

# PENERAPAN MODEL *PROBLEM BASED INSTRUCTION* (*PBI*) UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS DI SEKOLAH MENENGAH ATAS

Adhistia Amelia, Hartono & Diah Kartika Sari

Universitas Sriwijaya, Jalan Raya Palembang —Prabumulih Inderalaya, Ogan Ilir 30662

Email: hartonosains@yahoo.co.id

**Abstract: The Application of Problem Based Instruction (PBI) to Improve Science Process Skills in Senior High School.** This research is action research that consist of three cycles and placed in class XI IPA 2 SMAN 1 Palembang. Stages of each cycle are plan, act, observe, and reflect. Data were obtained from the observation sheet of student's science process skills and the final test cycle. The average percentage of student's science process skills in the first cycle of 57.82%, the second cycle of 75.2%, and 86.59% for the third cycle. The results showed that the application of the Problem Based Instruction could improve students' science process skills class XI IPA 2 SMAN 1 Palembang.

**Abstrak: Penerapan Model *Problem Based Instruction* (*PBI*) untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains di Sekolah Menengah Atas.** Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas yang terdiri dari tiga siklus, dilakukan di kelas XI IPA 2 SMAN 1 Palembang. Tahapan setiap siklus terdiri dari perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi. Data penelitian diperoleh dari lembar observasi keterampilan proses sains siswa dan tes akhir siklus. Rata-rata persentasenya pada siklus I sebesar 57,82%, siklus II sebesar 75,2%, dan siklus III sebesar 86,59%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model *Problem Based Instruction* dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa kelas XI IPA 2 SMAN 1 Palembang.

**Key words:** Problem Based Instruction, Science Process Skills, Chemistry, Senior High School

## PENDAHULUAN

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 1 Palembang karena berdasarkan hasil observasi yang diperoleh di kelas XI IPA 2 SMA Negeri 1 Palembang dan wawancara terhadap guru mata pelajaran kimia, guru masih mendominasi penyampaian informasi konsep pelajaran dalam proses pembelajaran kimia di kelas. Guru lebih memilih menginformasikan fakta dan konsep melalui metode ceramah. Pembelajaran yang masih bersifat satu arah mengakibatkan para siswa memiliki banyak pengetahuan, tetapi tidak dilatih untuk menemukan konsepnya sendiri. Guru memang memberikan pertanyaan kepada siswa saat proses pembelajaran berlangsung, tetapi pertanyaan tersebut merupakan pertanyaan setelah guru menyampaikannya semua konsep pelajaran. Ketika guru memberikan soal latihan, siswa yang bisa mengerjakan soal dipersilahkan maju untuk mengerjakannya di papan tulis. Siswa lainnya yang tidak maju, ada yang mengerjakan soal tersebut dan ada pula yang tidak yakni hanya melihat apa yang dikerjakan temannya di papan tulis. Siswa yang tidak maju ternyata masih ada yang belum mengerti dengan konsep yang telah diberikan guru. Jika tipe soal diubah sedikit oleh guru, siswa mulai tidak bisa mengerjakan soal yang diberikan guru. Ini dikarenakan

siswa cenderung hanya mengetahui konsep yang diberikan oleh guru saja. Mereka tidak menemukan dan memahami konsepnya sendiri, sehingga ketika diberikan soal yang diubah sedikit tipenya mereka mulai tidak bisa mengerjakannya.

Guru juga menggunakan metode diskusi kelompok besar dalam proses belajar mengajar. Namun, metode ini juga masih dirasakan kurang efektif. Siswa kurang terlibat aktif saat diskusi berlangsung. Jumlah siswa yang cukup banyak dalam satu kelompok mengakibatkan masih banyak siswa yang kurang aktif mengemukakan dan menanggapi pendapat saat diskusi bersama kelompoknya. Rendahnya aktivitas siswa dalam proses pembelajaran memberikan pengaruh terhadap ketuntasan belajar siswa. Data hasil ulangan harian siswa menunjukkan bahwa hanya sebesar 16,67% siswa yang dinyatakan mencapai kriteria ketuntasan minimal dengan nilai rata-rata 57,52. Selebihnya 83,33% siswa dinyatakan belum mencapai kriteria ketuntasan minimal. Kriteria ketuntasan minimal yang harus dicapai siswa adalah 70 dan ketuntasan belajar secara klasikal dicapai bila 85% siswa suatu kelas telah memperoleh nilai 70.

