

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan diuraikan temuan penelitian yang telah dilakukan serta pembahasan yang terdiri dari beberapa bagian. Pertama, mengenai proses pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* (PBL). Kedua, penguasaan konsep siswa dari kelompok tinggi, kelompok sedang, dan kelompok rendah. Ketiga, keterampilan proses sains siswa yang meliputi keterampilan merencanakan percobaan dan keterampilan berkomunikasi siswa.

#### A. Hasil Penelitian

##### 1. Proses Pembelajaran Model *Problem Based Learning* (PBL)

Untuk mengetahui gambaran keterlaksanaan dari proses pembelajaran model PBL yang telah dilakukan dapat diketahui dari aktivitas guru dan aktivitas siswa selama pembelajaran yang diperoleh dari data hasil observasi. Deskripsi skenario model *Problem Based Learning* (PBL) yang telah dilaksanakan ditunjukkan pada Tabel 4.1. Skenario tersebut berupa tahap-tahap pembelajaran yang ditempuh untuk mengaitkan masalah dengan materi yang harus dipelajari siswa yaitu faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi.

**Tabel 4.1. Tahap-Tahap Pembelajaran dengan Menggunakan Model PBL**

<b>Tahap-Tahap Pembelajaran</b>	<b>Kegiatan Pembelajaran</b>
Tahap 1 Orientasi siswa pada masalah	Siswa diberikan sebuah artikel. Artikel tersebut berisi sebuah masalah yang dihadapi oleh anggota Pramuka yang sedang melakukan pelantikan. Siswa merumuskan pokok permasalahan, yaitu tentang bagaimana caranya memasak air agar lebih cepat mendidih.

Tahap-Tahap Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
Tahap 2 Mengorganisasikan siswa untuk belajar	Guru mengarahkan siswa berdiskusi. Siswa melakukan diskusi kelompok untuk menganalisis masalahnya, mulai dari merumuskan pertanyaan-pertanyaan yang mungkin muncul dari tiap anggota kelompok berdasarkan artikel yang dibacanya, kemudian mencari jawaban-jawaban atas pertanyaan tersebut sebagai bentuk penyelesaian dari masalah yang muncul. Siswa merencanakan penyelidikan dan membagi tugas pada tiap anggota kelompok.
Tahap 3 Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok	Siswa mencari data dan informasi berkaitan dengan penyelidikan yang akan dilakukan untuk menyelesaikan masalah. Siswa merencanakan percobaan. Siswa melakukan bimbingan prosedur percobaan dengan guru diluar jam pelajaran. Siswa melakukan percobaan dengan menggunakan parafin batang sebagai bahan bakar untuk mendidihkan air dalam volume tertentu. Kemudian parafin batang itu dipotong-potong dalam ukuran yang berbeda-beda. Perbedaan ukuran parafin batang tersebut yang dapat mempengaruhi kecepatan waktu air untuk mendidih. Semakin kecil ukuran parafin batang yang digunakan sebagai bahan bakar maka semakin cepat waktu air untuk mendidih.
Tahap 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Siswa menyajikan laporan percobaan dalam bentuk poster, kemudian beberapa kelompok melakukan presentasi didepan kelas tentang hasil percobaan mendidihkan air dengan menggunakan parafin batang yang telah mereka lakukan. Siswa menyimpulkan hasil percobaan.
Tahap 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Guru membahas keterkaitan masalah dengan materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. Guru mengulas kembali apa yang telah dilakukan dari awal sampai akhir pertemuan. Siswa menyimpulkan konsep materi dari pembelajaran yang telah dilaksanakan.

### **a. Keterlaksanaan Model PBL pada Pertemuan Pertama**

Pada pertemuan kali ini dilakukan tahap 1 dan tahap 2. Tahap 1 yaitu tahap orientasi siswa pada masalah atau tahap mengantarkan dan memfokuskan masalah dimana pada tahap ini siswa difokuskan pada suatu masalah yang biasa siswa temukan dalam kehidupan sehari-hari. Masalah yang dibahas bersumber dari artikel yang disajikan oleh guru. Pada tahap ini siswa diberikan suatu artikel yang berisi tentang bagaimana caranya agar anggota Pramuka bisa mendidihkan air lebih cepat dengan perlengkapan yang seadanya dan waktu yang terbatas. Setelah siswa membaca artikel tersebut, siswa dengan bantuan guru dibimbing untuk merumuskan pokok masalah yang ada dalam artikel tersebut.

Tahap orientasi pada masalah selesai, kemudian dilanjutkan dengan tahap 2 yaitu tahap mengorganisasikan siswa untuk belajar. Pada tahap ini guru membagi siswa menjadi 6 kelompok kecil dimana setiap kelompoknya terdiri dari 4-5 orang. Dalam kelompoknya masing-masing, siswa melakukan diskusi yang tujuannya untuk mencari solusi dari masalah yang terdapat dalam artikel tersebut. Pada tahap ini guru membimbing siswa dalam mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut, siswa diminta untuk membuat kemungkinan pertanyaan-pertanyaan yang muncul setelah membaca artikel tersebut. Pertanyaan-pertanyaan tersebut merupakan masalah-masalah yang harus dijawab dan diselidiki, selanjutnya jawaban yang ditemukan menjadi suatu solusi dari masalah tersebut. Pada tahap ini, siswa dituntut untuk berpikir lebih kreatif dan kritis.

Setelah siswa merumuskan pertanyaan-pertanyaan, kemudian mereka berdiskusi untuk membuat prosedur percobaan guna memperoleh solusi dari permasalahan yang sedang dihadapinya. Dari diskusi yang dilakukan, siswa menulis dan merancang prosedur percobaan berdasarkan ilmu yang mereka miliki sebelumnya. Hal-hal yang belum diketahui mereka akan mencari informasinya dari sumber lain seperti internet dan buku referensi lainnya.

#### **b. Keterlaksanaan Model PBL pada Pertemuan Kedua**

Pada pertemuan kali ini dilakukan tahap 3 yaitu membimbing penyelidikan individu maupun kelompok. Tahap ini, siswa diberikan tanggung jawab untuk menyelesaikan masalah secara berkelompok melalui percobaan berdasarkan prosedur percobaan yang mereka buat sebelumnya. Siswa langsung menyerahkan prosedurnya kepada guru untuk mengambil alat dan bahan yang diperlukan. Pada percobaan ini, bahan utamanya adalah batang parafin. Pada kegiatan ini siswa secara berkelompok mulai melakukan penyelidikan, mencatat hasil pengamatannya terhadap percobaan yang dilakukan dan melakukan analisis. Meskipun setiap kelompok memiliki permasalahan sama yang harus diselesaikan, namun setiap kelompok melakukan penyelidikan dengan cara yang berbeda sesuai dengan referensi dan eksplorasi mereka terhadap masalah tersebut. Hal ini ditunjukkan dengan beragam prosedur percobaan yang diajukan oleh masing-masing kelompok.

