pelajaran yang berbeda. Apabila adanya perubahan model pembelajaran sebelumnya dengan model pembelajaran yang lebih bervariasi maka terciptalah proses pembelajaran yang efektif dan efisien, begitupun dengan hasil belajar siswa akan meningkat. Ketepatan pemilihan model pembelajaran akan berdampak pada keberhasilan belajar siswa serta tercapainya tujuan pembelajaran. Model pembelajaran merupakan suatu desain pembelajaran yang dirancang

dirancang untuk memperlancar proses pembelajaran. Karena itu, pengkajian pemilihan model pembelajaran yang tepat, menjadi hal yang perlu dilaksanakan agar sesuai dengan karakteristik siswa dan pembelajaran yang akan dilaksanakan.

Mata pelajaran biologi merupakan salah satu mata pelajaran yang wajib diajarkan di Sekolah Menengah Atas. Dengan belajar biologi siswa akan lebih memahami mengenai diri sendiri dan lingkungan sekitar. Biologi tidak hanya dipandang sebagai kumpulan pengetahuan saja melainkan juga merupakan suatu metode untuk mempelajari diri sendiri dan lingkungan sekitar, jadi biologi bukan hanya menitik beratkan pada penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses memahami dan memiliki sikap ilmiah serta menguasai keterampilan proses. Hasil dari observasi awal yang telah dilakukan oleh peneliti pada pembelajaran biologi di kelas XII IA 3 SMA Negeri 2 Sidenreng Rappang yaitu pada saat proses belajar mengajar berlangsung, model pembelajaran yang digunakan yaitu model pembelajaran berpusat pada guru. Optimalisasi proses pembelajaran yang melibatkan peran siswa sangat kurang. Pembelajaran yang berlangsung menunjukkan siswa pasif, hanya memperhatikan penjelasan guru, banyak diam, banyak mencatat, tidak ada yang mengajukan pertanyaan dibuktikan dengan tidak adanya siswa yang mengacungkan tangan untuk bertanya dan kurang mampu mengemukakan pendapat.

Hasil observasi yang dilakukan penulis sebagai guru Biologi di kelas XII IPA 3 SMA Negeri 2 Sidenreng Rappang, ditemukan beberapa fenomena masalah antara lain: (1) kurangnya keaktifan siswa ketika proses pembelajaran berlangsung; (2) Meskipun guru telah berusaha menciptakan pembelajaran agar siswa lebih aktif (diantaranya: diskusi kelas, mengerjakan LKS, dan menggunakan metode tanya jawab), namun saat melakukan diskusi, hanya sebagian kecil siswa yang terlibat dalam diskusi, itupun selalu dilakukan oleh siswa yang sama. Siswa yang lainnya sibuk dengan aktivitas lain diluar diskusi (seperti mengganggu teman, bercanda dan mengobrol); (3) keadaan ini tampaknya berdampak pada hasil belajar siswa pada mata pelajaran biologi dimana yang dapat dilihat dari ulangan harian sebagian besar siswa yang masih nilai di bawah Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) yaitu nilai 75 dari hasil belajar ulangan pertama. Dari tiga permasalahan yang ditemukan di kelas XII IPA 3 SMA Negeri 2 Sidenreng Rappang sepertinya yang perlu mendapat tindakan perbaikan adalah permasalahan strategi atau model pembelajaran sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Nawawi dkk (2013) mengungkapkan bahwa kurangnya partisipasi aktif siswa dalam setiap kegiatan pembelajaran dalam memahami konsep-konsep, mengakibatkan pemahaman konsep materi masih kurang optimal sehingga hasil belajar yang dicapai siswa masih rendah. Salah satu penyebab hasil belajar siswa rendah yaitu kurang tepatnya model pembelajaran atau dapat dikatakan materi pelajaran tidak sesuai dengan model pembelajaran yang digunakan. Masalah yang paling penting untuk diatasi adalah keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa karena menurut hasil observasi, keterampilan proses sains adalah salah satu hal yang sangat penting untuk meningkatkan keterampilan siswa dalam menemukan hal-hal yang baru atau membuktikan konsep dan fakta yang telah ada. Selain itu, keterampilan proses sains siswa merupakan masalah yang cukup signifikan dalam mengganggu pencapaian tujuan pembelajaran bila dibandingkan fokus masalah yang lain.