Kurikulum yang berlaku sekarang

yaitu kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP), menghendaki proses pembelajaran yang dapat memfasilitasi siswa dalam rangka membangun pemahamannya terhadap konsep pelajaran melalui pemecahan masalah yang berkaitan dengan kehidupannya sehari-hari dan keterlibatan siswa secara aktif selama proses belajar mengajar. Adapun salah satu model pembelajaran yang bisa menjadi alternatif adalah model pembelajaran berbasis masalah atau disebut *Problem Based Instruction (PBI)*. Pembelajaran berbasis masalah tidak dirancang untuk membantu guru menyampaikan sejumlah besar informasi kepada siswa (Nur, 2011:5). Guru lebih berfokus pada membantu siswa untuk menemukan sendiri konsep pelajarannya dengan memberikan masalah kepada mereka dan meningkatkan aktivitas pembelajaran siswa, sehingga siswa tidak diminta dan diharapkan sekedar mendengar, mencatat, dan menghafal konsep yang telah mereka dapatkan yang menjadikan mereka pembelajar yang pasif. Dengan demikian, model *PBI* dapat digunakan untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa.

Pemilihan model *PBI* sebagai alternatif pemecahan masalah yang ada di sekolah didukung oleh penelitian yang telah dilakukan oleh Rusmiyati (2007) bahwa pengembangan model pembelajaran *Problem Based Instruction* dapat menumbuhkan keterampilan proses sains siswa. Penelitian yang dilakukan oleh Lisnawati (2010) menunjukkan hasil bahwa penerapan model pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan keterampilan proses sains dan prestasi belajar siswa SMA.

Dewi (2008:92) mengemukakan proses dalam melakukan aktivitas-aktivitas yang terkait dengan sains biasa disebut dengan Keterampilan Proses Sains (*Science Process Skill*). Rangkaian bentuk kegiatan keterampilan proses adalah kegiatan mengamati, menggolongkan, menafsirkan, meramalkan, menerapkan konsep, merencanakan penelitian, dan mengomuni-kasikan (Djamarah, 2005:88).

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan pada semester genap tahun ajaran 2011/2012 di kelas XI IPA 2 SMA Negeri 1 Palembang. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian tindakan kelas. Penelitian ini dilakukan sebanyak tiga siklus. Setiap siklus terdiri atas empat tahap kegiatan yaitu: perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi dan refleksi.

Pengambilan data berlangsung di kelas XI IPA 2 SMA Negeri 1 Palembang dimulai pada siklus I yang dilaksanakan pada tanggal 28 dan 30 April 2012, siklus II dilaksanakan pada tanggal 2 dan 5 Mei 2012, dan siklus III pada tanggal 7 dan 9 Mei 2012. Subjek dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA 2 yang berjumlah 36 orang yang terdiri dari 14 siswa laki-laki dan 22 siswa perempuan.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu dengan observasi dan tes. Data keterampilan proses sains siswa diperoleh dari hasil observasi dengan menggunakan lembar observasi yang berisikan deskriptor-deskriptor untuk mengamati kegiatan siswa pada saat proses pembelajaran berlangsung. Data ketuntasan belajar siswa diambil dengan cara memberikan tes kepada siswa setiap akhir siklus. Dalam penelitian ini dilakukan dua macam tes, yaitu tes tertulis dan tes praktik. Observasi dilakukan untuk mendapatkan data tentang pelaksanaan tindakan sehingga diketahui kelebihan dan kekurangan setelah melaksanakan tindakan.

Analisa data untuk keterampilan proses sains (KPS) siswa sebagai berikut. Data yang diperoleh dari penelitian melalui hasil observasi selama proses pembelajaran berlangsung berupa skor mentah, kemudian skor tersebut diubah menjadi persentase menggunakan rumus:

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{\sum \text{skor perolehan}}{\sum \text{skor maksimum}} \times 100\%$$

(Sudjana, 2006:133)

Persentase yang diperoleh selanjutnya dikategorikan sesuai dengan kriteria keterampilan proses sains yang tertera pada Tabel 1 berikut.

**Tabel 1.** Kriteria KPS Siswa

Interval	Kriteria
$76\% \leq \text{skor} \leq 100\%$	Baik
$56\% \leq \text{skor} \leq 75\%$	Cukup Baik
$40\% \leq \text{skor} \leq 55\%$	Kurang Baik
$\text{skor} < 40\%$	Tidak Baik

(Widayanto, 2009:4)

Selain dilakukan pengamatan terhadap keterampilan proses sains siswa, juga dilakukan pengamatan terhadap ketuntasan belajar siswa. Hal ini dilakukan untuk mengetahui kelemahan-kelemahan yang terjadi dan akan diperbaiki pada siklus berikutnya.