Prosedur percobaan yang diajukan oleh beberapa kelompok yaitu dari 4 batang parafin yang digunakan, mereka kemudian memotong-motongnya menjadi beberapa bagian. Ada yang satu batang parafin dipotong menjadi dua bagian,

parafin lainnya dipotong jadi tiga bagian, empat bagian, hingga bagian yang terkecil. Setelah dipotong-potong, parafin kemudian dibakar untuk mendidihkan air, percobaan dilakukan sebanyak tiga sampai empat kali dengan membandingkan ukuran parafin yang dibakar dengan lamanya waktu yang dibutuhkan untuk mendidihkan air. Data yang diperoleh kemudian siswa catat untuk dianalisis dalam pembahasan. Selama percobaan siswa banyak berdiskusi tentang percobaan yang sedang dilakukannya, kadang siswa juga bertanya kepada guru tentang percobaan yang sedang dilakukan.

Setelah semua kelompok selesai melakukan percobaannya, kemudian siswa membereskan alat-alat praktikum yang telah digunakan. Siswa kembali duduk berdasarkan kelompoknya masing-masing, kemudian guru menugaskan siswa untuk membuat laporan dalam bentuk poster yang bagus dan menarik sekaligus membagikan media yang digunakan untuk membuat poster yaitu berupa kertas asturo berwarna-warni. Selain memberi tugas membuat poster, guru juga memberi tugas pendukung yaitu berupa pertanyaan yang harus dijawab oleh siswa. Poster yang dibuat oleh masing-masing kelompok dipresentasikan pada pertemuan berikutnya.

### **c. Keterlaksanaan Model PBL pada Pertemuan Ketiga**

Pertemuan kali ini yaitu dilakukan tahap 4 dan tahap 5. Tahap 4 yaitu pengembangan dan penyajian hasil karya yang berupa poster sedangkan tahap 5 yaitu analisis dan evaluasi proses dan hasil pemecahan masalah. Hasil percobaan pada pertemuan sebelumnya dipresentasikan di depan kelas. Karena dari enam kelompok yang telah selesai dan siap mempresentasikan hasil karyanya hanya dua

kelompok, maka pada tahap ini hanya diwakili oleh dua kelompok saja. Dalam tahap ini, ternyata siswa aktif bertanya kepada kelompok siswa yang sedang presentasi mengenai perbedaan hasil yang diperolehnya. Mereka ingin tahu kenapa dengan alat dan bahan yang sama dan jumlah yang sama hasilnya bisa berbeda. Diskusi pun semakin lebih hidup, karena tiap kelompok ada yang memberi tanggapan, jawaban, bahkan kritikan sehingga adu argumen pun terjadi.

Pada tahap 5 ini siswa benar-benar diarahkan untuk melihat kesesuaian hipotesisnya, apakah diterima atau ditolak, sehingga keterkaitan antara apa yang dipelajari dengan masalah yang diangkat yang kemudian diselidiki solusinya sangat ditekankan pada tahap ini, termasuk didalamnya penjelasan tentang pertanyaan-pertanyaan dalam tugas pendukung. Tahap selanjutnya yaitu tahap 6 adalah refleksi dan evaluasi. Refleksi ini mencoba melihat atau mereview kembali apa yang telah dilakukan oleh siswa, dan memaknai tujuan dari setiap tahap yang ditempuh selama melakukan pembelajaran dengan model PBL.

Setelah refleksi selesai dilanjutkan dengan evaluasi. Evaluasi ini diisi dengan pemberian postes yang berisi soal-soal faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi yang bertujuan untuk mengukur penguasaan konsep siswa setelah dilakukan proses pembelajaran dengan model PBL. Penilaian yang dilakukan tidak hanya dari nilai penguasaan konsep siswanya saja, tetapi juga dengan menilai pekerjaan yang dihasilkan siswa yang merupakan hasil penyelidikan mereka yaitu poster.

Model PBL merupakan suatu model pembelajaran yang didasarkan pada satu permasalahan yang membutuhkan penyelidikan yang otentik yakni

penyelidikan yang membutuhkan penyelesaian yang nyata dari permasalahan yang nyata. Dari contoh permasalahan yang nyata jika diselesaikan secara nyata, memungkinkan siswa memahami konsep bukan sekedar menghafal konsep.

## 2. Penguasaan Konsep Siswa

### a. Penguasaan Konsep Siswa Secara Keseluruhan

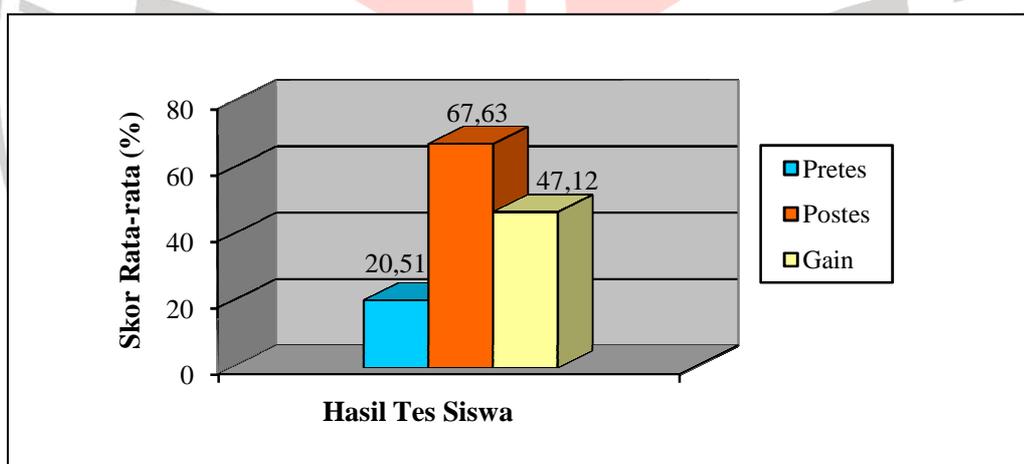
Penguasaan konsep siswa secara keseluruhan pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi melalui pembelajaran menggunakan model PBL ditunjukkan pada Tabel 4.2.

**Tabel 4.2 Perbandingan Hasil Pretes-Postes Keseluruhan Siswa**

Parameter		Rata-rata
Pretes		20,51%
Postes		67,63%
Gain		47,12%
<i>N-Gain</i>		0,6
Skor Minimal	Pretes	8
	Postes	31
Skor Maksimal	Pretes	18
	Postes	49

Berdasarkan data Tabel 4.2 terlihat bahwa nilai rata-rata pretes siswa adalah 20,51% dengan rentang skor dari 8 sampai 18. Hal ini menunjukkan bahwa pada awal atau sebelum pembelajaran menurut kriteria kemampuan termasuk kriteria kurang dengan sebaran sebagian kecil siswa menguasai konsep faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi, sedangkan berdasarkan hasil postes terhadap jumlah dan subjek yang sama, nilai rata-rata yang diperoleh siswa sebesar 67,63% dengan rentang skor dari 31 sampai 49. Hal ini menunjukkan

bahwa setelah pembelajaran, penguasaan konsep siswa mengalami peningkatan menjadi baik dengan sebaran sebagian besar siswa telah menguasai konsep faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. Dari perbandingan skor rata-rata pretes dan postes tersebut diperoleh nilai gain rata-rata sebesar 47,12% yang menunjukkan bahwa secara keseluruhan hampir separuh siswa mengalami peningkatan penguasaan konsep faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. Harga *N-Gain* rata-rata sebesar 0,6 menunjukkan bahwa peningkatan penguasaan konsep siswa tergolong ke dalam peningkatan yang sedang sesuai dengan tafsiran peningkatan gain. Peningkatan hasil belajar tersebut ditunjukkan oleh perbandingan nilai pretes dan nilai postes yang diperoleh siswa. Hasil pretes dan postes yang diperoleh siswa secara keseluruhan digambarkan pada Gambar 4.1.



