

BAB V

KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI

A. Kesimpulan

Dari hasil analisis data dan pembahasannya pada Bab IV ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut.

1. Berkaitan Dengan Kemampuan Pemahaman Matematis (KPM):
 - a. Secara keseluruhan faktor pembelajaran signifikan berpengaruh terhadap capaian kemampuan pemahaman matematis siswa. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa pendekatan PBL memberikan pengaruh lebih baik terhadap capaian KPM siswa dibanding pembelajaran biasa.
 - b. Pada kelompok KAM (tinggi, sedang), pendekatan PBL memberi pengaruh lebih baik terhadap capaian kemampuan pemahaman matematis siswa dibanding pembelajaran biasa. Pada kategori KAM rendah, pendekatan PBL tidak memberikan pengaruh lebih baik terhadap capaian KPM siswa dibanding pembelajaran biasa.
 - c. Pada setiap level sekolah (atas, tengah), pendekatan PBL memberi pengaruh lebih baik terhadap capaian KPM dibanding pembelajaran biasa.
 - d. Kinerja siswa dari kategori KAM tinggi dan siswa dari sekolah level atas dalam menyelesaikan soal KPM tergolong ke dalam kategori tinggi.
 - e. Kinerja siswa dari kategori KAM sedang dan dari sekolah level tengah dalam menyelesaikan soal KPM tergolong ke dalam kategori sedang.
 - f. Kinerja siswa dari kategori KAM rendah dalam menyelesaikan soal KPM tergolong ke dalam kategori kurang.
2. Berkaitan Dengan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis (KPS):
 - a. Secara keseluruhan faktor pembelajaran signifikan berpengaruh terhadap capaian kemampuan pemecahan masalah matematis (KPS) siswa. Secara keseluruhan, pendekatan PBL memberikan pengaruh lebih baik terhadap capaian KPS siswa dibanding pembelajaran biasa.

- b. Pada masing-masing kelompok KAM (tinggi, sedang, rendah) dan pada tiap level sekolah (atas, tengah), PBL memberi pengaruh lebih baik terhadap capaian KPS siswa dibanding pembelajaran biasa.
 - c. Kinerja siswa dari sekolah level atas yang mendapat pendekatan PBL dalam menyelesaikan soal KPS tergolong ke dalam kategori tinggi.
 - d. Kinerja siswa dari kategori KAM (tinggi, sedang) dan dari sekolah level tengah yang mendapat pendekatan PBL dalam menyelesaikan soal KPS tergolong ke dalam kategori sedang
 - e. Kinerja siswa dari kategori KAM rendah yang mendapat pendekatan PBL dalam menyelesaikan soal KPS tergolong ke dalam kategori kurang.
3. Berkaitan Dengan Keterampilan Sosial (KS):
- a. Secara keseluruhan faktor pembelajaran berpengaruh terhadap keterampilan sosial (KS) siswa. Secara keseluruhan, KS siswa yang mendapat pendekatan PBL lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran biasa.
 - b. Capaian KS siswa dari kelompok KAM sedang yang mendapat pendekatan PBL lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran biasa, tidak demikian pada kategori KAM tinggi dan rendah.
 - c. Capaian KS siswa dari pada sekolah level tengah yang mendapat pendekatan PBL lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran biasa, tidak demikian pada sekolah level atas.
 - d. Keterampilan sosial siswa dari sekolah level tengah yang mendapat pendekatan PBL tergolong ke dalam kategori tinggi.
 - e. Keterampilan sosial siswa dari kategori KAM sedang dan dari sekolah level atas yang mendapat pendekatan PBL tergolong ke dalam kategori sedang.
 - f. Keterampilan sosial siswa dari kategori KAM tinggi dan rendah yang mendapat pendekatan PBL tergolong ke dalam kategori kurang.
4. Berkaitan Dengan Faktor Interaksi:
- a. Tidak terdapat interaksi (pengaruh gabungan) antara faktor pembelajaran dan faktor KAM terhadap capaian kemampuan pemahaman matematis,