Data tes yang diperoleh dari penelitian untuk mengetahui ketuntasan belajar siswa

berupa skor mentah. Skor tersebut diubah menjadi nilai siswa menggunakan rumus:

$$\text{Nilai} = \frac{\sum \text{skor perolehan siswa}}{\sum \text{skor maksimum}} \quad (\text{Sudijono, 2009:302})$$

Nilai rata-rata siswa dihitung menggunakan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum X}{\sum N} \quad (\text{Aqib, 2009:40})$$

Untuk mengetahui persentase ketuntasan belajar siswa digunakan rumus:

$$\text{Persentase} = \frac{\sum \text{siswa yang tuntas belajar}}{\sum \text{siswa}} \times 100\% \quad (\text{Aqib, 2009:41})$$

Ketuntasan pembelajaran kimia di SMA Negeri 1 Palembang yaitu jika ketuntasan belajar individual siswa memperoleh nilai  $\geq 70$  dan ketuntasan belajar secara klasikal apabila di dalam kelas tersebut telah terdapat 85% siswa dari jumlah seluruh siswa yang memperoleh nilai  $\geq 70$ .

Persentase ketuntasan belajar siswa yang diperoleh kemudian dikategorikan sesuai dengan Tabel 2.

**Tabel 2.** Kategori Persentase Ketuntasan Belajar Siswa

Persentase (%)	Predikat
80 – 100%	Sangat Baik
60 – 79%	Baik
40 – 59%	Cukup
20 – 39%	Kurang
0 – 20%	Kurang Sekali

(Aqib, 2009:41)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Data Hasil Penelitian

Keterampilan proses sains siswa mengalami peningkatan dari siklus satu hingga siklus ketiga. Rekapitulasi Keterampilan proses sains siswa dari siklus satu sampai dengan siklus tiga dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Rekapitulasi Persentase KPS Siswa Setiap Siklus

KPS	Persentase KPS Siswa (%)		
	Siklus I	Siklus II	Siklus III
Mengamati	60%	79,3%	92%
Mengomunikasikan	56%	72%	82,33%
Menerapkan Konsep	57,47%	74,30%	85,43%
%Rata-rata	57,82%	75,2%	86,59%

### Hasil Penelitian pada Siklus I

Persentase rata-rata KPS siswa pada siklus I masih rendah yaitu sebesar 57,82% dengan keterampilan mengamati 60%, keterampilan mengomunikasikan sebesar 56%, dan keterampilan menerapkan konsep sebesar 57,47%. Hasil tes akhir siklus yang telah dilakukan pada akhir pertemuan siklus I menunjukkan bahwa masih ada 16 siswa yang dinyatakan belum tuntas dari 34 siswa. Ketuntasan belajar baru mencapai 52,94% dengan nilai rata-rata 60,73. Hal ini menunjukkan masih terdapat kelemahan-kelemahan pada siklus I, yaitu:

1. siswa menjawab pertanyaan guru secara serentak pada pertemuan pertama dan 3 siswa (8,82%) yang berani menjawab secara mandiri pada pertemuan kedua,
2. semua siswa (100%) masih kebingungan untuk menjawab rumusan masalah dan membuat hipotesis dalam LKS karena belum pernah melakukan sebelumnya,
3. semua siswa (100%) merasa kesulitan jika dalam LKS tidak diberikan langkah-langkah prosedur percobaan,
4. belum semua siswa menggunakan gelas ukur untuk menentukan volume larutan, terdapat 11 siswa (33,33%) pada pertemuan pertama dan 12 siswa (35,29%) pada pertemuan kedua yang tidak menggunakan gelas ukur,
5. siswa tidak membaca skala pengukuran dengan benar pada gelas ukur saat menentukan volume larutan, terdapat 26 siswa (78,79%) pada pertemuan pertama dan 15 siswa (44,12%) pada pertemuan kedua yang tidak membaca skala pengukuran alat dengan benar,
6. siswa belum bisa menggunakan pipet tetes dengan cara yang benar saat mengambil larutan, hanya 2 siswa (6,06%) pada pertemuan pertama dan 3 siswa (8,82%) pada pertemuan kedua yang bisa memipet larutan dengan benar,
7. siswa masih perlu dibimbing guru dalam membuat tabel data hasil pengamatan karena masih ada 4 siswa (12,12%) pada pertemuan pertama dan 3 siswa (8,82%) yang belum membuat tabel hasil pengamatan dalam LKS,
8. saat percobaan dan diskusi masih banyak siswa yang mengobrol dan tidak terlibat dalam diskusi bersama kelompoknya, terlihat sebanyak 14 siswa (42,42%) pada pertemuan pertama dan 10 siswa (29,42%)

