

PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* DENGAN METODE EKSPERIMEN DISERTAI TEKNIK *CONCEPT MAP* DAN *MIND MAP* TERHADAP PRESTASI BELAJAR BIOLOGI DITINJAU DARI MOTIVASI BELAJAR DAN AKTIVITAS BELAJAR SISWA

Laila Puspita¹, Suciati², Maridi³

1) Program Studi Pendidikan Sains Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret
Surakarta, 57126, Indonesia
lailapuspita12@yahoo.com

2) Program Studi Pendidikan Sains Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret
Surakarta, 57126, Indonesia
suciati.sudarisman@yahoo.com

3) Program Studi Pendidikan Sains Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret
Surakarta, 57126, Indonesia
maridi_uns@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pembelajaran biologi menggunakan model *problem based learning* dengan metode eksperimen disertai teknik *concept map* dan *mind map*, motivasi, aktivitas belajar terhadap dan interaksinya terhadap prestasi siswa. Penelitian ini menggunakan metode kuasi eksperimen, dilakukan di MAN 1 Surakarta Tahun Pelajaran 2012/2013. Sampel terdiri dari dua kelas yaitu kelas X 4 dan X 5 yang diperoleh menggunakan teknik *cluster random sampling*. Kelas X 4 diberi pembelajaran model *problem based learning* dengan metode eksperimen disertai teknik *concept map* dan kelas X 5 diberi pembelajaran model *problem based learning* dengan metode eksperimen disertai teknik *mind map*. Uji hipotesis menggunakan uji Anava. Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa: 1) tidak ada pengaruh model PBL dengan metode eksperimen disertai teknik *concept map* dan *mind map* terhadap prestasi belajar kognitif, afektif, dan psikomotorik siswa; 2) ada pengaruh motivasi belajar terhadap prestasi belajar kognitif, afektif, dan psikomotorik; 3) ada pengaruh aktivitas belajar terhadap prestasi belajar kognitif siswa, sedangkan pada afektif, dan psikomotorik tidak ada; 4) tidak ada interaksi antara model PBL dengan metode eksperimen disertai teknik *concept map* dan *mind map* dengan motivasi belajar terhadap prestasi belajar kognitif, afektif, dan psikomotorik siswa; 5) ada interaksi antara model PBL dengan metode eksperimen disertai teknik *concept map* dan *mind map* dengan aktivitas belajar terhadap prestasi belajar kognitif dan psikomotorik siswa, sedangkan afektif tidak ada; 6) tidak ada interaksi antara motivasi belajar dengan aktivitas belajar terhadap prestasi belajar kognitif dan afektif, dan psikomotorik siswa; 7) tidak ada interaksi antara model PBL dengan metode eksperimen disertai teknik *concept map* dan *mind map*, motivasi belajar, dengan aktivitas belajar terhadap prestasi belajar kognitif, afektif, dan psikomotorik siswa.

Kata kunci: prestasi belajar, kuasi eksperimen, pencemaran lingkungan.

Pendahuluan

Peran pendidikan sangat diperlukan dalam menanamkan kemampuan memecahkan masalah. Kemampuan dalam memecahkan masalah dapat diberikan sejak awal kepada siswa melalui kegiatan

pembelajaran di Sekolah. Penerapan kemampuan memecahkan masalah pada siswa, akan sangat relevan dengan hakikat sains, yaitu produk, proses dan sikap ilmiah. Hakikat sains dalam pembelajaran menitikberatkan kepada siswa agar berpartisipasi dalam memperoleh pengetahuannya melalui keterampilan

proses sains pada saat proses pembelajaran, sehingga pembelajaran berpusat pada siswa (*learned centered*).

Proses pembelajaran sains di Indonesia sebagian besar masih berpusat pada guru (*teacher centered*). Pada saat pembelajaran, guru mendominasi proses pembelajaran dan kurang melibatkan siswa. Hal ini menunjukkan bahwa dalam proses pembelajaran sains hanya terbatas pada transfer ilmu pengetahuan dari guru ke siswa, sehingga siswa kurang dilibatkan dalam proses pembelajaran.

Hasil observasi di MAN 1 Surakarta menunjukkan bahwa dalam proses pembelajaran Biologi masih bersifat *teacher centered*.

Guru Biologi MAN 1 Surakarta masih sering menggunakan metode atau model pembelajaran yang tidak sesuai dengan karakteristik materi. Siswa juga kurang dilibatkan dalam pembelajaran yang memberi pengalaman langsung melalui pemecahan masalah sehingga siswa tidak terbiasa menemukan sendiri konsep-konsep materi pelajaran. Selain itu juga pemanfaatan alat dan bahan praktikum kurang optimal. Hal ini berdampak pula pada rendahnya prestasi belajar Biologi siswa.

Penerapan metode atau model pembelajaran yang kurang memperhatikan karakteristik materi dan siswa diduga sebagai penyebab utama prestasi belajar siswa yang rendah, terutama pada materi Pencemaran Lingkungan. Karakteristik materi Pencemaran Lingkungan adalah adanya keterkaitan antara kegiatan manusia dengan masalah perusakan atau pencemaran lingkungan dan upaya pelestarian lingkungan. Di MAN 1 Surakarta Guru masih sering menggunakan metode ceramah dalam menyampaikan materi pencemaran Lingkungan hal ini tidak sesuai dengan karakteristik materi karena materi Pencemaran Lingkungan memiliki sifat yang konkret dan dapat diamati secara langsung. Hasilnya, nilai rata-rata ulangan harian pada materi Pencemaran Lingkungan Tahun Pelajaran 2011/2012 adalah 50,

sedangkan nilai kriteria ketuntasan minimal (KKM) yaitu 70. Berdasarkan persentase hasil UN SMA/MA Tahun Pelajaran 2010/2011 untuk kemampuan siswa dalam mendeskripsikan konsep keseimbangan lingkungan dan pelestariannya (Pencemaran Lingkungan) pada MAN 1 Surakarta hanya mencapai 66,67% tingkat sekolah, sementara 60,28% pada tingkat Kota atau Kabupaten, 75,99% pada tingkat provinsi, dan 73,22% pada tingkat nasional (Rekapitulasi UN SMA/MA Surakarta, 2011).