Masalah keterampilan proses sains ini dianggap masalah yang tidak dapat ditoleransi lagi dan harus segera dicarikan solusi pemecahan masalahnya, dan masalah ini sudah mendapat perhatian umum sehingga perlu segera mendapatkan jawaban pemecahan. Keterampilan-keterampilan proses sains dikembangkan bersama-sama dengan fakta-fakta, konsep-konsep, dan prinsip-prinsip sains. Menurut Nur (2005) keterampilan proses tersebut adalah pengamatan (observasi), pengklasifikasian, penginferensian, peramalan, pengkomunikasian, pengukuran, penggunaan bilangan, penginterpretasian data, melakukan eksperimen, pengontrolan variabel, perumusan hipotesis, dan pendefinisian secara operasional. Faktor penyebab utama masalah ini adalah kurangnya kemampuan guru dalam membelajarkan siswa

menggunakan model-model pembelajaran sehingga siswa merasa bosan dalam belajar. Selain itu, daya tarik siswa terhadap pembelajaran biologi sangat kurang. Ketika daya tarik belajar siswa kurang maka dapat mengakibatkan rendahnya keterampilan proses sains. Meningkatnya keterampilan proses membuat siswa melaksanakan pembelajaran dengan pengembangan metode ilmiah, menemukan dan mengembangkan fakta serta konsep yang ditemukan, sehingga pembelajaran lebih bermakna (*meaningful*), kontekstual dan konstruktivistik (Paul, 2001). Berbagai cara yang dapat ditempuh untuk mengatasi masalah tersebut, diantaranya adalah penggunaan media pembelajaran yang menarik, penerapan model pembelajaran yang sesuai dengan tema pembelajaran dan penguasaan delapan keterampilan dasar mengajar guru dalam mengajar.

Cara yang paling tepat untuk mengatasi masalah tersebut adalah penerapan model pembelajaran yang sesuai dengan tema pembelajaran. Memilih model sebagai cara mengatasi masalah tersebut karena berdasarkan data yang diperoleh bahwa model pembelajaran yang digunakan oleh guru tersebut adalah model pembelajaran berpusat pada guru. Model tersebut tidak efektif diterapkan karena siswa pasif, hanya memperhatikan penjelasan guru, banyak diam dan banyak mencatat selama proses pembelajaran. Pemilihan model pembelajaran yang tepat akan mendorong siswa untuk aktif dalam kegiatan pembelajaran. Model *problem-based learning* merupakan suatu model pembelajaran yang didasarkan pada suatu permasalahan. Adanya permasalahan yang dimunculkan dalam pembelajaran, diharapkan menjadikan siswa dapat berperan aktif dalam proses pembelajaran di kelas. Selain itu, permasalahan dapat digunakan sebagai pendorong bagi siswa untuk belajar mengintegrasikan dan mengorganisasikan informasi yang didapat, sehingga nantinya akan selalu diingat dan diaplikasikan untuk menyelesaikan masalah-masalah yang akan dihadapi selanjutnya. Untuk menciptakan suasana pembelajaran kondusif dan menyenangkan perlu adanya pengemasan model pembelajaran yang menarik. Peserta didik tidak merasa terbebani oleh materi ajar yang harus dikuasai. Jika peserta didik sendiri yang mencari, mengolah, dan menyimpulkan atas masalah yang dipelajari maka pengetahuan yang ia dapatkan akan lebih lama melekat di pikiran.