- pada pertemuan kedua,
9. siswa belum berani menyampaikan hasil percobaan dan diskusinya, terlihat hanya 1 siswa (3,03%) pada pertemuan pertama dan 3 siswa (8,82%) pada pertemuan kedua yang menyajikan hasil percobaan dan diskusi kelompok,
  10. belum ada satu pun (0%) siswa yang berani memberikan tanggapan terhadap hasil percobaan kelompok lain pada pertemuan pertama dan terdapat 3 siswa (8,82%) yang memberi tanggapan pada pertemuan kedua,
  11. siswa masih ada belum bisa menyimpulkan materi dengan baik, terdapat 11 siswa (33,33%) pada pertemuan pertama dan 4 siswa (11,76%) pada pertemuan kedua yang masih belum menyimpulkan materi dengan baik.

Berdasarkan kelemahan-kelemahan pada siklus satu, maka perlu dilakukan perbaikan pada pembelajaran berikutnya dalam siklus dua, yaitu:

1. guru meminta siswa mengangkat tangan jika ada yang ingin mengemukakan pendapat agar tidak terjadi keributan,
2. guru mengarahkan cara berpikir siswa agar lebih jelas memahami masalah yang diajukan dan membimbing siswa membuat hipotesis dalam LKS,
3. guru memberikan prosedur percobaan dalam LKS, tetapi langkah-langkah prosedur percobaan diberikan secara acak agar siswa tetap berpikir dan berdiskusi dengan kelompoknya sebelum melakukan percobaan,
4. saat kegiatan percobaan berlangsung, guru memberitahukan kegunaan alat-alat percobaan yaitu gelas ukur untuk menentukan volume larutan dan membimbing tiap kelompok siswa,
5. guru memberitahukan cara yang benar membaca skala pengukuran gelas ukur kepada siswa,
6. guru memberi contoh cara yang benar memipet larutan menggunakan pipet tetes,
7. guru membimbing siswa dalam membuat tabel data hasil pengamatan,
8. guru berkeliling untuk mengawasi kegiatan diskusi siswa dalam tiap kelompok dan menegur siswa yang tidak berdiskusi dengan kelompoknya,
9. guru meminta beberapa kelompok untuk menyajikan hasil diskusi, meminta seluruh siswa untuk memperhatikan temannya saat

- menyajikan hasil diskusi, dan terlibat aktif dalam diskusi kelas,
10. guru memotivasi siswa agar tidak takut untuk memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi temannya,
11. guru membimbing dan memotivasi agar siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari dengan benar.

### Hasil Penelitian pada Siklus II

Persentase rata-rata KPS siswa pada siklus II termasuk pada kriteria cukup baik yaitu sebesar 75,2% dengan keterampilan mengamati 79,3%, keterampilan mengomunikasikan sebesar 72%, dan keterampilan menerapkan konsep sebesar 74,30%. Hasil tes akhir siklus yang telah dilakukan pada akhir pertemuan siklus II menunjukkan bahwa masih ada 9 siswa yang dinyatakan belum tuntas dari 35 siswa. Ketuntasan belajar mencapai 74,30% dengan nilai rata-rata 68,71. Hal ini menunjukkan masih terdapat kelemahan-kelemahan pada siklus II, yaitu:

1. siswa masih bingung dalam mengemukakan pendapat untuk menjawab masalah dalam LKS, terdapat sembilan siswa (25%) pada pertemuan pertama dan tiga belas siswa (37,14%) pada pertemuan kedua yang berani bertanya,
2. masih ada siswa yang tidak melakukan pengamatan saat kegiatan percobaan pada pertemuan pertama siklus II,
3. siswa dalam beberapa kelompok masih ada yang belum terlibat aktif melakukan diskusi bersama kelompoknya, terlihat ada enam siswa (16,67%) pada pertemuan pertama dan empat siswa (11,43%) pada pertemuan kedua yang tidak berdiskusi,
4. belum semua kelompok yang menyampaikan hasil diskusinya karena masih ada yang belum berani, terlihat enam siswa (16,67%) perwakilan dari enam kelompok pada pertemuan pertama dan tujuh siswa (20%) perwakilan dari lima kelompok pada pertemuan kedua,
5. siswa juga masih belum berani memberikan tanggapan saat diberi kesempatan oleh guru.