**Gambar 4.1 Perbandingan Hasil Pretes-Postes untuk Keseluruhan Siswa**

#### **b. Penguasaan Konsep Siswa Berdasarkan Kelompok Tinggi, Sedang, dan Rendah**

Penguasaan konsep untuk siswa kelompok tinggi, sedang, dan rendah dapat dilihat pada Tabel 4.3.

**Tabel 4.3. Perbandingan Hasil Pretes-Postes Siswa Kelompok Tinggi, Sedang dan Rendah**

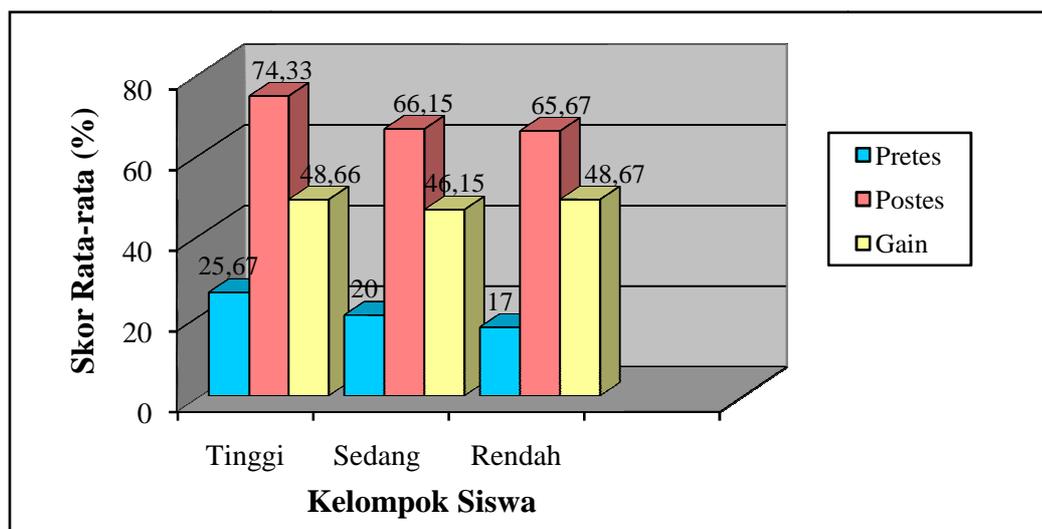
Kelompok	Parameter	Pretes	Postes	Gain	N-Gain
Tinggi	Jumlah siswa	5	5	48,66%	0,65
	Skor rata-rata	15,4	44,6		
	Persentase (%)	25,67	74,33		
	Skor minimal	12	41		
	Skor maksimal	18	48		
Sedang	Jumlah siswa	16	16	46,15%	0,58
	Skor rata-rata	12	39,7		
	Persentase (%)	20	66,15		
	Skor minimal	8	31		
	Skor maksimal	18	49		
Rendah	Jumlah siswa	5	5	48,67%	0,59
	Skor rata-rata	10,2	39,4		
	Persentase (%)	17	65,67		
	Skor minimal	8	32		
	Skor maksimal	12	44		

Berdasarkan Tabel 4.3 menunjukkan bahwa skor rata-rata pretes siswa untuk kelompok tinggi adalah sebesar 25,67% dengan rentang skor dari 12 sampai 18, sedangkan untuk kelompok sedang skor rata-ratanya sebesar 20% dengan rentang skor dari 8 sampai 18, dan untuk siswa kelompok rendah mempunyai skor rata-rata pretesnya sebesar 17% dengan rentang skor dari 8 sampai 12. Hal ini berarti bahwa pada awal atau sebelum pembelajaran, siswa kelompok tinggi dan kelompok sedang berada pada tingkat pemahaman yang kurang, sedangkan siswa kelompok rendah berada pada tingkat pemahaman yang sangat kurang.

Sementara data hasil postes terhadap jumlah dan objek yang sama menunjukkan bahwa skor rata-rata postes untuk kelompok tinggi sebesar 74,33% dengan rentang skor 41 sampai 48, sedangkan skor rata-rata postes untuk kelompok sedang sebesar 66,15% dengan rentang skor 31 sampai 49, dan skor rata-rata postes untuk kelompok rendah sebesar 65,67% dengan rentang skor 32

sampai 44. Hal ini menunjukkan bahwa setelah dilakukannya pembelajaran PBL, kemampuan penguasaan konsep baik kelompok tinggi, kelompok sedang, maupun kelompok rendah mengalami peningkatan. Berdasarkan kriteria peningkatan kemampuan, menerangkan bahwa ternyata baik kelompok tinggi, kelompok sedang, maupun kelompok rendah mengalami peningkatan pada penguasaan konsep tentang faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi, peningkatannya termasuk dalam kategori baik.

Dari Tabel 4.3 diperoleh nilai gain rata-rata dari perbandingan skor pretes dan skor postes. Siswa kelompok tinggi mempunyai nilai gain rata-rata sebesar 48,67%, sedangkan untuk siswa kelompok sedang nilai gain rata-ratanya sebesar 46,15%, dan kelompok rendah sebesar 48,66%. Berdasarkan sebarannya baik kelompok tinggi, kelompok sedang, dan kelompok rendah mengalami peningkatan penguasaan konsep hampir separuh siswanya pada masing-masing kelompok. Untuk harga *N-Gain*, diperoleh data bahwa untuk kelompok tinggi sebesar 0,65, kelompok sedang sebesar 0,58, dan kelompok rendah sebesar 0,59. Menurut tafsiran peningkatan gain, menerangkan bahwa kelompok tinggi, kelompok sedang, dan kelompok rendah mengalami peningkatan penguasaan konsep yang tergolong dalam peningkatan sedang. Hasil pretes dan postes yang diperoleh siswa untuk setiap kelompok tersebut dapat digambarkan melalui Gambar 4.2.