Guru sebagai fasilitator memiliki kemampuan dalam memilih model pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Dengan inovasi model pembelajaran diharapkan akan tercipta suasana belajar aktif, mempermudah penguasaan materi, siswa lebih kreatif dalam proses pembelajaran, kritis dalam menghadapi persoalan, memiliki keterampilan sosial dan mencapai hasil pembelajaran yang lebih optimal. Agar upaya tersebut berhasil maka harus dipilih model pembelajaran yang sesuai dengan situasi dan kondisi siswa serta lingkungan belajar, supaya siswa dapat aktif, interaktif dan kreatif dalam proses pembelajaran. Pemilihan model pembelajaran yang tepat juga akan memperjelas konsep-konsep yang diberikan sehingga siswa senantiasa antusias berpikir dan berperan aktif. Tujuan pembelajaran akan memperjelas proses belajar mengajar dalam arti situasi dan kondisi yang harus diperbuat dalam proses belajar mengajar. Model pembelajaran yang digunakan guru seharusnya dapat membantu proses analisis siswa. Salah satu model tersebut adalah model *Problem Based Learning*. Diharapkan model PBL lebih baik untuk meningkatkan keaktifan peserta didik jika dibandingkan dengan model konvensional. Keefektifan model ini adalah siswa lebih aktif dalam berpikir dan memahami materi secara berkelompok dengan melakukan investigasi dan inkuiri terhadap permasalahan yang nyata di sekitarnya sehingga mereka mendapatkan kesan yang mendalam dan lebih bermakna tentang apa yang mereka pelajari. Dengan menerapkan model PBL pada pembelajaran Biologi diharapkan siswa akan mampu menggunakan dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis untuk menyelesaikan masalah dengan menggunakan berbagai strategi penyelesaian.

Model *problem-based learning* membuat siswa bertanggung jawab atas pembelajaran yang mereka jalani, serta diarahkan untuk tidak selalu bergantung pada guru. *Problem based learning* membentuk siswa mandiri yang dapat melanjutkan proses belajar pada kehidupan dan

karir yang akan mereka jalani. Seorang guru lebih berperan sebagai fasilitator atau tutor yang memandu siswa menjalani proses pendidikan. Model *problem-based learning* dalam khasanah teknologi pendidikan termasuk salah satu model pembelajaran yang belakangan ini banyak digunakan dalam kaitannya dengan peningkatan keterampilan proses sains siswa. Model pembelajaran ini dalam praktiknya menuntut aktivitas mental siswa untuk memahami suatu konsep pembelajaran melalui situasi dan masalah yang disajikan pada awal pembelajaran. Masalah yang disajikan pada siswa merupakan masalah kehidupan sehari-hari (kontekstual). Dengan demikian, model *problem-based learning* ini pada hakikatnya dirancang untuk membantu siswa mengembangkan keterampilan proses sains dan mengembangkan kemampuan dalam memecahkan masalah.

Berdasarkan uraian diatas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul Peningkatan Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Siswa melalui Penerapan Model *Problem Based Learning* pada Konsep Mutasi Kelas XII IPA 3 SMA Negeri 2 Sidenreng Rappang. Fokus masalah dalam penelitian ini adalah Bagaimana peningkatan keterampilan proses sains siswa pada mata pelajaran biologi melalui penerapan model *problem based learning* siswa kelas XII IPA 3 di SMA Negeri 2 Sidenreng Rappang. Dan Bagaimana peningkatan hasil belajar siswa pada mata pelajaran biologi melalui penerapan model *problem based learning* siswa kelas XII IPA 3 di SMA Negeri 2 Sidenreng Rappang? Adapun tujuan dari penelitian ini adalah: 1) Untuk mengetahui peningkatan keterampilan proses sains siswa kelas XII IPA 3 melalui penerapan model *problem based learning* di SMA Negeri 2 Sidenreng Rappang. 2) Untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa pada mata pelajaran biologi melalui penerapan model *problem based learning* siswa kelas XII IPA 3 di SMA Negeri 2 Sidenreng Rappang.

Metode Penelitian

Jenis dan Prosedur Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan yaitu penelitian tindakan kelas atau *Classroom Action Research* dimana peneliti terlibat langsung di dalam kelas, peneliti sebagai pemberi arahan, sebagai pengamat aktivitas siswa serta pelaku tindakan dalam penggunaan model *problem-based learning* selama pembelajaran berlangsung. Prosedur penelitian terdiri dari 2 siklus, dimana setiap siklus terdiri dari beberapa tahap yaitu perencanaan, pelaksanaan, pengamatan dan refleksi. Prosedur dan langkah-langkah dalam penelitian tindakan kelas ini mengikuti model Lewin. Penelitian ini berlangsung dalam dua siklus. Siklus pertama terdiri dari dua kali pertemuan (4×45 menit) dan siklus kedua terdiri dari dua kali pertemuan (4×45 menit). Siklus I dan siklus II dilaksanakan sebanyak dua kali pertemuan karena disesuaikan dengan rencana pelaksanaan pembelajaran serta kompleksitas materi.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian tindakan kelas ini adalah sebagai berikut:

1. Data mengenai keterampilan proses siswa selama proses belajar berlangsung diperoleh dari hasil pengamatan oleh peneliti dibantu oleh empat observer dengan menggunakan lembar observasi keterampilan proses sains siswa dari aspek merumuskan hipotesis, mengkomunikasikan, menerapkan konsep dan membuat kesimpulan.
2. Data mengenai hasil belajar siswa yang diperoleh dari hasil evaluasi siswa yang dilakukan setiap akhir siklus I dan siklus II. Evaluasi siswa terdiri dari soal pilihan ganda sebanyak 25 butir soal dan 5 butir soal essay.