Penentuan keberhasilan dalam mencapai tujuan pembelajaran selain dipengaruhi oleh guru dan siswa, juga dipengaruhi oleh model pembelajaran yang digunakan saat proses pembelajaran. Model pembelajaran yang digunakan seharusnya sesuai dengan karakteristik materi pelajaran dan diarahkan pada proses pembelajaran yang berpusat pada siswa (*learned centered*) sehingga prestasi belajar siswa dapat meningkat.

Salah satu model pembelajaran yang menunjang pembelajaran *learned centered* adalah *Problem Based Learning* (PBL). Model PBL merupakan model pembelajaran berdasarkan masalah. Nurhadi (2002:109) mengungkapkan bahwa model pembelajaran ini menekankan pada siswa untuk menemukan suatu permasalahan kemudian siswa diarahkan untuk menggunakan pengetahuan yang ada agar dapat memecahkan masalah kemudian menemukan pengetahuan yang baru.

PBL memiliki potensi yang baik untuk meningkatkan prestasi belajar siswa, tetapi akan lebih efektif jika diintegrasikan dengan metode eksperimen sebab tahapan-tahapan dalam model ini sangat relevan dengan metode eksperimen. Adapun tahap-tahapan model PBL meliputi: mengorientasikan siswa kepada masalah, mengorganisasi siswa untuk belajar, membimbing penyelidikan individual maupun kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya serta memamerkannya, menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah (Nur, 2011:57). Metode eksperimen dilakukan pada tahap ketiga yaitu membimbing penyelidikan individual

maupun kelompok. Metode eksperimen merupakan metode pembelajaran dengan melakukan percobaan, hal ini akan memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan keterampilan proses sains. Jika keterampilan proses sains siswa berkembang, maka diharapkan sikap sains siswa juga dapat terbentuk.

Selain menggunakan model PBL dan metode eksperimen digunakan juga teknik *concept map* dan *mind map* dalam penelitian ini. Hal ini dilakukan agar siswa mudah memahami dan mengingat konsep yang telah didapat. Hal ini relevan dengan Novak dan Gowin (dalam Luluk, 2011:5), bahwa jika siswa menggunakan *concept map* pada saat belajar, maka siswa akan lebih mudah untuk menghubungkan konsep-konsep yang berkaitan. Sementara Toni (2005:4) mengungkapkan bahwa jika siswa menggunakan *mind map* maka akan mempermudah siswa dalam memahami dan mengingat kembali konsep atau informasi. Kedua teknik ini akan mempermudah siswa untuk mengingat kembali materi pelajaran yang sudah dipelajarinya.

Keberhasilan pembelajaran Biologi selain dipengaruhi oleh faktor eksternal berupa model, metode, dan teknik yang digunakan dalam pembelajaran, juga dapat dipengaruhi oleh faktor internal siswa diantaranya adalah motivasi belajar dan aktivitas belajar siswa. Ditinjau dari faktor internal siswa baik berupa motivasi belajar dan aktivitas belajar siswa di MAN 1 Surakarta bervariasi. Adanya variasi pada motivasi belajar dan aktivitas belajar tersebut, diprediksi dapat mempengaruhi prestasi belajar siswa. Berdasarkan hal tersebut, diharapkan pembelajaran menggunakan model PBL dengan metode eksperimen disertai teknik *concept map* dan *mind map* dapat meningkatkan prestasi belajar siswa.

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui: 1) pengaruh model PBL dengan metode eksperimen disertai teknik *concept map* dan *mind map* terhadap prestasi belajar siswa; 2) pengaruh motivasi belajar tinggi dan motivasi belajar rendah terhadap prestasi belajar siswa; 3) pengaruh aktivitas belajar

tinggi dan aktivitas belajar rendah terhadap prestasi belajar siswa; 4) interaksi antara motivasi belajar dan aktivitas belajar terhadap prestasi belajar siswa; 5) interaksi antara model PBL dengan metode eksperimen disertai teknik *concept map* dan *mind map* dengan motivasi belajar terhadap prestasi belajar siswa; 6) interaksi antara model PBL metode eksperimen disertai *concept map* dan *mind map* dengan aktivitas belajar terhadap prestasi belajar siswa; 7) interaksi antara model PBL metode eksperimen disertai *concept map* dan *mind map* dengan motivasi belajar dan aktivitas belajar terhadap prestasi belajar siswa.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan di MAN 1 Surakarta. Penelitian dilaksanakan pada Tahun Pelajaran 2012/2013 selama 12 bulan yaitu bulan Juli 2012 sampai bulan Juni 2013. Penelitian ini termasuk dalam jenis penelitian kuasi eksperimen. Variabel terikat pada penelitian ini adalah prestasi belajar kognitif, afektif, dan psikomotorik. Variabel bebas pada penelitian ini adalah penggunaan model PBL dengan metode eksperimen disertai teknik *concept map* dan *mind map*. Variabel moderator pada penelitian ini yaitu motivasi belajar dan aktivitas belajar siswa.