- sedangkan interaksi antara faktor pembelajaran dan level sekolah terhadap capaian kemampuan pemahaman matematis siswa tidak dapat diselidiki.
- b. Tidak terdapat interaksi (pengaruh gabungan) antara faktor pembelajaran dan faktor KAM, antara faktor pembelajaran dan level sekolah terhadap capaian kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.
 - c. Tidak terdapat pengaruh gabungan (interaksi) antara faktor pembelajaran dan KAM, antara faktor pembelajaran dan level sekolah terhadap capaian KS siswa.
5. Kesalahan-kesalahan Yang Dilakukan Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematis:
- a. Kesalahan merepresentasikan masalah ke dalam bentuk sketsa, gambar, diagram, dan strategi heuristik lainnya.
 - b. Kesalahan dalam melakukan manipulasi aljabar
 - c. Kesalahan dalam melakukan perhitungan (kemampuan aritmetik)
6. Indikator-indikator Dimana Siswa masih Lemah atau sudah Unggul dalam KPM dan KPS, dan KS:
- a. Secara keseluruhan siswa yang mendapat pendekatan PBL mengalami kesulitan dalam indikator ke-4, 5, 6, dan ke-7 dari KPM yaitu kemampuan menyimpulkan (*inferring*), meringkas (*summarizing*), membandingkan (*comparing*), dan kemampuan menjelaskan (*explaining*). Tetapi sebagian dari mereka memiliki keuletan dan daya juang tinggi untuk menyelesaikan masalah yang dihadapinya dengan terus berdiskusi dan bertanya pada guru, sedangkan beberapa siswa lainnya cepat menyerah dan lebih memilih mendengarkan penjelasan dari temannya yang lebih paham. Siswa sudah unggul pada indikator kemampuan pemahaman lainnya, yaitu kemampuan menafsirkan (*interpreting*), kemampuan memberi contoh (*exemplifying*), serta kemampuan mengklasifikasikan (*classifying*).
 - b. Kelemahan siswa yang mendapat pendekatan PBL dalam tes KPS terletak pada kemampuan representasi (membuat tabel, grafik, sketsa), minim spesifikasi pengetahuan, dan minim kemampuan melakukan manipulasi aljabar untuk membantunya menyelesaikan masalah. Kemampuan ini

termasuk ke dalam aspek ke-2 KPS. Berikutnya, siswa lemah dalam indikator ke-4 dan ke-5 yang termasuk ke dalam aspek ke-3 KPS. Siswa sudah unggul dalam indikator ke-1 yang termasuk dalam aspek pertama KPS, yaitu kemampuan merepresentasikan masalah ke dalam bentuk persamaan matematis.

- c. Berkaitan dengan faktor KS, secara keseluruhan siswa masih lemah dalam indikator ke-4 dan ke-5, yaitu kemampuan mematuhi aturan dan kemampuan menyatakan pendapat. Siswa unggul dalam indikator ke-1 hingga indikator ke-3 dari KS, yaitu kemampuan menjalin hubungan dengan orang lain (pertemanan), kemampuan mengatur diri, kemampuan yang menunjang sisi akademik.

7. Berkaitan Dengan Menurunnya Keterlibatan Siswa Dalam Pemecahan Masalah dan Dinamika Kelas :

- a. Enam dari 8 siswa menurun keterlibatannya dalam pemecahan masalah dikarenakan mereka ini lebih menyukai guru menyampaikan pelajaran seperti biasanya sebab merasa dapat lebih mengerti daripada belajar melalui PBL.
- b. Berdasarkan hasil wawancara dan observasi, 4 orang siswa dari 8 siswa dengan kategori KAM tinggi menurun keterlibatannya dalam kerja kelompok dikarenakan merasa bosan harus selalu memberi penjelasan pada temannya yang lambat mengerti, bukan karena masalah yang diberikan kurang menantang, bukan pula karena kurangnya *scaffolding* dari guru.
- c. Empat dari 8 siswa enggan terlibat terus menerus dalam mengerjakan pemecahan masalah karena tidak sabar berlama-lama mencari sendiri untuk mendapat pengetahuan baru. Ini berkaitan dengan masalah keuletan dan daya juang siswa sendiri.
- d. Faktor waktu yang terbatas memang membuat siswa kewalahan, tetapi tidak membuat sebagian besar siswa mundur dari kegiatan kerja kelompok untuk menyelesaikan masalah yang diberikan guru.