3. Instrumen Penelitian

Untuk pengumpulan data, digunakan instrument lembar observasi. Lembar observasi keterampilan proses sains siswa selama proses pembelajaran berlangsung berupa pedoman observasi yang dikembangkan oleh peneliti, berisi daftar jenis kegiatan yang diamati selama proses pembelajaran.

Indikator Keberhasilan

Indikator keberhasilan penelitian tindakan kelas ini didasarkan pada ketercapaian indikator, yaitu:

1. Pada keterampilan proses sains, jika terjadi peningkatan keterampilan proses sains siswa dari siklus I ke siklus II. Tingkat keberhasilan keterampilan proses sains siswa ditinjau dari persentase keterampilan proses sains siswa per item keterampilan proses sains meningkat dari siklus I ke siklus II pada siswa kelas XII IA 3 SMA Negeri 2 Sidenreng Rappang.
2. Peningkatan hasil belajar siswa dalam kategori baik dan atau sangat baik mencapai 70% dari total siswa setelah diterapkan model pembelajaran *problem-based learning* pada pembelajaran biologi kelas XII IA 3 SMA Negeri 2 Sidenreng Rappang.

Hasil dan Pembahasan

Hasil dari penelitian ini dianalisis secara kualitatif dan kuantitatif. Analisis kualitatif digunakan untuk menganalisis keterampilan proses sains siswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung yang disajikan dalam bentuk persentase, sedangkan analisis kuantitatif digunakan untuk menganalisis skor hasil belajar siswa yang diperoleh dari tes kemampuan kognitif pada akhir siklus I dan II. Data keterampilan proses sains siswa diperoleh melalui lembar observasi keterampilan proses sains siswa yang diamati oleh observer yang dinilai berdasarkan indikator keterampilan selama pembelajaran berlangsung. Keterampilan proses sains tersebut meliputi; merumuskan hipotesis, mengkomunikasikan, menerapkan konsep serta membuat kesimpulan. dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Persentase Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas XII.IA.3 SMA Negeri 2 Sidenreng Rappang pada Siklus I dan Siklus II Melalui Penerapan Model *Problem Based Learning*

No	Keterampilan Proses Sains	Siklus I (%)	Siklus II (%)
1	Membuat hipotesis	68,75	80,83
2	Mengkomunikasikan	66,67	80,00
3	Menerapkan konsep	67,50	82,50
4	Membuat kesimpulan	72,50	82,92
Rata-rata		68,85	81,56
Kategori		Cukup	Baik

Data hasil penelitian ini berupa hasil belajar pada ranah pengetahuan, keterampilan proses sains siswa pada materi mutasi. Pengukuran ranah keterampilan proses sains menggunakan lembar observasi. Pengukuran ranah pengetahuan menggunakan tes pilihan ganda dan uraian. Data hasil penelitian tersebut diperoleh dari siswa kelas XII IA 3 SMA Negeri 2 Sidenreng Rappang yang terdiri dari 34 siswa. Penelitian dilakukan dengan menggunakan model *problem-based learning* yang terdiri dari 5 sintaks yaitu: penyajian masalah, mengorganisasi siswa, membantu investigasi siswa, memamerkan hasil karya dan evaluasi pemecahan masalah.

Model *problem-based learning* merupakan salah satu pendekatan pembelajaran yang dianggap memiliki karakteristik pembelajaran saintifik. Pada *problem-based learning*, siswa dituntut aktif untuk mendapatkan konsep yang dapat diterapkan dengan jalan memecahkan masalah, siswa akan mengeksplorasi sendiri konsep-konsep yang harus mereka kuasai, dan siswa diaktifkan untuk bertanya dan berargumentasi melalui diskusi, mengasah keterampilan investigasi, dan menjalani prosedur kerja ilmiah lainnya (Permana, 2010).