Populasi pada penelitian ini adalah siswa kelas X MAN 1 Surakarta Tahun Pelajaran 2012/2013 terdiri dari 12 kelas. Sampel pada penelitian ini diambil dengan teknik *cluster random sampling*, kelas yang menjadi sampel adalah kelas X 4 dan X 5.

Penelitian ini menggunakan desain faktorial $2 \times 2 \times 2$ sebagai berikut: Kelas X 4 diberi perlakuan pembelajaran Biologi menggunakan model PBL dengan metode eksperimen disertai teknik *concept map* dan kelas X 5 diberi perlakuan pembelajaran Biologi menggunakan model PBL dengan metode eksperimen disertai teknik *mind map*. Kemudian kedua kelas tersebut digolongkan dalam motivasi belajar tinggi dan rendah serta aktivitas tinggi dan rendah. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan: 1) teknik tes melihat prestasi belajar kognitif siswa pada materi pokok Pencemaran Lingkungan; 2) teknik non-tes dengan menggunakan metode

angket digunakan untuk menilai prestasi belajar afektif, dan psikomotorik serta motivasi belajar dan aktivitas belajar siswa; lembar observasi digunakan untuk mengambil data penilaian prestasi belajar afektif dan psikomotorik siswa.

Instrumen pelaksanaan penelitian yang digunakan berupa silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), lembar kerja siswa (LKS).

Uji normalitas yang digunakan adalah uji Kolmogorof Smirnov dan uji homogenitas digunakan adalah uji Levene's. Hipotesis dalam penelitian ini diuji dengan menggunakan uji Anava. Semua uji dilakukan menggunakan *software* SPSS 18.

Hasil Penelitian Dan Pembahasan

Hasil Penelitian

Hasil uji Anava dengan *SPSS* 18 baik pada prestasi kognitif, afektif dan psikomotorik tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1: Hasil Pengujian Hipotesis Ketiga Aspek Prestasi Belajar

Hipotesis	Tarf Signifikansi		
	Prestasi Belajar Kognitif	Prestasi Belajar Afektif	Prestasi Belajar Psikomotorik
1	0,116	0,176	0,434
2	0,000	0,000	0,000
3	0,004	0,280	0,175
4	0,801	0,996	0,599
5	0,038	0,364	0,049
6	0,806	0,261	0,964
7	0,517	0,398	0,775

Pembahasan

Berdasarkan hasil uji hipotesis yang dirangkum pada Tabel. 1, dapat dijelaskan masing-masing hipotesis sebagai berikut:

1. Pengaruh pembelajaran Biologi menggunakan model PBL dengan metode eksperimen disertai teknik *concept map* dan *mind map* terhadap prestasi belajar siswa

Berdasarkan hasil analisis dapat diambil keputusan bahwa kedua kelas yang menggunakan model PBL dengan metode eksperimen disertai teknik *concept map* dan *mind map* tidak memberikan perbedaan yang signifikan terhadap prestasi kognitif, afektif, maupun psikomotorik siswa. Artinya penggunaan model PBL yang diintegrasikan dengan metode eksperimen

disertai teknik *concept map* dan *mind map* memberikan dampak yang relatif sama terhadap prestasi belajar kognitif, afektif, dan psikomotorik siswa. Hal ini disebabkan karena tahapan-tahapan dalam pembelajarannya tidak berbeda secara signifikan.

Pembelajaran yang menggunakan model PBL dengan metode eksperimen disertai teknik *concept map* dan *mind map* menekankan pada aktivitas siswa dalam memecahkan masalah untuk menghasilkan solusi. Pada Kelas *concept map*, siswa membangun konsep-konsep tentang pencemaran lingkungan melalui serangkaian eksperimen, kemudian siswa membuat kesimpulan dalam bentuk *concept map*. Pembuatan *concept map* ini lebih menekankan pada aktifitas siswa untuk menggali informasi dari berbagai sumber pembelajaran yang ada. *Concept map* juga menekankan agar para guru mengetahui konsep-konsep yang telah dimiliki para siswa supaya belajar bermakna dapat berlangsung (Ratna, 2011: 106).

Pada kelas *mind map*, siswa membangun konsep-konsep tentang pencemaran lingkungan melalui serangkaian eksperimen, kemudian siswa membuat kesimpulan dalam bentuk *mind map*. Windura (2008: 16) mengungkapkan bahwa *mind map* adalah suatu teknik grafis yang memungkinkan kita untuk mengeksplorasi seluruh kemampuan otak kita untuk keperluan berpikir dalam belajar. Selain itu Toni (2008: 4) menyatakan bahwa "*mind map* adalah suatu cara mencatat yang kreatif, efektif, dan sistematis.

Kedua teknik ini secara sekilas hampir sama yaitu dalam kegiatannya siswa membuat gambaran keseluruhan mengenai materi pelajaran dan juga secara bersamaan bisa melihat detail informasi secara mudah. Penggunaan *concept map* dan *mind map* sama-sama menghubungkan antara satu konsep dengan konsep lainnya, sehingga konsep-konsep tersebut mudah diingat. Selain itu pada *concept map* dan *mind map* juga menggunakan kata kunci. Kata kunci ini bukan hanya sekedar kata, namun dengan adanya kata kunci maka akan menggambarkan sebuah frasa atau kalimat.