Berdasarkan kelemahan-kelemahan yang terdapat pada siklus II, maka perlu dilakukan tindakan perbaikan pada pembelajaran berikutnya dalam siklus III, yaitu:

1. guru memberikan tugas yang berkaitan dengan materi yang akan dipelajari pada

- pertemuan selanjutnya,
2. guru meminta siswa untuk membaca buku agar siswa dapat mengaitkan materi yang dipelajari dengan masalah yang diajukan,
  3. guru meminta setiap siswa untuk mencoba melakukan percobaan dan pengamatan dalam kegiatan percobaan,
  4. guru berkeliling untuk mengawasi siswa dalam tiap kelompok dan menegur siswa yang kurang terlibat aktif baik saat melakukan percobaan maupun kegiatan diskusi dan menanyakan bagian mana materi yang belum dimengertinya,
  5. guru menunjuk secara acak perwakilan (1 atau 2 orang siswa) setiap kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok, sehingga siswa yang kurang terlibat aktif mau tidak mau harus selalu siap jika diminta guru menyajikan hasil diskusi,
  6. guru memotivasi siswa agar jangan takut untuk memberikan tanggapan jika hasil percobaan dan diskusi mereka berbeda dengan kelompok lain.

### Hasil Penelitian pada Siklus III

Persentase rata-rata KPS siswa pada siklus III termasuk pada kriteria baik yaitu sebesar 86,59% dengan keterampilan mengamati 92%, keterampilan mengomunikasikan sebesar 82,33%, dan keterampilan menerapkan konsep sebesar 85,43%. Hasil tes akhir siklus yang telah dilakukan pada akhir pertemuan siklus menunjukkan bahwa masih ada 5 siswa yang dinyatakan belum tuntas dari 36 siswa. Ketuntasan belajar mencapai 86,71% dengan nilai rata-rata 74,11.

### Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian melalui analisis data instrumen keterampilan proses sains, dapat diketahui bahwa adanya peningkatan persentase keterampilan proses sains siswa setelah diterapkan model PBI. Siswa memberikan respon yang positif terhadap penerapan model pembelajaran ini. Hal ini dapat dilihat dari persentase keterampilan proses sains yang didapat dari siklus I hingga siklus III.

Dalam tahapan model pembelajaran berbasis masalah, siswa memiliki kesempatan untuk lebih aktif saat berdiskusi bersama-sama teman sekelompoknya dan melakukan percobaan bersama kelompoknya yang berguna untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa.

Persentase rata-rata keterampilan proses sains pada siklus I adalah 57,82% dengan kriteria cukup baik. Dari perolehan persentase keterampilan proses sains pada siklus I dapat diketahui bahwa hasil tersebut belum mencapai ketuntasan yang diharapkan. Hal ini dikarenakan siswa belum terbiasa menggunakan alat-alat percobaan kimia dalam laboratorium. Siswa masih ada yang menggunakan gelas kimia untuk menentukan volume larutan. Selain itu, siswa belum mengetahui cara penggunaan alat ukur dengan cara yang tepat dan belum tahu cara memipet larutan dengan benar. Siswa merasa kesulitan untuk menuliskan data hasil pengamatan ke dalam bentuk tabel data hasil pengamatan karena sebelumnya tidak pernah dibiasakan oleh guru membuat tabel data hasil pengamatan sendiri. Saat diminta menyajikan hasil percobaan dan diskusi, hanya 1—3 siswa perwakilan kelompok yang mempresentasikan hasil diskusinya. Siswa masih belum berani mengemukakan hasil percobaan dan diskusinya karena takut salah dengan hasil yang mereka dapatkan.

Siswa juga belum terbiasa dengan model pembelajaran yang digunakan. Model PBI juga merupakan hal yang baru bagi siswa. Siswa masih harus beradaptasi dengan model pembelajaran yang diterapkan. Peran guru yang berubah menjadi fasilitator selama kegiatan pembelajaran mengakibatkan siswa dituntut lebih aktif untuk berdiskusi dengan teman sekelompoknya. Oleh sebab itu, siklus I perlu dilanjutkan ke siklus II agar keterampilan proses sains siswa semakin baik.

Perencanaan dan pelaksanaan proses pembelajaran yang dilakukan pada siklus II mengacu pada hasil refleksi siklus I. Keterlibatan siswa dalam pembelajaran pada siklus II berlangsung semakin baik. Dari hasil analisis data dan pengamatan selama proses pembelajaran pada siklus II, diperoleh persentase rata-rata keterampilan proses sains pada siklus II sebesar 75,2% yang termasuk kriteria cukup baik. Hasil keterampilan proses sains pada siklus II mengalami peningkatan dibandingkan dengan yang diperoleh pada siklus I. Peningkatan ini dikarenakan guru membimbing siswa dalam melakukan percobaan dan diskusi kelompok siswa dengan berkeliling ke tiap kelompok, memberitahukan cara yang benar penggunaan alat-alat kepada siswa, dan membimbing siswa membuat tabel data hasil pengamatan. Guru tidak lagi hanya

fokus ke beberapa kelompok yang duduk di bagian depan saja sehingga semua siswa dalam setiap kelompok mendapat perhatian guru. Walaupun belum semua kelompok, beberapa siswa dari perwakilan kelompok sudah berani mengemukakan hasil percobaan dan diskusinya dalam dua pertemuan di siklus II.