- e. Dua dari 8 siswa menyatakan tidak menyukai belajar dalam kelompok besar, mereka menginginkan banyak anggota dalam kelompok hanya dua atau tiga orang saja agar tidak ada anggota yang diam saja ketika sedang tidak mendapat pengawasan dari guru.
- f. Instruksi dan bantuan (*scaffolding*) dari guru dianggap siswa sudah cukup membantu mereka memahami tugas dan mengerjakannya.
- g. Dinamika atau situasi dalam kelas sering kali riuh karena diskusi dalam tiap kelompok dan banyaknya pertanyaan, kritik, saran terhadap kelompok yang sedang menyajikan hasil kerjanya di depan kelas. Hal positif yang terjadi di kelas, setiap kelompok menyatakan senang dan bersemangat menulis hasil kerjanya pada papan tulis (*whiteboard*) karton karena memiliki lebih banyak waktu daripada harus menunggu giliran menulis di papan tulis ketika akan presentasi. Di sisi lain, terdapat satu orang siswa di sekolah level atas yang terlalu aktif sehingga kadang-kadang sangat mengganggu temannya yang lain. Di sekolah level tengah terdapat satu orang siswa yang bersikukuh ingin bekerja sendirian. Meskipun demikian, secara keseluruhan, dinamika kelas cukup kondusif.

B. Implikasi

Penelitian ini fokus pada upaya agar siswa meraih kemampuan pemahaman matematis, pemecahan masalah matematis, dan keterampilan sosial melalui pendekatan PBL. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pendekatan PBL memberikan pengaruh lebih baik daripada pembelajaran biasa dalam rangka menumbuhkembangkan kemampuan pemahaman matematis, pemecahan masalah matematis, dan keterampilan sosial siswa. Dengan kata lain, pendekatan PBL dapat mengantarkan siswa meraih kemampuan pemahaman matematis, kemampuan pemecahan masalah matematis, dan keterampilan sosial walaupun kemampuan tersebut baru sampai pada kategori sedang.

Dalam PBL, masalah merupakan stimulus awal yang diharapkan menjadi pemicu belajar. Untuk mendorong terjadinya suatu aksi mental terhadap masalah, suatu masalah selain harus berkaitan dengan kehidupan sehari-hari juga harus

sesuai dengan pengetahuan awal siswa, cukup menarik dan menantang serta memerlukan keterlibatan siswa lain dalam kelompok. Masalah bisa saja berkaitan dengan konsep, prosedur, strategi penyelesaian masalah tak rutin, atau kombinasinya. Jika siswa diam saja dalam menghadapi masalah, tidak mampu merepresentasikan masalah, itu berarti tidak terjadi aksi mental yang diharapkan. Untuk itu guru sebaiknya memberikan motivasi kepada siswa untuk berani mencoba menginterpretasikan masalah ke dalam bahasanya sendiri, selanjutnya mendiskusikannya dengan teman-teman dalam kelompoknya. Ketika siswa sudah mampu membuat representasi eksternal (membuat sketsa masalah, gambar, diagram, tabel atau bentuk representasi lainnya), itu berarti siswa telah menunjukkan aspek pemahaman matematis (Hiebert & Carpenter, 1992; Anderson, 2001; Marzano & Kendall, 2007). Selanjutnya guru dapat memberikan bantuan tak langsung (*scaffolding*) jika siswa memintanya atau jika di kelas terdapat lebih dari dua kelompok mandeg dalam menghadapi soal.