Penggunaan teknik *concept map* dan *mind map* didasarkan pada teori belajar Ausubel. Sesuai dengan teori belajar Ausubel (dalam Ratna, 2011: 95) belajar bermakna merupakan suatu proses dikaitkannya informasi baru pada konsep-konsep yang relevan yang terdapat dalam struktur kognitif siswa seseorang. Diharapkan proses belajar memiliki kebermaknaan yang memberi manfaat kepada siswa tidak hanya proses menghafal semata. Proses belajar bermakna tersebut sangat relevan dengan model pembelajaran berbasis masalah dengan metode eksperimen baik disertai teknik *concept map* maupun *mind map* yang memiliki karakteristik bahwa proses pembelajaran akan bermakna jika siswa dapat mengaitkan antara materi pelajaran dan pengalaman yang didapat melalui eksperimen. Pembelajaran dengan menggunakan teknik *concept map* dan *mind map* menuntut siswa untuk tidak sekedar menghafal konsep-konsep tertentu, namun juga perlu mengaitkan konsep yang dipelajari dengan pengalaman nyata yang telah dimiliki siswa untuk membangun konsep baru tersebut.

2. Pengaruh motivasi belajar tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar siswa.

Berdasarkan hasil uji Anava dapat diketahui bahwa ada perbedaan yang signifikan pada motivasi tinggi dan motivasi rendah terhadap prestasi belajar siswa. Hal ini berarti terdapat pengaruh motivasi belajar terhadap prestasi kognitif, afektif dan psikomotorik.

Motivasi diartikan sebagai daya upaya yang mendorong seseorang untuk melakukan sesuatu. Pada proses pembelajaran, motivasi merupakan keseluruhan daya penggerak di dalam diri siswa yang menimbulkan kegiatan belajar, yang menjamin kelangsungan dari kegiatan belajar dan memberikan arah pada kegiatan belajar sehingga tujuan yang dikehendaki oleh subyek belajar tercapai (Sardiman, 2004).

Subyek penelitian ini adalah siswa kelas X MAN 1 Surakarta. Siswa kelas X termasuk kedalam tahap operasional formal. Pada tahap ini siswa telah memiliki

kemampuan untuk berpikir secara abstrak dan sistematis untuk memecahkan persoalan-persoalan yang bersifat hipotesis dan juga dapat memperhitungkan kemungkinan yang akan terjadi dimasa yang akan datang (Muhammad, 2007: 70). Dengan adanya tantangan dalam belajar tersebut maka siswa juga akan lebih termotivasi untuk menganalisis dan memecahkan masalah yang dihadapi.

Siswa juga sudah memiliki pengetahuan awal tentang materi yang dipelajari yaitu materi Pencemaran Lingkungan. Materi ini sangat dekat dengan siswa karena berkaitan dengan masalah-masalah lingkungan yang terjadi disekitarnya. Pengetahuan awal ini akan menyebabkan konflik kognitif pada siswa. Adanya konflik kognitif ini dapat digunakan oleh guru sebagai sarana untuk melatih siswa dalam mengaitkan pengetahuan dengan cara mengajukan permasalahan-permasalahan pencemaran lingkungan dalam proses pembelajaran melalui serangkaian kegiatan. Siswa yang dilatih untuk menemukan konsep nya sendiri dengan melakukan eksperimen sehingga akan mengembangkan rasa percaya diri siswa untuk melakukan proses pembelajaran.

Konsep-konsep yang sudah didapat dari proses pemecahan masalah, melakukan penyelidikan sampai menyimpulkan dapat dengan mudah diingat siswa jika menggunakan teknik penyimpanan konsep yang sistematis. Dalam penelitian ini teknik yang digunakan yaitu teknik *concept map* dan *mind map* dengan menggunakan teknik *concept map* dan *mind map* menuntut siswa untuk tidak sekedar menghafal konsep-konsep tertentu, namun juga perlu mengaitkan konsep yang dipelajari dengan pengalaman nyata yang telah dimiliki siswa untuk membangun konsep baru tersebut. Hal ini relevan dengan teori belajar Ausubel (dalam Ratna, 2011) yang menyatakan bahwa belajar bermakna merupakan suatu proses yang mengaitkan informasi baru pada konsep-konsep yang relevan terdapat struktur kognitif siswa.

Siswa yang mempunyai motivasi belajar tinggi akan mendapatkan prestasi belajar yang tinggi, sedangkan siswa dengan

motivasi rendah mendapatkan prestasi belajar yang rendah juga. Sukemi (2011) dalam hasil penelitian menyimpulkan bahwa siswa yang mempunyai motivasi belajar tinggi akan mendapatkan prestasi belajar yang tinggi, dibandingkan siswa dengan motivasi belajar rendah.

3. Pengaruh aktivitas belajar tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar siswa.

Berdasarkan hasil uji Anava menunjukkan bahwa pada prestasi belajar afektif dan psikomotorik tidak ada perbedaan yang signifikan pada kedua kategori. Hal ini berarti rerata prestasi afektif dan psikomotorik relatif sama pada kedua kategori. Pada prestasi kognitif terdapat pengaruh yang signifikan pada kedua kategori aktivitas belajar. Artinya rerata prestasi kognitif ada perbedaan pada kedua kategori aktivitas belajar.