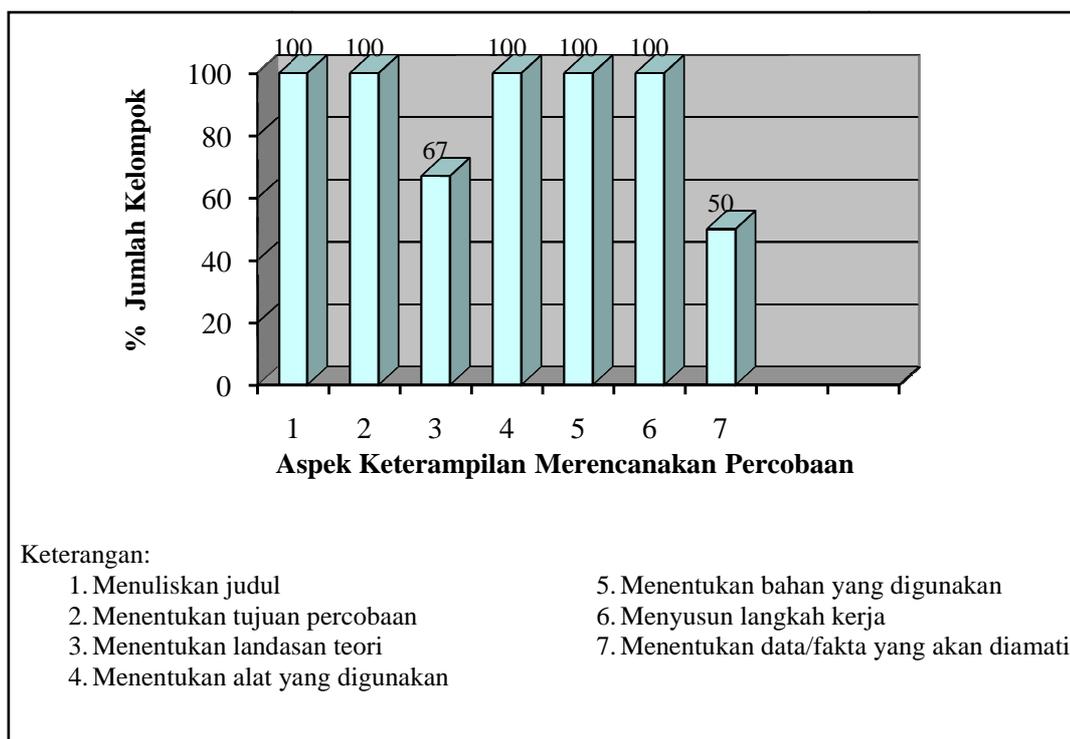
**Gambar 4.2 Perbandingan Hasil Pretes-Postes untuk Siswa Kelompok Tinggi, Sedang, dan Rendah**

### 3. Keterampilan Proses Sains Siswa

#### a. Keterampilan Merencanakan Percobaan

Keterampilan siswa dalam merencanakan percobaan yang diperoleh melalui model PBL ditunjukkan pada Gambar 4.3 yang menggambarkan presentase jumlah kelompok yang memenuhi setiap aspek keterampilan merencanakan percobaan.

Berdasarkan Gambar 4.3, ditunjukkan bahwa separuh (50%) kelompok memenuhi aspek 7, sebagian besar (67%) kelompok memenuhi aspek 3, dan seluruh (100%) kelompok memenuhi aspek 1, 2, 4, 5, dan 6. Jadi jika dikategorikan berdasarkan kategori kemampuan, dengan jumlah % rata-rata seluruh kelompok sebesar 88,14%. Hal ini menunjukkan bahwa hampir seluruh kelompok berada pada tingkat kemampuan sangat baik.



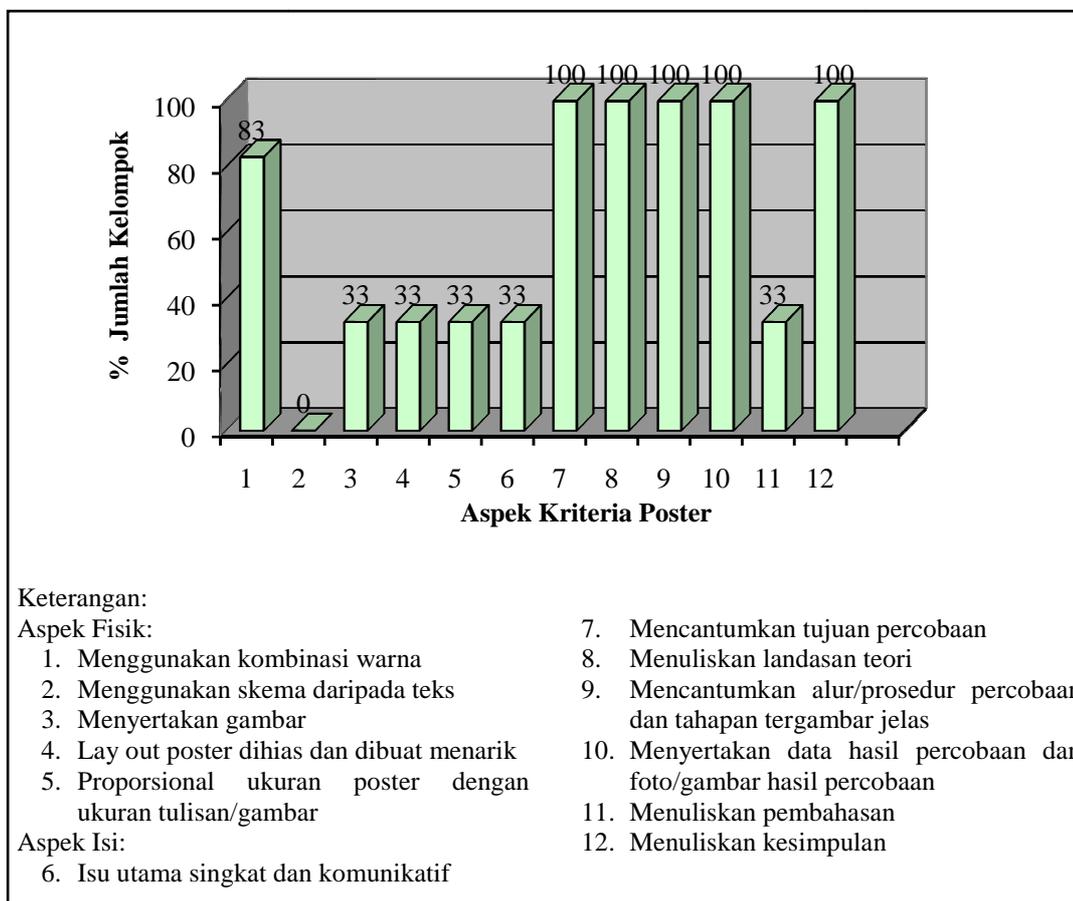
**Gambar 4.3 Sebaran Kelompok pada Setiap Aspek Keterampilan Merencanakan Percobaan**

#### b. Keterampilan Berkomunikasi

Keterampilan siswa dalam berkomunikasi yang diperoleh melalui pembuatan laporan hasil percobaan dalam bentuk poster setelah diterapkannya proses pembelajaran dengan model PBL, ditunjukkan pada Gambar 4.4 yang menggambarkan persentase jumlah kelompok yang memenuhi setiap kriteria poster.

Berdasarkan data dari Gambar 4.4, dapat dilihat bahwa pada aspek fisik (kriteria 1-5) terlihat tidak ada (0%) kelompok yang memenuhi kriteria 2. Sedangkan hampir separuh (33%) kelompok memenuhi kriteria 3, 4 dan 5. Dan hampir seluruh (83%) kelompok memenuhi kriteria 1. Pada aspek isi, hampir

separuh (33%) kelompok memenuhi kriteria 6 dan 11, dan seluruh (100%) kelompok memenuhi kriteria 7, 8, 9, 10, dan 12.