Siswa semakin terbiasa dengan model PBI yang diterapkan dan keterlibatan mereka langsung selama proses pembelajaran pada siklus II. Melalui model PBI, siswa mengonstruksi pengetahuannya dengan berinteraksi bersama teman sekelompoknya dan saling berdiskusi. Siswa mulai berani bertanya kepada guru mengenai pertanyaan dalam LKS yang belum dimengerti. Siswa mendapat kesempatan untuk mempelajari cara menemukan fakta dan konsep melalui pengalamannya secara langsung dengan melakukan percobaan. Pembelajaran yang memberikan kesempatan pada siswa untuk terlibat secara langsung dalam proses pembelajaran akan memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran yang tidak memberikan kesempatan tersebut kepada siswa (Rusmiyati dan Yulianto, 2009:77).

Pembelajaran untuk siklus III didasarkan pada hasil refleksi siklus II. Berdasarkan hasil observasi, persentase rata-rata keterampilan proses sains pada siklus III meningkat dibandingkan dengan perolehan persentase yang didapat pada siklus I dan siklus II, yakni diperoleh persentase sebesar 86,59% dengan kriteria baik. Data tersebut menunjukkan keterampilan proses sains siswa mengalami peningkatan dari siklus II ke siklus III.

Pada siklus III, perubahan dalam diri siswa semakin mengalami perbaikan. Peningkatan persentase keterampilan proses sains ini disebabkan siswa sejak awal pembelajaran sudah dilibatkan dalam pembelajaran. Siswa diberi kesempatan mengajukan hipotesisnya terhadap materi yang dipelajari, kemudian melakukan percobaan untuk membuktikan hipotesisnya dan berdiskusi memecahkan masalah bersama kelompoknya. Siswa semakin terbiasa menggunakan alat-alat di laboratorium, membuat tabel data hasil pengamatan setelah melakukan pengamatan dalam percobaan, dan semakin terbiasa pula berinteraksi dengan temannya untuk melakukan percobaan serta berdiskusi menemukan konsep pelajaran.

Dengan demikian, siswa merasakan manfaat secara langsung belajar kimia dan tertarik untuk mempelajarinya lebih lanjut. Hal ini dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa.

Dari siklus I sampai siklus III, kelompok yang mendapat rata-rata persentase keterampilan proses sains tertinggi adalah kelompok 1 (79%). Kelompok dengan persentase terendah adalah kelompok 7 (63%). Perbedaan yang terjadi tersebut disebabkan oleh berbedanya keterlibatan aktif siswa selama proses pembelajaran.

Beberapa anggota kelompok 1 sudah cukup baik ketika menggunakan alat dalam melakukan percobaan dari pertemuan awal pembelajaran dibandingkan kelompok lainnya. Pertemuan-pertemuan berikutnya, anggota-anggota kelompok 1 semakin menunjukkan cara yang benar ketika menggunakan alat ukur. Mereka menggunakan gelas ukur dan menentukan volume larutan dengan tepat yaitu membaca skala pengukuran gelas ukur dengan pandangan mata yang tegak lurus. Kelompok mereka pula yang anggotanya aktif mendiskusikan hasil percobaan dan jawaban penyelesaian masalah dalam LKS, aktif bertanya kepada guru, dan kelompok yang paling berinisiatif untuk menjawab pertanyaan guru serta berani ketika diminta untuk menyajikan hasil diskusinya.

Kelompok 7 mendapat persentase keterampilan proses sains terendah, disebabkan oleh anggota-anggota kelompoknya yang kurang terlibat aktif dalam melakukan percobaan dan diskusi kelompok. Hanya dua siswa dari kelompok 7 yang sering melakukan percobaan dan berdiskusi dengan baik, sedangkan yang lainnya justru mengobrol dan hanya melihat temannya saat kegiatan percobaan. Kelompok ini pula yang cukup lama mempraktekkan cara yang benar ketika menggunakan alat ukur. Kelompok mereka paling kurang berinisiatif untuk menyajikan hasil diskusi atau bertanya kepada guru, hanya 1-2 orang siswa saja yang mulai berani untuk bertanya kepada guru dan menyajikan hasil diskusi kelompoknya. Hal tersebut mulai terlihat saat proses pembelajaran pada pertemuan di siklus II. Pada siklus II anggota-anggota kelompok 7 mulai terlibat aktif untuk melakukan percobaan dan berdiskusi bersama kelompoknya. Meskipun kelompok 7 termasuk dalam kelompok dengan persentase terendah, tetapi persentase keterampilan proses sains

kelompok mereka mengalami peningkatan dari siklus I sampai siklus III.