Teknik *scaffolding* merupakan stimulus lanjutan untuk menjaga aksi mental siswa tetap berlanjut hingga siswa sampai pada kegiatan melakukan refleksi terhadap langkah-langkah kerja yang telah dilakukannya. Siswa dikatakan telah dapat melakukan refleksi apabila siswa telah mampu menjelaskan serangkaian aksi mental yang telah dilakukannya dalam menyelesaikan masalah pada saat presentasi di depan kelas. Ketika satu kelompok siswa menyajikan hasil kerjanya (solusi masalah) di depan kelas, guru mendorong siswa pada kelompok lain untuk mengajukan pertanyaan, memberikan saran atau kritik jika ada, dan beradu argumen hingga terjadi proses validasi pengetahuan. Pada saat ini juga, guru mendorong siswa untuk merangkum pengetahuan yang baru diperolehnya sehingga pengetahuan baru tersebut dapat terintegrasi dengan baik dalam struktur kognitif siswa. Pada saat inilah proses internalisasi pengetahuan terjadi.

Menurut Marzano & Kendall (2007), proses pemahaman atas suatu pengetahuan baru terjadi ketika siswa dapat mengintegrasikan pengetahuan baru tersebut ke dalam struktur kognitifnya. Siswa dikatakan memahami jika siswa dapat membuat representasi eksternal atas suatu pengetahuan yang sedang dipelajarinya, dan representasi eksternal mencerminkan representasi internal (apa

yang ada dalam struktur kognitif siswa). Jika siswa sulit membuat representasi eksternal itu berarti pengetahuan yang tersimpan dalam struktur kognitif siswa tidak tertata dan terjalin dengan kokoh dan tidak membentuk jaringan yang luas (Carpenter & Lehrer, 1999). Untuk itulah agar siswa dapat memahami matematika, masalah yang dirancang guru dikaitkan dengan pengetahuan diluar matematika dan senantiasa mendorong siswa untuk merefleksi sehingga proses validasi dan internalisasi pengetahuan terus berlanjut hingga menghasilkan jaringan pengetahuan baru yang siap untuk digunakan pada saat diperlukan dalam memecahkan masalah matematis berikutnya.

Sebagai contoh, berikut ini dipaparkan proses belajar siswa dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan materi SPLDV yang disajikan pada awal pembelajaran melalui pendekatan PBL.

Masalah	
Jarak (km)	Harga (Rp)
1	3300
2	3600
3	3900
4	4200

Nina ingin berbelanja pakaian di Pasar Baru Bandung. Untuk pergi ke Pasar Baru dari rumahnya, ia tidak ingin menggunakan angkot tetapi ingin naik taksi. Ongkos taksi untuk setiap kilometer yang ditempuh dapat dilihat pada tabel. Jarak dari rumah Nina ke Pasar Baru adalah 35 km. Kamu diminta membantu Nina untuk menghitung ongkos yang harus dibayarkan Nina. Tentukan persamaan matematis untuk permasalahan tersebut. Berapakah ongkos taksi tersebut jika jarak yang ditempuh adalah 55 km?

Masalah ini merupakan stimulus (pemicu) awal bagi siswa untuk mulai terlibat dalam pemecahan masalah. Sebagai langkah awal, siswa dibiarkan memahami masalah secara individual, pada saat ini siswa dipantau dan diharapkan dapat merepresentasikan masalah di atas ke dalam bentuk gambar, atau grafik atau

ke dalam bentuk representasi lainnya. Jika sebagian besar siswa diam saja, guru sebaiknya memancing siswa untuk mengingat kembali pelajaran tentang fungsi. Tetapi jika sebagian besar siswa dapat bekerja dalam upaya memahami masalah, guru tidak perlu memberikan intervensi.