**Gambar 4.4 Sebaran Kelompok pada Setiap Kriteria Penilaian Poster**

## **B. Pembahasan**

### **1. Keterlaksanaan Model *Problem Based Learning* (PBL)**

#### **a. Keterlaksanaan Model PBL pada Pertemuan Pertama**

Pada pertemuan pertama ini, saat pelajaran di mulai siswa mendengarkan penjelasan guru tentang tujuan pembelajaran yang akan dipelajari. Siswa cukup antusias ketika guru melakukan apersepsi, siswa menyimak dan memperhatikan apa yang dijelaskan oleh guru. Hal ini sesuai dengan respon siswa bahwa sebagian besar siswa setuju mengenai tujuan pembelajaran yang dikaitkan dengan

kehidupan sehari-hari dapat membuat siswa lebih semangat belajar. Ketika guru mulai membagi siswa dalam kelompok, ada sedikit siswa yang protes dan ada siswa yang menerima keputusan guru.

Sesuai dengan penelusuran dengan angket mengenai respon siswa terhadap pembagian kelompok bahwa sebagian besar siswa setuju pembagian kelompok dilakukan oleh guru dan kelompok dengan kondisi anggota kelompok yang heterogen dari segi akademiknya. Kemudian siswa diberi artikel, secara berkelompok mereka membaca dan membahas artikel tersebut untuk mencari fokus permasalahannya, tidak sedikit kelompok yang membutuhkan bimbingan guru untuk memfokuskan masalah. Setelah diarahkan oleh guru, siswa sudah mulai paham akan tugasnya yaitu dengan menuliskan pertanyaan-pertanyaan yang jawabannya harus dicari sehingga mereka berdiskusi dengan kelompoknya masing-masing untuk mencari permasalahan yang lain jika ada dan mencari penyelesaiannya melalui sebuah percobaan. Jadi, masing-masing kelompok diberi tugas untuk membuat prosedur percobaan untuk menyelesaikan masalah tersebut.

Melalui pemberian masalah yang nyata (kontekstual), maka diharapkan siswa akan memahami konsep bukan sekedar menghafal konsep. Seperti halnya yang dikatakan Bruner (Dahar, 1989), bahwa berusaha sendiri untuk mencari pemecahan masalah serta pengetahuan yang menyertainya, menghasilkan pengetahuan yang benar-benar bermakna. Suatu konsekuensi logis, karena dengan berusaha untuk mencari pemecahan masalah secara mandiri akan memberikan suatu pengalaman konkret, dengan pengalaman tersebut dapat digunakan pula

untuk memecahkan masalah-masalah yang serupa, karena pengalaman itu memberikan makna tersendiri bagi siswa.

Ketika merumuskan masalah, fenomena atau peristiwa yang ada dalam masalah menuntut penjelasan hubungan-hubungan apa yang terjadi diantara fenomena tersebut. Kadang-kadang ada hubungan yang masih belum nyata antara fenomenanya atau ada yang bagian-bagian masalah yang harus diperjelas dahulu. Dalam tahap ini, terjadi *brainstorming* (curah gagasan) dimana anggota kelompok mendapatkan kesempatan melatih bagaimana menjelaskan, melihat alternatif atau hipotesis yang terkait dengan masalah yang sedang dihadapi. Hal itu sejalan dengan pendapat Nur (Trianto, 2007) yang mengungkapkan bahwa interaksi sosial dengan teman sebaya, khususnya berargumentasi dan berdiskusi membantu memperjelas pemikiran yang pada akhirnya membuat pemikiran itu menjadi logis. Hampir seluruh siswa setuju bahwa kegiatan diskusi kelompok memudahkan dalam menyelesaikan masalah dan melatih kemampuan siswa dalam berkomunikasi.

#### **b. Keterlaksanaan Model PBL pada Pertemuan Kedua**

Pada pertemuan kedua, siswa telah menyiapkan prosedur percobaan yang telah dibuat sebelumnya untuk menyelesaikan masalah yang sedang dihadapi. Prosedur percobaan itu sebelumnya telah dikonsultasikan kepada guru sebelum diujicobakan. Sama halnya dengan Bruner yang menyarankan bahwa dalam pembelajaran siswa dituntut agar dapat berpartisipasi aktif dengan konsep-konsep dan prinsip serta melakukan eksperimen-eksperimen yang memberikan kesempatan siswa untuk menemukan prinsip-prinsip sendiri (Arifin, dkk, 2003).

Setelah prosedur percobaan itu disetujui kemudian siswa secara berkelompok mulai menyiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan untuk melakukan penyelidikan. Kemudian para siswa secara berkelompok melakukan percobaan, selama percobaan itu siswa mencatat data percobaan dan berdiskusi selama penyelidikan.

Pada tahap ini guru hanyalah membimbing, mengarahkan dan memberi penjelasan mengenai hal-hal yang perlu diperhatikan oleh siswa dalam melakukan penyelidikan serta memotivasi siswa selama melakukan penyelidikan. Saat melakukan percobaan, ada siswa yang mengeluh karena anggotanya tidak kompak, maka guru harus memotivasi siswa tersebut dan teman sekelompoknya agar bekerjasama untuk menyelesaikan percobaan tersebut.

Ketika siswa telah selesai melakukan percobaan dan mendapatkan data yang mereka inginkan, kemudian siswa berdiskusi dengan kelompoknya untuk membuat pembahasan dari percobaan dan bertanya kepada guru apa yang masih belum mereka pahami. Bagi kelompok yang menuliskan hipotesisnya, mereka dapat menghubungkan kebenaran dari hipotesis yang mereka buat sebelumnya apakah hipotesis mereka sesuai atau tidak. Dan dari percobaan yang telah dilakukan tersebut, ada beberapa kelompok memperoleh data bahwa luas permukaan bidang sentuh mempengaruhi laju reaksi. Terbukti dengan semakin luas permukaan bidang sentuh parafin ternyata waktu yang dibutuhkan untuk mendidihkan air dengan volume air yang sama menjadi semakin lebih cepat. Banyak siswa yang merasa bahwa percobaan yang telah mereka lakukan sangat menyenangkan, karena bagi mereka percobaan itu merupakan pengetahuan baru

yang sangat bermanfaat bagi mereka apabila mereka kelak menemukan masalah yang hampir sama dalam kehidupan sehari-hari.

Pada akhir pembelajaran, guru memberikan tugas untuk membuat laporan dalam bentuk poster yang bagus dan menarik yang akan dipresentasikan pada pertemuan selanjutnya berikut dengan tugas pendukung untuk menambah pendalaman konsep siswa tentang faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. Dengan membuat laporan percobaan, siswa belajar cara mengkomunikasikan hasil penelitiannya kepada orang lain. Menurut Firman (2000) menjelaskan bahwa mengkomunikasikan merupakan keterampilan menyampaikan gagasan atau hasil penemuannya kepada orang lain. Untuk membuat laporan tersebut, guru menyediakan media untuk membuat posternya. Hampir semua kelompok merasa kebingungan dengan tugas membuat poster. Mereka kebingungan untuk menentukan hal-hal apa saja yang harus ditulis dalam membuat poster, kemudian guru menjelaskan tentang bagian-bagian yang harus ditulis dalam poster.