Dari data hasil observasi pula, keterampilan mengomunikasi siswa dengan deskriptor memberikan tanggapan diperoleh persentase paling rendah. Hal ini diakibatkan keterbatasan waktu siswa untuk menanggapi hasil percobaan dan diskusi temannya sehingga hanya 2 —3 siswa saja yang menanggapi pada tiap siklus.

Setelah dilakukan tindakan pada siklus I, siklus II, dan siklus III, maka dilakukan ujian praktik keterampilan proses sains siswa secara mandiri. Ujian praktik dilaksanakan untuk mengetahui tingkat keterampilan proses sains siswa setelah diberi tindakan dalam pembelajaran dari siklus I sampai siklus III. Siswa melakukan tiga percobaan yang ditentukan dari materi yang telah dipelajari dan diberi batasan waktu untuk melakukan ujian praktik. Persentase rata-rata ujian praktik KPS siswa untuk percobaan I sebesar 82,47%, percobaan II sebesar 90,77%, dan percobaan III sebesar 90,47%. Dari ujian praktik KPS siswa dengan melaksanakan tiga percobaan, diperoleh pula persentase keterampilan mengamati sebesar 89,81%, keterampilan mengomunikasikan sebesar 91,97%, dan keterampilan menerapkan konsep sebesar 81,93%.

Peningkatan persentase KPS siswa yang terjadi dari siklus I hingga siklus III dapat terjadi karena dalam model PBI terdapat tahapan yang menciptakan lingkungan belajar yang memungkinkan meningkatnya keterampilan proses sains siswa. Keterampilan mengamati dilatihkan kepada siswa pada saat melakukan percobaan yakni tahap ketiga model PBI. Keterampilan mengomunikasikan dilatihkan kepada siswa ketika berdiskusi dengan teman sekelompoknya, membuat tabel data hasil pengamatan dari percobaan yang telah dilakukan, menuliskan hasil diskusi dalam LKS, mengajukan pertanyaan, menyajikan hasil percobaan dan diskusi kelompok secara lisan. Keterampilan menerapkan konsep dilatihkan kepada siswa dengan memberikan soal tes setiap akhir siklus yang berkaitan dengan materi yang telah mereka pelajari. Adanya proses yang dilakukan berulang-ulang, terlihat bahwa siswa dalam setiap kelompok perlahan-lahan mampu mengembangkan keterampilan-keterampilan yang diarahkan kepada mereka. Sesuai dengan yang dikemukakan oleh Widayanto (2009:9)

bahwa dengan mengadakan pengulangan maka daya mengingat, memahami, serta keterampilan proses sains akan berkembang.

Peningkatan persentase keterampilan proses sains siswa turut membawa dampak yang signifikan terhadap ketuntasan belajar siswa. Hal ini ditandai dengan ketuntasan belajar siswa yang mengalami peningkatan seiring dengan peningkatan persentase keterampilan proses sains siswa yang terlihat dari siklus I hingga siklus III. Ketuntasan belajar siswa yang diperoleh melalui tes akhir siklus I yaitu sebesar 52,86% termasuk kategori cukup. Hasil tersebut belum mencapai indikator keberhasilan di mana siswa yang mencapai nilai  $\geq 70$  belum mencapai ketuntasan belajar klasikal 85% sehingga dilanjutkan ke siklus II. Pada siklus II, ketuntasan belajar siswa meningkat menjadi 74,30% dengan kategori baik. Ketuntasan belajar siswa juga meningkat dari siklus II ke siklus III yakni diperoleh persentase sebesar 86,71% berada pada kategori sangat baik. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan Sagala (2009:75) bahwa proses diukur melalui hasil dan hasil akan kelihatan melalui proses, jadi bersifat komplementer atau saling melengkapi.

