

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan untuk mengetahui dan menguji efektivitas metode pembelajaran *erroneous worked example* dengan menggunakan desain faktorial 2 metode pembelajaran (*erroneous worked example* dan *problem solving*) X 2 strategi pengelompokan (individu dan kolaboratif). Dengan desain tersebut, maka terbentuk empat kelompok yang akan digunakan di dalam penelitian ini, yaitu kelompok siswa yang: (1) belajar dengan metode *erroneous worked example* secara individu; (2) belajar dengan metode *erroneous worked example* secara kolaboratif; (3) belajar dengan metode *problem solving* secara individu; dan (4) belajar dengan metode *problem solving* secara kolaboratif. Pengambilan data dilaksanakan di empat kelas VII reguler (tidak ada kelas unggulan atau kelas dengan kriteria tertentu) di SMP Muhammadiyah 2 Mlati, yaitu kelas VII A, VII B, VII C, dan VII D. Adapun pembagian kelompok pembelajaran siswa dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 10. Pembagian Kelompok Pembelajaran dalam Penelitian

Metode - Pengelompokan	Kelas	Jumlah Siswa
<i>Erroneous Worked Example – Individu</i>	VII A	25
<i>Erroneous Worked Example – Kolaboratif</i>	VII B	24
<i>Problem Solving – Individu</i>	VII C	25
<i>Problem Solving – Kolaboratif</i>	VII D	22

Selama penelitian berlangsung, peneliti bertindak sebagai guru yang akan mengajar di seluruh kelas VII seperti yang terlampir pada tabel di atas. Dalam

setiap pertemuan pembelajaran dengan menggunakan *erroneous worked example*, terdapat dua fase pembelajaran yang dilalui siswa, yaitu:

1. Fase Pengantar (*Introductory*)

Terdapat dua kegiatan yang menjadi poin utama dari fase ini, yaitu tahap pengaktifan kembali *prior knowledge* dan pengenalan terhadap fakta/konsep/prinsip pada materi baru yang belum pernah dipelajari oleh siswa sebelumnya. Kegiatan mengaktifkan *prior knowledge* siswa sebenarnya sudah terintegrasi dalam kegiatan pendahuluan dalam RPP, tepatnya pada kegiatan apersepsi. Beberapa jenis pengaktifan *prior knowledge* yang dilakukan adalah dengan memberi soal terkait materi prasyarat yang harus dikuasai siswa sebelum mempelajari materi baru, atau berupa tanya jawab/diskusi terbuka untuk melihat sejauh apa siswa masih mengingat materi prasyarat yang sudah pernah dipelajari sebelumnya. Penelitian ini menggunakan materi aritmetika sosial sehingga terdapat beberapa kemampuan prasyarat yang harus dimiliki siswa untuk dapat mempelajari materi aritmetika sosial dengan baik.

Kegiatan apersepsi pada pertemuan pertama terdiri dari pemberian soal-soal sederhana terkait materi operasi hitung pecahan, operasi hitung persentase, dan operasi hitung sederhana lainnya. Angka yang digunakan pada kegiatan apersepsi ini mencapai jutaan karena pada materi aritmetika sosial, siswa akan dihadapkan dengan permasalahan-permasalahan yang berhubungan dengan transaksi jual beli sehingga nominal uang yang digunakan akan mencapai jutaan. Pada kegiatan ini, harapannya adalah

seluruh siswa sudah mahir menyelesaikan operasi hitung dengan menggunakan konsep pecahan dan persentase. Setelah memberikan soal, guru memberikan waktu kepada siswa untuk mencoba menyelesaikan soal sambil berkeliling memonitor pekerjaan siswa.

Berdasarkan pengamatan peneliti, masih banyak siswa yang tidak dapat menyelesaikan operasi hitung pecahan. Padahal, materi perbandingan baru saja diajarkan pada semester genap kelas VII. Materi perbandingan tentunya banyak menggunakan konsep pecahan dalam prosedur penyelesaian, namun pada kenyataannya masih banyak siswa yang terlihat kebingungan dan hanya melihat sekeliling. Pada soal yang menggunakan persentase, masih banyak siswa yang masih belum bisa mengubah bentuk persen ke dalam pecahan berpenyebut seratus, sehingga guru langsung mengambil tindakan untuk membahas satu persatu soal yang diberikan. Guru juga meminta beberapa siswa untuk menuliskan jawabannya di papan tulis dan menjelaskan kembali ke teman-teman yang lain. Setelah itu, guru kembali memberikan penguatan terhadap penjelasan yang disampaikan oleh perwakilan siswa yang maju ke depan.