Jika siswa bertanya apa yang harus mereka lakukan, mintalah agar mereka berusaha mengubah masalah di atas ke dalam bentuk lain (melakukan translasi atau parafrase) atau ke bentuk apapun yang mereka pahami. Setelah siswa berhasil membuat hal tersebut, mintalah mereka berdiskusi dan bekerja secara berkelompok. Guru terus memantau kelompok-kelompok belajar, dan memberikan bantuan tak langsung (*scaffolding*) sebagai stimulus lanjutan hanya jika diminta siswa. Jika kerja siswa belum menunjukkan kemajuan, ingatkan siswa untuk mencari bahan dari sumber belajar yang ada (melakukan investigasi) yang dapat membantu siswa mengatasi kendala dalam upaya mereka menyelesaikan masalah. Pada kegiatan kerja kelompok, siswa diharapkan dapat mengubah sketsa, gambar atau parafrase masalah ke dalam bentuk persamaan secara informal untuk selanjutnya membuat representasi aljabar. Dari bentuk aljabar tersebut siswa dapat menentukan berapa ongkos taksi yang harus dibayarkan Nina untuk sampai di Pasar Baru.

Langkah selanjutnya, guru meminta seorang siswa menuliskan setiap langkah kerja kelompok dalam menyelesaikan masalah pada *white-board* karton yang telah disediakan (tiap kelompok mendapat satu *white-board* karton). Setelah kerja kelompok berjalan sekitar 30 menit, guru dapat menanyakan apakah ada kelompok yang sudah mendapatkan solusi untuk masalah di atas. Jika ada, persilahkan mereka menampilkannya di depan kelas. Sepanjang kerja kelompok berjalan hingga saat presentasi, disamping memberikan *scaffolding* guru juga harus senantiasa memberikan suntikan motivasi, dan mendorong siswa untuk mengembangkan komunikasi yang baik, bersikap lapang dada ketika mendapat kritik, sopan, toleran yang termasuk dalam aspek keterampilan sosial. Pada tingkat tertentu siswa telah memiliki hal ini, peran guru adalah memberi penekanan pada aspek yang baik dan mendorong siswa untuk mempertahankannya.

Dari proses belajar melalui pendekatan PBL seperti yang diuraikan di atas, pendekatan PBL membawa implikasi pada padatnya aktivitas siswa, serta mengeluarkan siswa dan guru dari zona nyaman. Hal tersebut dapat menyebabkan siswa maupun guru merasa lebih terbebani dan tertekan (*underpressure*) untuk kemudian menyerah dan kembali ke pembelajaran biasa. Untuk mengatasi hal tersebut guru sendiri harus terus menerus menyadari dan menyadarkan siswa bahwa dengan kemauan, kesungguhan dan ketekunan menyelesaikan masalah demi masalah matematis siswa dapat meraih kemampuan pemahaman matematis dan kemampuan pemecahan masalah matematis yang termasuk dalam kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi (HOTs), juga dapat mengembangkan keterampilan sosial (KS), bahwa HOTs dan KS jelas-jelas sangat diperlukan siswa dalam menghadapi masalah-masalah dunia nyata kelak atau sebagai bekal untuk melanjutkan studi lebih lanjut. Kesadaran tersebut diharapkan dapat juga menjaga keterlibatan siswa dalam kerja kelompoknya ketika semangat mereka sedang menurun.

Diterapkannya pendekatan PBL mengakibatkan tugas guru menjadi bertambah berat karena guru diharuskan merancang skenario masalah yang baik yang sesuai dengan karakteristik masalah dalam PBL. Skenario masalah perlu dirancang sedemikian sehingga dapat mengembangkan aspek-aspek keterampilan sosial siswa serta memaksa siswa untuk tekun berpikir dan berupaya memecahkannya. Dengan kata lain, aspek-aspek keterampilan sosial harus dikembangkan dalam kegiatan pembelajaran melalui masalah yang diajukan.

Guru harus bekerja ekstra dalam memberikan nilai terhadap kinerja siswa dalam pemecahan masalah, karena penilaian dalam PBL dilakukan sepanjang pembelajaran berlangsung dan secara menyeluruh (holistik), tidak hanya berdasarkan *pencil and paper test* saja. Guru juga harus lebih banyak belajar bagaimana menggunakan pertanyaan-pertanyaan yang tidak langsung mengarahkan pada jawaban soal tetapi dapat membuka pikiran siswa terhadap bagaimana menangani soal.