Dalam menerapkan model PBI, peneliti tidak memungkirinya adanya kendala-kendala yang menjadikan kegiatan proses pembelajaran yang berjalan dirasakan masih kurang optimal. Adapun kendala-kendala tersebut di antaranya, yaitu: 1) selama ini proses pembelajaran yang siswa alami hanya mendapatkan informasi pelajaran langsung dari guru, perubahan peran siswa yang dituntut lebih aktif dan mandiri dalam pembelajaran menerapkan model PBI menjadi kendala bagi siswa dan juga guru yang harus berupaya membiasakan diri untuk lebih banyak mengarahkan siswa daripada memberikan materi pelajaran secara langsung, 2) saat pelaksanaan kegiatan percobaan dan diskusi, masih ada siswa yang kurang terlibat aktif, dan 3) membutuhkan waktu yang cukup lama dalam pelaksanaan pembelajaran dengan tahapan PBI, meskipun pengaturan waktu telah dicantumkan dalam rencana pelaksanaan pembelajaran.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Rusmiyati (2007) menunjukkan bahwa pengembangan model pengajaran *Problem*

*Based Instruction* dapat menumbuhkan keterampilan proses sains siswa dalam pokok bahasan fluida. Rata-rata persentase keterampilan proses sains pada siklus I sebesar 62,02% dengan ketuntasan klasikal 6,98%, siklus II sebesar 72,43% dengan ketuntasan klasikal 53,49%, dan siklus III sebesar 81,67% dengan ketuntasan klasikal 88,37%.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Penerapan model PBI mendapatkan respon positif dari siswa dan juga memberikan dampak positif bagi siswa. Hal ini dapat dilihat dari keterampilan proses sains siswa yang meningkat setelah penerapan model PBI dalam proses pembelajaran. Siswa memiliki kesempatan untuk terlibat aktif melakukan percobaan bersama kelompoknya, melakukan pengamatan dari percobaan yang dilakukan, dan dilatih membuat tabel data hasil pengamatan hasil percobaan. Siswa kemudian berdiskusi dengan kelompoknya untuk menjawab masalah berupa pertanyaan. Siswa selanjutnya menyampaikan hasil percobaan dan diskusi mereka melalui diskusi kelas serta memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi temannya. Siswa juga dilatih untuk menerapkan konsep yang telah dipelajari dan dimiliki untuk memberikan jawaban dalam situasi baru berupa pertanyaan. Peningkatan keterampilan proses sains siswa dapat diketahui dari persentase rata-rata keterampilan proses pada siklus I yaitu keterampilan mengamati sebesar 60%, mengomunikasikan sebesar 56%, dan menerapkan konsep sebesar 57,47%. Persentase rata-rata keterampilan proses pada siklus II yaitu keterampilan mengamati sebesar 79,3%, mengomunikasikan sebesar 72%, dan menerapkan konsep sebesar 74,3%. Persentase rata-rata keterampilan proses pada siklus III yaitu keterampilan mengamati sebesar 92%, mengomunikasikan sebesar 82,33%, dan menerapkan konsep sebesar 85,43%. Jadi, persentase rata-rata keterampilan proses sains siswa pada siklus I sebesar 57,82%, siklus II sebesar 75,2%, dan siklus III sebesar 86,59%.

### Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, peneliti memberikan saran kepada guru kimia di Sekolah Menengah Atas yang memiliki permasalahan yang sama dalam penelitian ini di mana siswa kurang terlibat aktif dalam proses pembelajaran, maka dapat

menerapkan model PBI sebagai salah satu alternatif untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa terhadap materi yang diajarkan.

Pada penelitian selanjutnya disarankan guru dapat menggunakan model PBI untuk melatih keterampilan proses lainnya yaitu: keterampilan mengklasifikasikan, memprediksi, dan merencanakan percobaan.

### DAFTAR RUJUKAN

- Aqib, Z. 2009. *Penelitian Tindakan Kelas (PTK) untuk Guru SD, SLB, TK*. Bandung: Yrama Widya.
- Dewi, S. 2008. *Keterampilan Proses Sains*. Bandung: Tinta Emas Publishing.
- Djamarah, S. B. 2005. *Guru dan Anak Didik dalam Interaksi Edukatif*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Lisnawati. 2010. Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Prestasi Belajar Siswa SMA. *Skripsi*. Bandung: FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia.
- Nur, M. 2011. *Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah*. Surabaya: Pusat Sains dan Matematika Sekolah UNESA.
- Rusmiyati, A. 2007. Pengembangan Model Pengajaran dengan Problem Based Instruction pada Pokok Bahasan Fluida untuk Menumbuhkan Keterampilan Proses Sains. *Skripsi*. Semarang: FKIP Universitas Negeri Semarang.
- Rusmiyati, A. dan A. Yulianto. 2009. Peningkatan Keterampilan Proses Sains dengan Menerapkan Model Problem Based Instruction. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, Vol.5, Hlm. 75--78.
- Sagala, S. 2009. *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung: CV Alfabeta.
- Sudijono, A. 2009. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sudjana, N. 2006. *Penilaian Hasil dan Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Widayanto. 2009. Pengembangan Keterampilan Proses dan Pemahaman Siswa Kelas X melalui Kit Optik. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 5 (1): 1--9.