Pada model *problem-based learning*, guru dan siswa perlu memainkan peran yang berbeda dari pembelajaran tradisional. Untuk keberhasilan *problem-based learning* diperlukan waktu khusus untuk menyampaikan instruksi pembelajaran. Alokasi waktu yang sedikit akan membatasi aspek interaktif dan kooperatif sedangkan pekerjaan rumah harus dirancang dengan cermat sehingga dapat memotivasi siswa. Siswa merasa terlibat dalam proses belajar melalui *problem-based learning* karena mereka terus bekerja. Pada pelaksanaan awal *problem-based learning*, guru harus mempersiapkan skenario pembelajaran yang matang (Karim J Nasr, 2004). *Problem based learning* merupakan model pembelajaran yang melatih siswa menemukan konsepnya sendiri berdasarkan masalah nyata dari kehidupan dengan keterampilan penyelidikan sehingga model tersebut merupakan model yang paling tinggi levelnya (Mugla, 2011). Sintaks model *problem-based learning* yang terdiri dari lima aspek yaitu penyajian masalah, mengorganisasi siswa meneliti, membantu investigasi siswa, memamerkan hasil karya dan evaluasi pemecahan masalah. Sintaks tersebut membuat guru berperan dalam membimbing siswa melakukan penyelidikan, bukan memberikan konsep kepada siswa (Arends, 2007).

Sintaks pertama guru memberikan fakta-fakta berupa masalah penyakit yang diakibatkan oleh terjadinya mutasi yang berada pada lingkungan sekitar. Sintaks ini untuk mengukur keterampilan merumuskan hipotesis, mengkomunikasikan, menerapkan konsep dan menarik kesimpulan. Setelah itu siswa membaca narasi tentang penyakit yang diakibatkan oleh terjadinya mutasi yang ada di lingkungan sekitar yang disajikan oleh guru. Siswa mengetahui secara langsung bahwa mutasi dapat menyebabkan suatu penyakit.

Sintaks kedua adalah organisasi siswa untuk berdiskusi. Sintaks ini guru membagi siswa dalam beberapa kelompok. Setiap kelompok memiliki anggota dengan berbagai pertanyaan kemudian guru mengarahkan siswa untuk mendiskusikan masalah apa yang dipilih dalam kelompoknya, tentukan judulnya dan siap untuk diselidiki.

Sintaks ketiga adalah membantu siswa dalam diskusi. Setelah siap dengan kelompok dan masalahnya, guru membantu siswa untuk melaksanakan penyelidikan. Sintaks ini siswa diberi lembar kerja yang berguna untuk mengarahkan siswa menemukan konsepnya. Lembar kerja tersebut berisi pertanyaan-pertanyaan yang berurutan dari pertanyaan masalah, hipotesis, informasi data dan kesimpulan. Pada sintaks ini keterampilan berhipotesis dan menalar dinilai.

Sintaks keempat adalah memamerkan hasil karya. Pada sintaks ini siswa melakukan pameran dengan cara presentasi di depan kelas, keterampilan proses sains yang diukur adalah berkomunikasi. Hasil karya penyelidikan tersebut merupakan karya yang akan dipamerkan kepada yang lain karena merupakan pengetahuan-pengetahuan baru yang dibuat oleh siswa sendiri dengan cara investigasi.

Sintaks kelima adalah evaluasi pemecahan masalah. Sintaks ini guru mengevaluasi proses pemecahan masalah siswa berhubungan dengan hal-hal yang kurang tepat sehingga siswa tidak terjadi perbedaan pemahaman konsep dan guru juga mengklarifikasi apakah hal yang diperoleh siswa sudah sesuai harapan yang tertera pada indikator.

Penilaian yang dilakukan untuk mengukur keterampilan proses sains adalah saat pembelajaran berlangsung menggunakan lembar observasi sedangkan hasil belajar ranah pengetahuan diukur dengan soal evaluasi, berikut hasil keduanya.