Selanjutnya, oleh karena pengaruh pendekatan PBL pada siswa yang berasal dari kategori KAM rendah ternyata tidak lebih baik dari pengaruh pembelajaran

biasa dalam upaya menggiring siswa mencapai kemampuan KPM, maka guru sebaiknya memberikan *scaffolding* yang lebih banyak pada siswa dari kategori KAM ini dan hendaknya mengupayakan agar masalah yang diajukan pada setiap pembelajaran hendakn bersifat *rich and appropriate* (kaya konsep dan sesuai dengan tingkat perkembangan mental siswa). Misalnya masalah hendaknya dibuat dengan tingkat kesulitan bertahap dimulai dari masalah yang tingkat kesulitannya rendah ke yang tingkat kesulitannya tinggi, dapat dikerjakan dengan banyak cara atau banyak solusi, dimulai dari masalah yang berkaitan dengan kehidupan nyata yang menarik ke masalah yang tidak lagi dikaitkan dengan kehidupan nyata.

C. Rekomendasi

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pengaruh pendekatan PBL terhadap kemampuan pemahaman, pemecahan masalah matematis, dan keterampilan sosial siswa SMP dikemukakan beberapa rekomendasi sebagai berikut.

1. Berdasarkan hasil penelitian, secara keseluruhan pendekatan PBL memberikan pengaruh lebih baik terhadap capaian KPM, KPS, dan KS siswa. Dengan demikian, pendekatan PBL sebaiknya digunakan guru ketika pembelajaran ditujukan dalam rangka siswa meraih kemampuan pemahaman, pemecahan masalah matematis, dan keterampilan sosial.
2. Dalam menggunakan pendekatan PBL, sebaiknya guru benar-benar memahami karakteristik pendekatan pembelajaran tersebut seperti membuat masalah yang baik atau *rich and appropriate problems*, memandu jalannya diskusi, memberi bantuan hanya jika diperlukan, memastikan tersedianya buku dan sumber belajar lainnya sebagai pendukung, memperhatikan faktor waktu yang tersedia sehingga proses pembelajaran berjalan lancar dan diperoleh hasil yang baik, dan melakukan evaluasi terhadap kerja siswa secara holistik.
3. Selama proses pembelajaran berlangsung dengan pendekatan PBL, guru hendaknya benar-benar mengamati kegiatan kelompok dengan cermat, bersegera memberi respon (masukan maupun umpan balik) terhadap pertanyaan siswa, mentolerir kegaduhan karena diskusi, menyemangati siswa

untuk sabar, ulet, jujur, memiliki tenggang rasa, mendengarkan dan menghargai pendapat teman, bertanggungjawab terhadap tugas pemecahan masalah yang diberikan, serta memotivasi siswa untuk berani mempresentasikan hasil kerjanya di depan kelas sehingga siswa mampu membangun pengetahuan baru secara bermakna dan membawa siswa ke zona perkembangan potensialnya, serta membuka jalan bagi siswa meraih perkembangan lanjutan (*advanced development*).

4. Guru hendaknya benar-benar menyadari bahwa penggunaan pendekatan PBL tidak hanya ditujukan untuk menggiring siswa mencapai kemampuan pemahaman dan pemecahan masalah matematis dengan baik tetapi juga untuk mengembangkan kesadaran pentingnya berinteraksi, berkomunikasi dengan sesama secara baik. Karena itu, selama proses pembelajaran berlangsung, guru perlu memberi penguatan akan pentingnya aspek-aspek keterampilan sosial sehingga dapat semakin berkembang.
5. Peneliti lain selanjutnya perlu mengkaji apakah pendekatan PBL memberi pengaruh signifikan terhadap capaian kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi lainnya dan terhadap aspek afektif lainnya.