Aktivitas belajar merupakan segala kegiatan yang dilakukan dalam proses interaksi (guru dan siswa) dalam rangka mencapai tujuan belajar. Aktivitas yang dimaksudkan di sini penekanannya adalah pada siswa, sebab dengan adanya aktivitas siswa dalam proses pembelajaran terciptalah situasi belajar aktif. Berdasarkan hasil pengujian hipotesis diperoleh kenyataan bahwa terdapat perbedaan prestasi kognitif siswa yang mempunyai aktivitas tinggi dan rendah. Prestasi belajar kognitif pada siswa yang mempunyai aktivitas tinggi jauh lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang memiliki aktivitas rendah pada kedua kelas.

Subyek penelitian ini adalah siswa kelas X MAN 1 Surakarta termasuk kedalam tahap operasional formal. Pada tahap ini siswa telah memiliki kemampuan untuk mewujudkan aktivitas belajar sebaik mungkin sebagai dampak dari berpikir logis siswa (Muhammad, 2007: 70) yang menyatakan bahwa siswa pada tahap operasional formal sudah memiliki interaksi yang sangat luas baik dengan lingkungan, teman sebaya atau bahkan dengan orang dewasa. Adanya kemampuan yang baik dalam aktivitas interaksi tersebut maka sejalan juga dengan pemahaman yang didapat.

Selain teori belajar Piaget, teori belajar konstruktivisme juga relevan dengan

penelitian ini, seperti yang diungkapkan Aunurrahman (2009: 18) bahwa konstruktivisme memandang belajar merupakan suatu proses mengkonstruksi pengetahuan melalui keterlibatan fisik dan mental siswa secara aktif. Dengan demikian, dalam kegiatan belajar dibutuhkan keaktifan siswa dalam mengkonstruksi pengetahuan itu sendiri, sedangkan guru berperan sebagai fasilitator yang membantu siswa agar mampu mengkonstruksi pengetahuan dengan baik.

Pada proses pembelajaran di sekolah diharapkan guru tidak hanya sekedar memindahkan pengetahuan kepada siswa, tetapi lebih kepada membimbing siswa untuk mengkonstruksi pengetahuan. Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk mempelajari konsep-konsep yang berkaitan dengan materi pencemaran lingkungan melalui kegiatan-kegiatan yang dapat mengembangkan keterampilan proses sains siswa serta sikap ilmiah yang teraplikasi dalam diri siswa sehingga siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran.

Dengan demikian, siswa yang mempunyai aktivitas belajar tinggi akan mendapatkan prestasi belajar yang tinggi, sedangkan siswa dengan aktivitas rendah mendapatkan prestasi belajar yang rendah juga. Penelitian ini juga relevan dengan penelitian yang telah dilakukan Suwiyono (2010) dalam hasil penelitian menyimpulkan bahwa siswa yang mempunyai aktivitas belajar tinggi akan mendapatkan prestasi belajar yang tinggi, dibandingkan siswa dengan aktivitas belajar rendah. Namun dalam penelitian ini yang mengalami peningkatan prestasi belajar kognitif siswa saja, sedangkan prestasi belajar afektif dan psikomotorik siswa tidak. Hal ini mungkin saja disebabkan berbagai faktor yang tidak terkontrol oleh peneliti, misalnya kurang cermatnya observer dalam menilai afektif dan psikomotorik siswa.

4. Interaksi penggunaan model PBL dengan metode eksperimen disertai teknik *concept map* dan *mind map* dengan keberagaman motivasi belajar siswa terhadap prestasi belajar siswa.

Tidak adanya interaksi yang signifikan antara penggunaan model PBL dengan metode eksperimen disertai teknik *concept map* dan *mind map*, dengan motivasi belajar terhadap prestasi belajar kognitif afektif dan psikomotorik siswa.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat interaksi antara model PBL dengan metode pembelajaran disertai teknik *concept map* dan *mind map* dengan motivasi belajar terhadap prestasi belajar kognitif, afektif, dan psikomotorik siswa. Relevan dengan penelitian yang dilakukan Astuti (2010), yang menyatakan bahwa tidak ada interaksi antara metode pembelajaran dengan motivasi terhadap prestasi belajar siswa.

Tidak adanya interaksi antara model, metode pembelajaran dengan motivasi belajar dalam penelitian ini dapat dijelaskan sebagai berikut: berdasarkan hipotesis pertama, pembelajaran dengan model PBL dengan metode eksperimen disertai teknik *concept map* dan *mind map* memberikan dampak yang relatif sama terhadap prestasi belajar kognitif, afektif, dan psikomotorik siswa. Hasil prestasi kognitif siswa, afektif siswa dan psikomotorik siswa dari penggunaan model PBL dengan metode eksperimen disertai teknik *concept map* dan *mind map* tidak jauh berbeda disebabkan karena tahapan-tahapan dalam pembelajarannya tidak berbeda secara signifikan, sedangkan pada hipotesis kedua motivasi diperlukan oleh siswa dalam meningkatkan prestasi belajar kognitif, afektif, dan psikomotorik siswa.

Pada proses pembelajaran Biologi menggunakan model PBL dengan metode eksperimen disertai teknik *concept map* dan *mind map*, semakin tinggi tingkat motivasi belajar siswa, akan semakin tinggi pula prestasi belajar siswa. Siswa yang memiliki motivasi tinggi saat diberikan pembelajaran dengan model PBL dengan metode eksperimen disertai teknik *concept map* dan *mind map* akan senang dalam melakukan proses pemecahan masalah melalui serangkaian kegiatan eksperimen untuk menemukan solusi dari permasalahan tersebut, sehingga siswa dapat membangun penerahaman sendiri.