Keterampilan Proses Sains Siswa

Berdasarkan data pada Tabel 1. Diketahui bahwa keterampilan siswa dalam membuat hipotesis pada siklus I mencapai 68,75%, persentase ini termasuk dalam kategori cukup dan pada siklus II mencapai 80,83%, persentase ini termasuk dalam kategori baik. Terjadinya peningkatan dari siklus I ke siklus II karena siswa menganalisis suatu masalah dengan benar dan tepat. Hal ini didukung oleh Sanjaya (2007) bahwa manakala individu dapat membuktikan prediksinya, maka ia akan sampai pada posisi yang bisa mendorong untuk berpikir lebih lanjut. Oleh sebab itu, potensi untuk mengembangkan kemampuan menebak pada setiap individu harus dibina.

Keterampilan siswa mengkomunikasikan pada siklus I mencapai 66,67%, persentase ini termasuk dalam kategori cukup dan pada siklus II mencapai 80,00%, persentase ini termasuk dalam kategori baik. Terjadinya peningkatan persentase kemampuan mengkomunikasikan pada siklus I ke siklus II karena siswa merasa mudah dalam memberi solusi setiap permasalahan.

Keterampilan menerapkan konsep pada siklus I mencapai 67,50%, persentase ini termasuk dalam kategori cukup dan pada siklus II mencapai 82,50%, persentase ini termasuk dalam kategori baik. Terjadinya peningkatan persentase kemampuan menerapkan konsep pada siklus I ke siklus II karena siswa mampu mengingat kembali konsep yang telah diketahui sehingga dapat mengarahkan mereka pada materi pelajaran. Hal ini sesuai dengan pendapat Gulo (dalam Trianto, 2009) yang menyatakan bahwa pada tahap ini materi yang disajikan harus terkait dengan materi yang telah diketahui siswa, sehingga tidak merasa asing terhadap pelajaran.

Kemampuan siswa membuat kesimpulan pada siklus I mencapai 72,50%, persentase ini termasuk dalam kategori baik dan pada siklus II mencapai 82,92%, persentase ini termasuk dalam kategori baik. Terjadinya peningkatan persentase kemampuan membuat kesimpulan pada siklus I ke siklus II. Hal ini terjadi karena guru memberikan arahan sehingga siswa mengerti dan akhirnya bisa membuat kesimpulan. Meskipun peningkatan terlihat tidak terlalu tinggi namun peningkatan sudah mencapai kategori baik, hingga data tersebut membuktikan bahwa penerapan model *problem-based learning* mampu meningkatkan kemampuan siswa dalam membuat kesimpulan.

Persentase rata-rata keterampilan proses sains siswa pada siklus I yaitu 68,85% dan meningkat pada siklus II menjadi 81,56%. Persentase rata-rata keterampilan proses sains siswa pada siklus I tergolong kategori cukup sedangkan persentase rata-rata pada siklus II tergolong kategori baik. Ketercapaian indikator keberhasilan penelitian ini yakni keterampilan proses sains siswa meningkat hingga melebihi 70% yakni 81,56% berada pada kategori baik. Dengan demikian dapat dikatakan model *problem-based learning* dapat meningkatkan 4 keterampilan proses sains siswa diantaranya membuat hipotesis, mengkomunikasikan, menerapkan konsep, dan membuat kesimpulan. Temuan ini sejalan dengan pendapat, Trianto (2010) menyatakan bahwa keterampilan proses sains perlu dikembangkan dalam pengajaran Biologi karena keterampilan proses sains mempunyai peranan sebagai berikut: a) membantu siswa belajar mengembangkan pikirannya; b) memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan penemuan; c) meningkatkan daya ingat; d) memberikan kepuasan intrinsik bila anak telah berhasil melakukan sesuatu; e) membantu siswa mempelajari konsep-konsep sains. Selain itu keterampilan proses sains mampu meningkatkan hasil belajar siswa. Dilanjutkan menurut Trianto (2010), keterampilan proses akan terbentuk hanya melalui proses yang berulang-ulang. Siswa tidak akan terampil apabila tidak ada peluang untuk melakukannya sendiri proses tersebut secara terus-menerus.