Menurut sebagian siswa, tugas membuat poster sangat menyenangkan, karena dengan membuat poster mereka bisa menyalurkan kreativitas mereka dalam memperindah poster sehingga poster menjadi kelihatan lebih menarik untuk dibaca oleh orang. Mereka juga beranggapan bahwa membuat laporan dalam bentuk poster itu lebih sederhana dan efektif ketika membacanya, karena dalam poster berisi tulisan singkat yang merupakan inti-inti dari tiap bagian-bagian percobaan yang dinilai penting untuk ditulis sehingga orang tahu informasi apa yang telah dibacanya. Kesulitan yang mereka alami saat membuat poster yaitu

mencari ide dan menyatukan ide tersebut agar terjadi suatu kesepakatan dalam kelompok tersebut.

### **c. Keterlaksanaan Model PBL pada Pertemuan Ketiga**

Pada pertemuan ketiga, yaitu mempresentasikan hasil karya siswa berupa poster dan juga diskusi. Kelompok yang telah siap dengan hasil karyanya mempresentasikan hasil percobaannya didepan kelompok lainnya. Saat sesi tanya jawab, perwakilan dari masing-masing kelompok cukup aktif bertanya kepada kelompok yang presentasi, ada yang menanggapi, yang menyudutkan, dan ada yang membantu menjawab. Dari hasil presentasi dan diskusi tersebut muncul suatu kesimpulan dari siswa bahwa untuk memasak air lebih cepat dibutuhkan suhu yang lebih tinggi dan agar suhu itu cepat naik maka bahan bakar yang terbatas dalam hal ini parafinnya harus diberi perlakuan yaitu dengan memotong-motong batang parafin menjadi bagian lebih kecil sehingga luas permukaan bidang sentuh antar parafin menjadi lebih besar akibatnya suhu akan cepat naik dan air pun akan cepat mendidih, sedangkan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi yang tidak melakukan percobaan seperti konsentrasi, suhu, tekanan, dan katalis dijawab siswa dalam tugas pendukung dan kemudian dijelaskan kembali oleh guru untuk memberi koreksi dan penguatan terhadap materi yang sedang dipelajari.

Kegiatan selanjutnya yaitu melakukan refleksi dan evaluasi. Kegiatan refleksi ini mencoba melihat kembali apa yang telah dilakukan siswa, dan memaknai tujuan dari setiap tahap yang telah ditempuh siswa. Sedangkan tahap evaluasi diisi dengan melakukan postes yang berisi soal untuk mengukur

penguasaan konsep siswa tentang materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi.

Berdasarkan hasil wawancara dengan perwakilan dari kelompok siswa tinggi, sedang, dan rendah. Semua siswa menyatakan bahwa pembelajaran dengan model PBL menyenangkan, menarik, seru, rame, ga bikin ngantuk, materi jadi lebih mudah dipahami dan diingat. Dengan pembelajaran PBL, mereka merasa dituntut untuk bisa berpikir kritis, lebih kreatif, dan makin komunikatif. Sesuai dengan pendapat Smith (Amir, 2009) yang mengungkapkan bahwa PBL dapat meningkatkan kecakapan pemecahan masalah, lebih mudah mengingat, meningkatkan pemahaman, dan pengetahuannya yang relevan dengan dunia praktik, mendorong siswa penuh pemikiran, membangun kemampuan kepemimpinan dan kerja sama, mendorong kecakapan belajar, dan memotivasi belajar siswa. Berdasarkan data hasil penelusuran melalui angket sikap siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan model PBL baik siswa kelompok tinggi, sedang, maupun rendah, secara keseluruhan siswa memberikan respon yang baik terhadap pembelajaran yang telah dilakukan.

## **2. Penguasaan Konsep Siswa**

### **a. Penguasaan Konsep Siswa Secara Keseluruhan**

Setelah pembelajaran dilaksanakan, penguasaan konsep siswa secara keseluruhan terhadap materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi mengalami peningkatan dibandingkan sebelumnya. Berdasarkan hasil pengolahan data yang ditunjukkan melalui Gambar 4.1 diperlihatkan bahwa secara keseluruhan siswa mengalami peningkatan penguasaan konsep setelah

dilakukannya pembelajaran dengan model PBL. Peningkatan ini terjadi karena pembelajaran yang dilakukan mempengaruhi siswa menjadi termotivasi untuk belajar. Hal ini terlihat dari sikap siswa ketika pelaksanaan pembelajaran berlangsung hampir sebagian besar siswa terlihat antusias dalam mengikuti pembelajaran dan aktif dalam kegiatan diskusi serta kegiatan penyelidikan yang telah dilakukan.

Faktor yang mungkin paling berpengaruh terhadap peningkatan tersebut yakni adanya proses penyelidikan dalam pembelajaran yang berupa percobaan dalam menyelesaikan masalah yang ada dalam kehidupan sehari-hari. Percobaan tersebut dapat memudahkan siswa dalam memahami konsep yang dipelajari, karena konsep tersebut diperolehnya sendiri melalui percobaan yang dilakukan. Hal ini memperkuat pernyataan Arifin, dkk (2003) yang menyatakan bahwa melakukan percobaan dalam pembelajaran kimia merupakan metode yang menunjang kegiatan proses belajar mengajar untuk menemukan prinsip (konsep) tertentu atau menjelaskan tentang prinsip-prinsip yang dikembangkan.

Penguasaan konsep siswa secara keseluruhan mengalami peningkatan menjadi baik dengan sebaran sebagian besar siswa telah menguasai konsep faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. Hal ini disebabkan siswa merasa pembelajaran dengan model PBL sangat membantu dalam memahami konsep yang dipelajari sehingga menjadi lebih mudah dipahami dan diingat, pernyataan tersebut sesuai dengan hasil wawancara baik pada perwakilan siswa kelompok tinggi, sedang, maupun rendah bahwa pembelajaran dengan model PBL tidak membosankan apalagi dengan adanya percobaan untuk menyelesaikan masalah

yang sedang dihadapi, sehingga lebih mudah diingat dan tidak mudah lupa. Selain itu, materi yang dipelajari berkaitan dengan konteks dalam kehidupan sehari-hari, sehingga terasa lebih dekat dan pembelajaran terasa lebih bermakna.

Pentingnya penguasaan konsep dalam proses belajar mengajar sangat mempengaruhi sikap, keputusan, dan cara-cara memecahkan masalah. Oleh karena itu, penguasaan konsep begitu penting, tapi bukan terletak pada konsep itu sendiri melainkan terletak pada bagaimana konsep itu dipahami oleh siswa. Kelebihan dari penguasaan konsep adalah siswa mampu menginformasikan dan mengabstraksikan dalam bentuk yang lain dari konsep yang telah dipahaminya. Selain itu, pengajaran berdasarkan masalah merupakan pendekatan yang efektif untuk pengajaran proses berpikir tingkat tinggi.