Relevan dengan teori belajar Bruner (dalam Ratna, 2011: 79) tentang belajar penemuan, yang menyatakan bahwa belajar adalah pencarian pengetahuan secara aktif oleh siswa agar mendapatkan hasil terbaik. Belajar penemuan menekankan kepada usaha siswa untuk memperoleh pengetahuan secara aktif melalui proses kegiatan ilmiah. Penguasaan konsep siswa yang bermotivasi belajar tinggi akan lebih baik bila dibandingkan siswa yang bermotivasi belajar rendah.

Oleh karena, itu apapun pembelajaran yang diterapkan baik model PBL dengan metode eksperimen disertai teknik *concept map* maupun model PBL dengan metode eksperimen disertai teknik *mind map*, siswa yang memiliki motivasi berkategori tinggi akan memiliki prestasi belajar yang lebih baik daripada siswa yang memiliki motivasi belajar rendah. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa tidak terjadi interaksi antara metode pembelajaran dengan motivasi belajar siswa.

5. Interaksi model PBL metode eksperimen disertai teknik *concept map* dan *mind map* dengan aktivitas belajar siswa terhadap prestasi belajar siswa.

Dari hasil uji statistik diketahui bahwa pada prestasi belajar belajar kognitif dan psikomotorik menunjukkan ada perbedaan yang signifikan pada kedua metode pembelajaran yang diterapkan. Artinya rerata prestasi kognitif dan psikomotorik berbeda pada kedua teknik yang diterapkan. Pada prestasi afektif tidak terdapat pengaruh yang signifikan pada kedua. Artinya rerata prestasi afektif relatif sama pada kedua teknik yang diterapkan.

Proses pembelajaran Biologi menggunakan model PBL dengan metode eksperimen disertai teknik *concept map* dan *mind map* merupakan faktor eksternal, sedangkan aktivitas belajar merupakan faktor internal. Faktor internal dan faktor eksternal tersebut dapat berpengaruh dalam keberhasilan proses pembelajaran. Siswa yang mempunyai aktivitas tinggi, akan mengoptimalkan kemampuannya dengan terlibat secara aktif dalam proses pemecahan masalah hingga dapat menghubungkan

informasi baru pada konsep-konsep relevan yang terdapat dalam pengetahuan awal siswa. Hal ini relevan dengan teori belajar Ausubel (dalam Dahar, 2011: 95) tentang belajar bermakna. Belajar bermakna merupakan suatu proses dikaitkannya informasi baru pada konsep-konsep yang relevan yang terdapat dalam struktur kognitif siswa.

Pada proses pembelajaran dengan menggunakan model PBL dengan eksperimen memberikan kesempatan kepada siswa menemukan konsep-konsep sendiri sehingga akan ada kebermaknaan yang memberi manfaat kepada siswa serta siswa tidak hanya sekedar menghafal konsep yang sudah ada. Keaktifan siswa dalam proses pembelajaran akan menyebabkan interaksi yang tinggi antara siswa dengan guru, maupun dengan sesama siswa. Hal ini akan mengakibatkan suasana kelas menjadi kondusif, yang terlihat dengan masing-masing siswa dapat terlibat secara aktif dalam proses belajar semaksimal mungkin. Aktivitas yang timbul dari siswa akan mengakibatkan pula terbentuknya pengetahuan dan keterampilan yang akan mengarah pada peningkatan prestasi belajar baik.

Relevan dengan dengan Bruner (dalam Dahar, 2011) yang menyarankan agar siswa hendaknya belajar melalui partisipasi secara aktif untuk memperoleh pengalaman dan melakukan eksperimen-eksperimen sehingga menemukan konsep sendiri. Pada proses pembelajaran Biologi dengan model PBL dengan metode eksperimen disertai teknik *concept map* dan *mind map* semakin tinggi aktivitas belajar, akan semakin tinggi pula prestasi belajar. Oleh karena itu apapun model atau metode pembelajaran yang diterapkan, model PBL dengan metode eksperimen disertai teknik *concept map* ataupun model PBL dengan metode eksperimen disertai teknik *mind map* maka siswa yang mempunyai aktivitas tinggi akan mempunyai prestasi belajar yang lebih baik daripada siswa yang memiliki aktivitas rendah. Namun dalam penelitian ini yang mengalami peningkatan prestasi belajar kognitif dan psikomotorik siswa saja, sedangkan prestasi belajar afektif siswa

tidak. Hal ini mungkin saja disebabkan berbagai faktor yang tidak terkontrol oleh peneliti. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa ada interaksi antara model PBL dengan metode eksperimen disertai teknik *concept map* dan *mind map* dengan aktivitas siswa terhadap prestasi belajar kognitif dan psikomotorik siswa, sedangkan prestasi belajar afektif siswa tidak.

6. Interaksi antara gaya belajar dengan kemampuan berpikir kritis dan terhadap prestasi belajar siswa.

Berdasarkan hasil uji statistik menyatakan bahwa prestasi belajar kognitif, afektif dan psikomotorik pada tabel Anava, menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan pada kedua teknik pembelajaran yang diterapkan. Artinya tidak terdapat interaksi antara motivasi belajar dengan aktivitas belajar terhadap prestasi belajar Biologi pada materi Pencemaran Lingkungan.

Penguasaan terhadap konsep-konsep yang diperoleh melalui percobaan sangatlah penting. Adanya motivasi belajar yang tinggi maka siswa akan lebih semangat dalam menemukan konsep-konsep materi pelajaran melalui serangkaian kegiatan dengan tahapan dari sintaks PBL. Semangat ini juga dapat terlihat dari aktivitas belajar siswa. Terdapat kecenderungan bahwa siswa dengan motivasi belajar dan aktivitas belajar tinggi menghasilkan rerata hasil belajar yang lebih baik dibandingkan dengan siswa motivasi dan aktivitas belajar yang rendah.