Menurut Masek & Sulaiman (2011) *problem-based learning* berpengaruh terhadap rata-rata nilai keterampilan proses sains siswa. *Problem based learning* sangat baik untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa karena pembelajaran konvensional kurang mengakomodasi keterampilan proses sains, sejalan dengan pendapat Meyers, dkk (2004) bahwa

keterampilan proses sains dapat dikuasai siswa jika keterampilan berfikir tingkat tinggi didapatkan siswa sedangkan keterampilan berfikir tingkat tinggi dapat didapatkan melalui *problem-based learning*. Selain itu, seseorang akan memiliki sebuah keterampilan jika melatihkannya melalui aktivitas. Keterampilan pada diri siswa akan semakin meningkat jika siswa memiliki pengalaman untuk melakukan atau melatih keterampilan tersebut (Wenning, 2006).

Hasil Belajar

Data kategori ketuntasan hasil belajar kognitif siswa kelas XII.IPA.3 SMA Negeri 2 Sidenreng Rappang pada siklus I dan II dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kategori Ketuntasan Hasil Belajar Kognitif pada Siklus I dan II

Kategori	Nilai	Siklus I		Siklus II	
		Jumlah siswa	%	Jumlah siswa	%
Tuntas	≥ 75	8	23,5	30	88,2
Tidak Tuntas	≤ 74	26	76,5	4	11,8

Hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar kognitif siswa kelas XII IPA 3 SMA Negeri 2 Sidenreng Rappang melalui penerapan model *problem-based learning*. Pernyataan ini dibuktikan melalui hasil analisis data secara kuantitatif. Hasil belajar siswa yang diperoleh setelah pemberian evaluasi pada akhir siklus I dan dianalisis secara kuantitatif, apabila dihubungkan antara hasil analisis data secara kuantitatif, maka terlihat bahwa belajar dengan menggunakan model *problem-based learning* dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas XII IPA 3 SMA Negeri 2 Sidenreng Rappang. Hal ini dapat dilihat pada (Table 2) dimana hasil belajar pada siklus I sebanyak 76,5% masih berada pada nilai < 74 , sedangkan siswa yang memiliki nilai ≥ 75 sebanyak 23,5 % dengan rata-rata keseluruhan 80,43. Hal ini dapat dicapai karena siswa tidak takut dan tidak malu lagi bertanya ketika terdapat hal yang tidak ia mengerti, sudah aktif di kelas terutama pada saat diskusi, sehingga informasi yang dia peroleh semakin jelas dibandingkan siswa lainnya. Selain itu terdapat beberapa faktor lain yang berpengaruh pada ketuntasan hasil belajar siswa seperti yang dinyatakan oleh Soematri (2008), faktor-faktor yang mempengaruhi belajar terbagi 2 yaitu dari segi internal yang mencakup aspek jasmani, psikologi, dan intelegensi, sedangkan faktor eksternal mencakup keluarga, sekolah dan masyarakat.

Meningkatnya jumlah siswa yang mencapai nilai ketuntasan merupakan dampak dari tingginya aktivitas siswa pada saat proses pembelajaran siklus II. Aktivitas yang dimaksud adalah keterampilan proses sains siswa yang diukur yakni membuat hipotesis, mengkomunikasikan, menerapkan konsep serta membuat kesimpulan. Adapun pemilihan aspek tersebut didasarkan pada tahapan pembelajaran yang dapat melatih keterampilan-keterampilan tersebut, berdasarkan aspek dan indikator keterampilan proses sains yang dikemukakan oleh Rustaman (2005).

Persentase nilai ketuntasan siswa pada siklus II mencapai 87,50% dimana lebih dari 80% dari total siswa telah mencapai kategori hasil belajar yakni baik dan atau sangat baik. Peningkatan hasil belajar siswa terlihat sangat baik, hal ini dikarenakan siswa sudah terbiasa dengan model *problem-based learning* sehingga siswa cermat memecahkan masalah dengan melakukan diskusi. Model *problem-based learning* merekonstruksi pemahaman siswa melalui

sebuah pemecahan masalah hingga siswa memperoleh pengetahuan baru melalui pembelajaran berbasis pendekatan saintifik (Mugla, 2011).

Selain itu, *problem-based learning* membuat siswa mencapai dimensi pengetahuan metakognisi, yaitu kemampuan mengontrol proses kognisi dalam diri sendiri bisa meningkat yang terapkan pada dimensi proses C2-C6 yaitu kemampuan memahami, mengaplikasikan, menganalisis, mengevaluasi dan mencipta. Sejalan dengan pendapat Tosun & Senocak (2013) bahwa *problem-based learning* dapat menumbuhkan beberapa potensi siswa salah satunya adalah kemampuan metakognisi.