#### **b. Penguasaan Konsep Siswa Berdasarkan Kelompok Tinggi, Sedang, dan Rendah**

Berdasarkan Gambar 4.2 ditunjukkan bahwa terjadi peningkatan yang sama antara kelompok tinggi dan kelompok rendah. Hal ini terjadi karena pada saat pembelajaran kelompok rendah sangat antusias melaksanakan proses pembelajaran, sehingga mereka sangat berusaha untuk memahami setiap proses pembelajaran. Bahkan, kelompok rendah lebih sering banyak bertanya kepada guru tentang hal-hal yang belum mereka mengerti. Ketika melakukan diskusi kelompok rendah sangat berpartisipasi aktif bertanya kepada kelompok yang presentasi di depan kelas. Dari hasil angket terbukti bahwa mereka sangat senang dengan pembelajaran yang telah dilakukan. Motivasi merupakan daya dorong yang mempengaruhi setiap orang. Hal ini tercermin dari siswa kelompok rendah

yang berusaha meningkatkan kemampuan kognitifnya. McClelland dalam Jayani (2008), menyatakan bahwa daya dorong untuk meningkatkan kemampuan itu bisa datang dari dalam maupun dari luar diri seseorang. Motivasi dapat memperbaharui seseorang yang belum berpengetahuan dengan cara memberi petunjuk untuk mengubah dirinya ke dalam situasi efektif.

Hasil temuan di atas memperkuat pernyataan Blanchard (2002 dalam Oktian, 2005) bahwa PBL yang termasuk pembelajaran kontekstual dapat memotivasi siswa semua kelompok, untuk membuat koreksi antara pengetahuan dan aplikasinya dalam kehidupan mereka sehari-hari karena format lingkungan belajar dipilih dan didesain dengan menyertakan banyak pengalaman yang berbeda bagi siswa. Dalam lingkungan seperti itu, siswa menemukan hubungan penuh makna antara gagasan abstrak dan aplikasi praktis dalam konteks dunia nyata. Menurut Poedjiadi (2005), cara ini akan membantu anak-anak yang tingkat kecerdasannya normal, bahkan yang di bawah rata-rata untuk menangkap berbagai konsep yang disampaikan guru.

Jika dilihat respon siswa terhadap pembelajaran, mereka menyatakan bahwa pembelajaran yang diterapkan sangat menyenangkan dan membantu mereka dalam memahami materi. Ketika ditanya mengenai ketertarikan/minatnya terhadap materi yang baru dipelajari, siswa kelompok tinggi, kelompok sedang dan kelompok rendah dengan antusias menjawab sangat tertarik dan akan berusaha menerapkan konsep-konsep yang diperolehnya dalam kehidupan sehari-hari.

### 3. Keterampilan Proses Sains Siswa

#### a. Keterampilan Merencanakan Percobaan

Keterampilan proses sains yang dimiliki oleh siswa berdasarkan Gambar 4.3 tampak bahwa pada aspek menentukan data/fakta yang akan diamati hanya dipenuhi oleh separuh kelompok (50%) dari enam kelompok. Kelompok yang memenuhi aspek tersebut, mereka menuliskan data yang akan diamati yaitu perubahan ukuran parafin dan perubahan waktu. Dalam menentukan data yang akan diamati, siswa terlihat belum terbiasa, mereka masih kebingungan untuk menentukannya. Hal ini dikarenakan dalam praktikum kesehariannya, siswa diberikan LKS yang berisi tabel data/fakta yang harus diamati dan dicatat selama melakukan percobaan. Selain itu, faktor lain yang menyebabkan hal tersebut karena ada beberapa kelompok yang masih belum memahami tentang masalah yang dihadapinya, sehingga mereka tidak mencantumkan data atau fakta yang harus diamati dan diukur.

Berbeda halnya untuk aspek menentukan landasan teori, sebagian besar kelompok (67%) memenuhi aspek tersebut. Kelompok tersebut menuliskan mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan menjelaskan secara khusus tentang pengaruh faktor luas permukaan bidang sentuh terhadap laju reaksi. Sementara kelompok yang tidak memenuhi aspek tersebut, tidak secara lengkap dalam menjelaskan teorinya, terlalu singkat namun tidak jelas, dan ada yang menuliskan tentang teori tumbukan namun tidak dihubungkan dengan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi khususnya pengaruh faktor luas permukaan bidang sentuh. Pada aspek menuliskan judul, menentukan tujuan

percobaan, alat, bahan, dan menentukan langkah kerja, seluruh kelompok (100%) memenuhi aspek ini.

Secara umum, setiap kelompok mempunyai urutan langkah kerja yang berbeda. Ada yang memulainya dengan menyiapkan alat dan bahan dan ada yang memulainya dengan menuangkan air ke gelas kimia. Kelima aspek ini dipenuhi oleh seluruh kelompok, hal ini terkait dengan kefokuskan dan kekritisannya mengenai bagaimana mencari penyelesaian masalah jika mereka dihadapkan pada situasi yang sama. Hal ini sesuai dengan hasil wawancara bahwa mereka berusaha mencari sumber-sumber untuk membuat rencana percobaan dari buku teks kimia, internet, dan bertanya kepada guru.

Dalam merencanakan percobaan ini, para ketua kelompok membagi-bagi tugas berupa mencari informasi atau data-data yang sekiranya diperlukan kepada masing-masing anggotanya, yang kemudian tugas tersebut dikumpulkan dan didiskusikan apakah sesuai dengan apa yang dibutuhkan untuk menyusun rencana percobaan. Hal ini sesuai dengan Bruner (Dahar, 1989) yang menganggap bahwa belajar penemuan dapat memfasilitasi pembentukan pengetahuan secara aktif oleh manusia, dan dengan sendirinya akan memberikan hasil yang paling baik. Berusaha sendiri untuk mencari pemecahan masalah serta pengetahuan yang menyertainya, menghasilkan pengetahuan yang benar-benar bermakna. Seperti tujuan utama dari PBL adalah pembelajaran untuk memiliki kemampuan dan bukan pembelajaran untuk mendapatkan pengetahuan. Secara keseluruhan, keterampilan merencanakan percobaan siswa termasuk dalam kategori kemampuan sangat baik (88,14%).

## b. Keterampilan Berkomunikasi

Keterampilan berkomunikasi siswa dilihat dari poster yang telah dibuat oleh masing-masing kelompok. Penilaian pada poster dilihat dari seberapa jauh siswa telah mengembangkan kriteria-kriteria poster yang telah ditentukan sebagai tolok ukur keberhasilan siswa dalam mengembangkan kriteria-kriteria tersebut.