Tidak adanya interaksi ini antara motivasi dengan aktivitas dapat dijelaskan sebagai berikut: berdasarkan hipotesis kedua, motivasi diperlukan oleh siswa dalam meningkatkan prestasi belajar, sedangkan pada hipotesis ketiga aktivitas juga dibutuhkan oleh siswa dalam meningkatkan prestasi belajar. Berapapun tingkat motivasi, baik tinggi maupun rendah, siswa yang mempunyai aktivitas tinggi akan memiliki prestasi belajar yang lebih baik daripada siswa yang memiliki aktivitas rendah, sebaliknya berapapun tingkat aktivitas siswa, baik tinggi maupun

rendah, siswa yang memiliki motivasi tinggi akan memiliki prestasi yang lebih baik daripada siswa yang memiliki motivasi rendah. Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa tidak terjadi interaksi antara motivasi belajar dan aktivitas belajar siswa.

7. Interaksi antara model PBL dengan metode eksperimen disertai teknik *concept map* dan *mind map*, motivasi belajar, dengan aktivitas belajar terhadap prestasi belajar siswa.

Berdasarkan hasil perhitungan statistik menyatakan bahwa tidak ada interaksi model PBL dengan metode eksperimen disertai teknik *concept map* dan *mind map*, motivasi belajar, dengan aktivitas belajar terhadap prestasi belajar baik kognitif, afektif dan psikomotorik. Hal ini berarti rerata prestasi kognitif, afektif dan psikomotorik relatif sama pada kedua teknik yang diterapkan.

Pembelajaran dengan menggunakan model PBL dengan metode eksperimen disertai teknik *concept map* dan *mind map* pada materi Pencemaran Lingkungan, dalam proses pembelajaran siswa pertama diberi masalah, kemudian siswa yang terlibat aktif dalam proses pembelajaran untuk memecahkan masalah yang berkaitan dengan materi Pencemaran Lingkungan. Siswa yang memiliki aktivitas belajar dan motivasi belajar tinggi akan selalu berusaha untuk menyelesaikan permasalahan tersebut dan terlibat aktif dalam setiap percobaan agar mendapatkan solusi yang tepat. Oleh karena itu, siswa dengan motivasi belajar dan aktivitas belajar tinggi akan lebih cepat menguasai materi, terlebih lagi dalam proses pembelajaran siswa juga membuat *concept map* dan *mind map* sehingga siswa akan dengan mudah menyimpan konsep yang sudah didapat dari hasil percobaan yang telah dilakukan.

Pada penelitian ini, didapat kesimpulan bahwa tidak ada interaksi antara penggunaan model PBL dengan metode eksperimen disertai teknik *concept map* dan *mind map*, motivasi belajar dan aktivitas belajar terhadap prestasi kognitif, afektif, dan psikomotorik siswa. Hal ini dapat

terjadi dikarenakan faktor internal selain faktor motivasi belajar dan aktivitas belajar yang mempengaruhi siswa dalam pembelajaran serta faktor eksternal lain selain model dan metode yang digunakan.

Berdasarkan analisis data dapat dilihat, berapapun tingkat motivasi dan aktivitas siswa, siswa yang menerima pembelajaran dengan model PBL dengan metode eksperimen disertai teknik *concept map* dan *mind map* memberikan dampak yang relatif sama terhadap prestasi belajar kognitif siswa, afektif siswa dan psikomotorik siswa, sedangkan jika dilihat dari segi motivasi, apapun metode pembelajaran yang diterapkan dan berapapun tingkat aktivitas siswa, siswa yang memiliki motivasi tinggi akan memiliki prestasi belajar yang lebih baik daripada siswa yang memiliki motivasi rendah.

Jika dilihat dari segi aktivitas, apapun metode pembelajaran yang diterapkan, dan berapapun tingkat motivasi, maka siswa yang memiliki aktivitas tinggi akan memiliki prestasi belajar yang lebih baik daripada siswa yang memiliki aktivitas rendah. Disimpulkan bahwa tidak terjadi interaksi antara pembelajaran dengan model PBL dengan metode eksperimen disertai teknik *concept map* dan *mind map* terhadap prestasi belajar kognitif, afektif, dan psikomotorik siswa, motivasi belajar, dan aktivitas belajar siswa.

Keterbatasan Penelitian

Peneliti telah berusaha sebaik mungkin dalam melakukan penelitian ini, akan tetapi peneliti menyadari sepenuhnya bahwa hasil yang diperoleh mungkin tidak sesuai dengan harapan. Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi antara lain: 1) penggunaan model PBL dengan metode eksperimen pada mata pelajaran Biologi di MAN 1 Surakarta belum pernah dilakukan, sehingga pada saat proses pembelajaran siswa masih masih bingung ketika melaksanakan kegiatan pemecahan masalah; 2) Banyak faktor yang mempengaruhi prestasi belajar siswa, sedangkan dalam penelitian ini hanya meneliti beberapa faktor yaitu model dan metode pembelajaran sebagai faktor eksternal siswa dan motivasi serta aktivitas

belajar sebagai faktor intern. Selain faktor diatas faktor kurikulum, sarana prasarana, input (siswa) dan lingkungan juga berpengaruh terhadap prestasi belajar siswa; 3) Penggunaan *concept map* dan *mind map* jarang sekali digunakan dalam proses pembelajaran sehingga siswa belum paham dalam pembuatannya; 4) alat dan bahan praktikum dalam penelitian ini sudah diletakkan diatas meja setiap kelompok karena keterbatasan tempat, sebaiknya diletakkan pada tempat khusus; 5) waktu yang digunakan untuk menerapkan model PBL dengan metode eksperimen disertai teknik *concept map* dan *mind map* terbatas pada 3 jam pelajaran untuk setiap pertemuan.