Faktor yang mendukung peningkatan tiap siklus adalah kualitas pembelajaran yang semakin baik. Proses pembelajaran pada tahap siklus II lebih baik dibandingkan siklus I. Peningkatan kualitas dan keterlaksanaan proses pembelajaran mengakibatkan ketercapaian skor tiap aspek menjadi lebih tinggi. Sependapat dengan Brown (2002) yang menyatakan bahwa perkembangan siswa dalam penelitian tindakan kelas dipengaruhi oleh perbaikan kualitas pembelajaran yang diterapkan oleh guru, guru melakukan perbaikan pembelajaran tiap siklus melalui tahap refleksi dan perencanaan kembali sebagai upaya perbaikan siklus berikutnya. Semakin baik kualitas pembelajaran yang dikelola oleh guru di kelas, semakin besar peningkatan kualitas siswa.

Selain itu, peningkatan keterampilan proses sains siswa dengan model *problem-based learning* juga disebabkan oleh beberapa faktor. Pertama, model *problem-based learning* lebih menitik beratkan pada permasalahan-permasalahan autentik yang sering terjadi di lingkungan siswa. Siswa didorong untuk mengkonstruksi pengetahuannya sendiri dalam upaya memecahkan permasalahan-permasalahan tersebut. Pada model *problem-based learning* guru sebagai fasilitator memiliki peranan untuk meningkatkan motivasi siswa ketika pengkonstruksi pengetahuannya secara mandiri.

Penelitian ini pun berakhir pada siklus II karena telah mencapai indikator keberhasilan peneliti, yaitu keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa pada siklus II telah mencapai $\geq 75\%$ pada materi mutasi. Berdasarkan hasil penelitian dan uraian pembahasan diatas, dapat diketahui bahwa penerapan model *problem-based learning* dapat meningkatkan keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa kelas XII.IPA.3 SMA Negeri 2 Sidenreng Rappang.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut. Penerapan model *problem-based learning* dalam kegiatan pembelajaran dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa kelas XII IPA 3 SMA Negeri 2 Sidrap. Penerapan model *problem-based learning* dalam kegiatan pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas XII IPA 3 SMA Negeri 2 Sidrap. Terdapat perbedaan hasil belajar siswa yang sangat signifikan antara sebelum dengan setelah penerapan model *problem based learning*.

Referensi

- Arikunto, S. (2007). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Edisi Revisi. Jakarta. Rineka Apta.
- Arends, R. I. (2008). *Learning to Teach, Belajar untuk Mengajar* (Helly Prajitno Soetjipto dan Sri Mulyantini Soetjipto, penerjemah). Yogyakarta. Pustaka Pelajar.
- Karim, J. Nasr, C. & Duane, T. (2004). Student-centered, Concept-embedded Problem-based Engineering Thermodynamics. *International Journal Engineering Education*, 20.

- Masek, A., & Sulaiman, Y. (2011). The Effect of Problem Based Learning on Critical Thinking Ability. A Theoretical and Empirical Review. *International Review of Social Sciences and Humanities*, 2(1).
- Mulyasa, E. (2009). *Implemetasi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Kemandirian Guru dan Kepala Sekolah*. Jakarta. PT. Bumi Aksara.
- Nawawi, Sugiarto, & Sutarno. (2013). Pembelajaran Biologi Dengan Model Poe (Predictobserve-Explain) Menggunakan Multimedia *Flash* Dan VCD Ditinjau Dari Kemampuan Verbal Dan Kreativitas Siswa. *Jurnal Inkuiri*, 2 (1), 25-32.
- Nur, R. (2005). *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Permana, L. & Purtadi. (2010). Pembelajaran Kimia Tematik Pada Mata Kuliah Kimia Dasar Sebagai Model Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*.
- Rusman. (2011). *Model-model Pembelajaran. Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta. Rajawali Pers.
- Sudjana, N. (2011). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung. PT Remaja Rosdakarya.
- Trianto. (2010). *Model Pembelajaran Terpadu (Konsep, Strategi, dan Implementasinya dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta. PT. Bumi Aksara.

Akmal	Guru SMA Negeri 2 Sidrap Kabupaten Sidenreng Rappang. Email: akmalanton@yahoo.com
--------------	--