### 1) Aspek Fisik

Pada aspek fisik ternyata tidak ada satu pun kelompok (0%) yang mengembangkan kriteria menggunakan skema daripada teks, padahal skema diharapkan muncul salah satunya pada pembuatan prosedur percobaan. Akan tetapi, semua kelompok menuliskan prosedur percobaan dalam bentuk uraian atau poin-poin. Bagi mereka menulis prosedur percobaan dalam bentuk uraian lebih mudah dipahami dibandingkan dalam bentuk skema, sedangkan untuk kriteria menyertakan gambar, *lay out* poster dihias/dibuat menarik, dan proporsional ukuran poster dengan ukuran tulisan/gambar hanya hampir separuhnya saja (33%) kelompok yang mampu mengembangkan kriteria tersebut. Mereka menyertakan gambar walaupun kecil yaitu berupa set alat percobaan, membuat poster menjadi lebih menarik bahkan ada satu kelompok yang berpikir kreatif yaitu dengan memanfaatkan sampah dirumah untuk dijadikan hiasan poster, seperti sampah bekas bungkus pepsoden, ponds, dan permen. Selain itu, tulisannya juga dibuat menarik tapi masih bisa terbaca. Kelompok yang tidak memenuhi kriteria ini, tidak mencantumkan gambar, hanya menulis dengan spidol hitam, ada yang spidol merah, di tulis dengan tangan atau diketik tetapi dengan *font* yang kecil sehingga kurang jelas jika dibaca dari jarak jauh. Padahal ruang kosong dalam poster masih

banyak tetapi tidak dimanfaatkan untuk memperbesar ukuran tulisan dan menghias poster agar lebih menarik.

Keterbacaan tulisan dari jarak jauh kurang diperhatikan siswa, justru hal tersebut berkaitan erat dengan kephahaman siswa mengenai fungsi poster, dimana poster tidak disajikan untuk dibaca dalam jarak dekat seperti layaknya makalah. Sementara itu, hampir seluruh (83%) kelompok telah mengembangkan kemampuan menggunakan kombinasi warna, umumnya mereka telah memberikan kombinasi warna terhadap poster yang dibuatnya. Sedangkan yang tidak memenuhi, hanya menggunakan spidol hitam atau spidol biru saja untuk menulis isi poster, baik dari tulisan, tabel, grafik dan gambar sehingga kesannya tidak menarik dan monoton.

Menurut hasil wawancara bagian yang paling disukai dalam membuat poster adalah ketika menghias poster, memberi warna atau memberi gambar pada poster agar lebih menarik, memang hampir semua kelompok terlihat berusaha menghias posternya masing-masing tetapi masih terlihat tidak menarik. Hal ini dikarenakan ada beberapa kelompok yang hanya mengandalkan beberapa orang dalam kelompoknya untuk membuat poster sehingga kontribusi dari tiap anggotanya kurang akibatnya poster yang dibuat seadanya saja, ada juga karena dalam kelompok sulit menyatukan ide untuk tema posternya sehingga karena keterbatasan waktu pengumpulan, akhirnya terburu-buru maka dibuat apa adanya. Dalam membuat poster hal ini harus dihindari sebab akan menurunkan daya kreatifitas siswa. Padahal pembuatan laporan dalam bentuk poster mengharapkan siswa untuk menuangkan daya kreatifitas sebanyak-banyaknya agar lebih kreatif.

Menurut hasil penelusuran melalui angket dan wawancara, siswa setuju jika poster dapat meningkatkan kreativitas mereka, karena melalui poster siswa bisa menuangkan ide-ide kreatifnya agar poster lebih menarik dan enak untuk dibaca.

## 2) Aspek Isi

Pada aspek isi, hampir separuh (33%) kelompok telah mengembangkan kemampuan dalam membuat isu utama yang dibuat singkat dan atau komunikatif. Ada satu kelompok yang menuliskan air vs parafin, kelompok lain menuliskan laju reaksi, dan ada juga yang menuliskan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. Kelompok tersebut tergolong singkat tapi tidak komunikatif, sebab tidak mengajak pembaca untuk ingin memahami lebih lanjut apa yang ingin dikomunikasikan.

Berbeda dengan aspek isi, pada aspek mencantumkan tujuan percobaan, menuliskan landasan teori, mencantumkan alur/prosedur percobaan dan tahapan tergambar jelas, menyertakan data hasil percobaan dan foto/gambar hasil percobaan, menuliskan pembahasan, dan menuliskan kesimpulan, seluruh (100%) kelompok memenuhi kriteria-kriteria tersebut. Hal ini dikarenakan, pada saat membuat perencanaan percobaan semua kelompok telah mampu mengembangkan aspek-aspek diatas sehingga tinggal ditulis ulang ke dalam poster dengan kalimat yang lebih singkat. Selain itu hampir semua kelompok mencantumkan data hasil percobaan dalam bentuk tabel dan grafik sehingga lebih mudah dipahami, tetapi mereka tidak mencantumkan foto-foto ketika melakukan percobaan.

Dalam menulis pembahasan hasil percobaan harus menginterpretasikan data yang diperoleh, mengaitkan dengan teori, dan mengkorelasikan dengan

tujuan. Memang tidak semua kelompok bisa melakukan pembahasan sebaik itu namun inti dari pembahasan itu ada pada poster tiap kelompok. Hal itu bisa terjadi karena siswa belum terbiasa dan belum mampu mengkomunikasikan ide dan gagasannya. Apalagi dengan membuat pembahasan itu menjadi lebih singkat, jelas, dan padat. Perlu kemampuan komunikasi yang baik sehingga pesan atau informasi yang diberikan sampai pada pembaca dengan baik. Pembuatan kesimpulan, semua kelompok mencantumkan kesimpulan pada posternya, hal ini disebabkan karena siswa telah terbiasa membuat kesimpulan jika membuat laporan percobaan. Secara keseluruhan keterampilan berkomunikasi siswa termasuk dalam kategori baik (61%). Artinya, siswa dapat dikatakan sudah mengembangkan keterampilan berkomunikasi. Akan tetapi, dalam mengembangkan keterampilan berkomunikasi ini belum optimal karena siswa masih kurang percaya diri dalam menuangkan semua gagasannya.

Berdasarkan keseluruhan uraian pembahasan di atas terlihat bahwa pembelajaran melalui model PBL dapat diterapkan pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. Pembelajaran yang diawali dengan mengajukan suatu masalah merupakan cara yang efektif untuk mengajak siswa berpikir. Oleh karena itu, guru harus bisa menentukan masalah yang tepat dan bersifat kontekstual sehingga siswa lebih termotivasi lagi dalam memecahkan masalah yang dihadapi. Melalui penerapan model PBL, aktivitas siswa dalam pembelajaran menjadi lebih aktif, lebih banyak pengalaman yang diperoleh siswa dalam belajar, penguasaan konsep siswa pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi menjadi lebih baik. Selain itu, keterampilan proses sains siswa yang berupa keterampilan

merencanakan percobaan dan keterampilan berkomunikasi dapat digali melalui model PBL. Walaupun ada beberapa aspek dan kriteria keterampilan yang belum terlihat optimal pada siswa. Berdasarkan hasil penelusuran melalui angket dan wawancara, baik siswa kelompok tinggi, sedang, dan rendah, semuanya memberikan respon yang baik terhadap penerapan pembelajaran kimia melalui model *problem based learning* (PBL).