Kesimpulan dan Rekomendasi

Kesimpulan

Berdasarkan data yang telah dikumpulkan dan hasil analisis data yang telah dikemukakan maka dapat disimpulkan sebagai berikut: 1) tidak ada pengaruh model PBL dengan metode eksperimen disertai teknik *concept map* dan *mind map* terhadap prestasi belajar kognitif, afektif dan psikomotorik siswa; 2) ada pengaruh motivasi belajar terhadap prestasi belajar kognitif, afektif dan psikomotorik; 3) ada pengaruh aktivitas belajar terhadap prestasi belajar kognitif siswa, sedangkan pada afektif dan psikomotorik tidak ada; 4) tidak ada interaksi antara model PBL dengan metode eksperimen disertai teknik *concept map* dan *mind map* dengan motivasi belajar terhadap prestasi belajar kognitif, afektif dan psikomotorik siswa; 5) ada interaksi antara model PBL dengan metode eksperimen disertai teknik *concept map* dan *mind map* dengan aktivitas belajar terhadap prestasi belajar kognitif dan psikomotorik siswa, sedangkan afektif tidak ada; 6) tidak ada interaksi antara motivasi belajar dengan aktivitas belajar terhadap prestasi belajar kognitif dan afektif dan psikomotorik siswa; 7) tidak ada interaksi antara model PBL dengan metode eksperimen disertai teknik *concept map* dan *mind map*, motivasi belajar, dengan aktivitas belajar terhadap

prestasi belajar kognitif, afektif dan psikomotorik siswa.

Rekomendasi

Kepada guru: 1) Sebaiknya menggunakan pembelajaran dengan model PBL yang diintegrasikan dengan metode eksperimen disertai teknik *concept map* dan *mind map*; 2) agar penerapan model PBL dengan metode eksperimen disertai teknik *concept map* dan *mind map* dapat terlaksana dengan baik, maka sebaiknya guru memperhatikan keberagaman motivasi belajar dan aktivitas belajar siswa; 3) Sebaiknya ketika akan mengajarkan materi Biologi menggunakan teknik *concept map* dan *mind map* siswa diberi pemahaman terlebih dahulu sampai jelas; 4) mempertimbangkan ketersediaan alat dan bahan praktikum yang ada di laboratorium sekolah sejak awal agar waktu dan pelaksanaan penelitian dapat berjalan secara lancar.

Kepada sekolah: hasil penelitian ini bisa dijadikan bahan pertimbangan untuk mengambil kebijakan dalam mengembangkan kurikulum, peningkatan kompetensi guru, dan perencanaan alokasi waktu khususnya pada mata pelajaran Biologi.

Kepada Peneliti lain: 1) hasil penelitian ini dapat dijadikan acuan untuk penelitian yang sejenis dengan materi pelajaran yang berbeda; 2) penelitian ini dapat dikembangkan dengan menambah variabel lainnya seperti kemampuan berpikir kritis, kreativitas belajar, gaya belajar, sikap ilmiah, dan lain-lain.

Daftar Pustaka

- Aunurrahman. (2009). *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung : Alfabeta.
- Dwi Seti Astuti. (2010). *Penggunaan Metode Belajar Numbered Together (NHT) Disertai Peta Konsep dan LKS Ditinjau dari Motivasi dan Kreativitas Siswa*. Tesis Pendidikan Sains Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan Direktorat Jendral Pendidikan Dasar dan Menengah. (2005). *Materi Pelatihan*

Terintegrasi Sains. Jakarta:
Direktorat Pendidikan Lanjutan Pertama.

Mohammad, Asrori. (2007). *Psikologi Pembelajaran*. Bandung. CV Wacana Prima.

Mohamad Nur. (2011). *Model Pembelajaran Berbasis Masalah*: Surabaya:Pusat Sains dan Matematika Sekolah UNESA.

Nurhadi. (2002). *Pendekatan Contextual Teaching and Learning (CTL)*. Jakarta: Depdikbud.

Ratna Wilis Dahar. (2011). *Teori – teori Belajar*. Bandung: Gelora Aksara Pratama.

Ricka Luluk Ismurita Lubis. (2011). *Pembelajaran Biologi Berbasis Masalah (Pbl) Menggunakan peta konsep dan lks ditinjau Dari kemampuan memori Dan kreativitas siswa*. Tesis Pendidikan Sains Universitas Sebelas Maret. Surakarta.

Sardiman. (2011). *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta:Rajawali Pers.

Sukemi. (2011). *Pembelajaran IPA Model Tutor Sebaya dengan Peta koonsep dan Modul Ditinjau dari Gaya Belajar dan Motivasi Belajar Siswa*. Surakarta : Program Pasca Sarjana UNS.

Sutanto Windura. (2008). *Mind Map Langkah Demi Langkah*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo Gramedia.

Suwiyono. (2010). *Pembelajaran Kimia dengan Metode IT dan IBT Ditinjau dari Sikap Ilmiah Aktivitas Siswa*. Surakarta : Program Pasca Sarjana UNS.

Toni Buzan. (2005). *Buku Pintar Mind Map*.