Pada pertemuan pertama, fase *introductory* memakan waktu lebih lama dari waktu yang dialokasikan pada RPP (lihat *Lampiran A*) karena masih banyak siswa yang kesulitan menyelesaikan soal yang diberikan. Pada pertemuan selanjutnya, apersepsi yang diberikan sebagai kegiatan yang mendukung pengaktifan *prior knowledge* berlangsung lebih singkat karena siswa sudah menyelesaikan LKS pada pertemuan pertama. Adapun

bentuk apersepsi yang diberikan masih mirip dengan apersepsi pada pertemuan sebelumnya, yaitu memberikan soal terkait penggunaan pecahan dan persentase, namun diberikan dalam bentuk soal aritmetika sosial sesuai konsep yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya.

Selain pengaktifan *prior knowledge*, kegiatan pendahuluan yang juga termasuk dalam fase *introductory* adalah pengenalan terhadap fakta, konsep, dan istilah-istilah baru yang akan ditemui siswa dalam fase selanjutnya. Aritmetika sosial adalah materi yang sangat berkaitan dengan kehidupan sehari-hari siswa. Ruang lingkup aritmetika sosial sangat luas, namun materi yang dipelajari oleh siswa kelas VII sangat terbatas sehingga hanya berpusat pada kegiatan yang mungkin dikenal oleh siswa dalam kegiatannya sehari-hari. Sebagai contoh, pada pertemuan pertama siswa akan diperkenalkan dengan istilah untung dan rugi, karena pada hari itu siswa akan mempelajari contoh-contoh soal yang berkaitan dengan transaksi jual-beli.

Ketika guru menuliskan kata ‘untung’ dan ‘rugi’ di papan tulis, sudah banyak siswa yang memberikan respon. Hal ini merupakan pertanda bahwa siswa telah mengenal istilah ini sehari-hari. Guru meminta beberapa siswa mengungkapkan ide atau apa saja yang siswa tahu mengenai untung dan rugi. Hampir seluruh siswa memahami perbedaan penggunaan kata untung dan rugi, sehingga guru tidak terlalu kesulitan dalam fase pengenalan pada pertemuan pertama.

Pada pertemuan selanjutnya, fase *introductory* juga berjalan seperti pada pertemuan pertama, yaitu dengan mengenalkan istilah dan konsep baru

yang akan dipelajari siswa sehingga siswa merasa lebih mudah mempelajari LKS karena sudah familiar dengan berbagai istilah yang muncul. Selain mengenalkan melalui diskusi terbuka, guru juga meminta siswa untuk membaca bacaan dalam buku teks mengenai materi yang akan dipelajari. Kegiatan ini berlangsung sangat kondusif dan tepat waktu pada pertemuan pertama dan kedua, karena siswa juga telah familiar dengan istilah diskon/potongan. Siswa dapat menyebutkan di mana saja kata diskon selalu muncul, dan menyebutkan beberapa jenis diskon yang siswa ketahui. Walaupun kegiatan ini tidak mengalami kesulitan pada pertemuan pertama dan kedua, siswa mengalami kesulitan pada beberapa pertemuan selanjutnya seperti pada pertemuan ketiga ketika guru memperkenalkan istilah bunga tunggal.

Kata 'bunga' dalam Bahasa Indonesia memiliki makna ganda yaitu dalam ranah tumbuhan dan ranah keuangan. Ketika mendengar kata bunga, hampir seluruh siswa menyatakan bahwa siswa hanya mengetahui bunga dalam bentuk tumbuhan. Guru mulai membimbing siswa dengan metode contoh-contoh kasus sederhana yang berkaitan dengan bunga tunggal agar siswa lebih mudah membayangkannya, seperti pada kasus menabung. Selain pada istilah bunga, siswa juga tidak pernah mengenal istilah bruto, tara, dan netto sehingga guru memperkenalkan ketiganya melalui beberapa kemasan jajanan yang guru siapkan agar siswa lebih mudah memahaminya.

Selain menuntut siswa untuk menyelesaikan soal dan memahami, pada fase ini guru juga memberikan kesempatan kepada siswa untuk

bertanya mengenai materi prasyarat (pada saat apersepsi) dan istilah-istilah yang diperkenalkan. Siswa di keempat kelompok cenderung pasif apabila istilah yang diperkenalkan tidak familiar, namun sangat aktif apabila siswa mengetahui istilah yang diperkenalkan dengan baik. Siswa yang mengajukan diri untuk menjawab soal-soal apersepsi di keempat kelompok kelas sekitar 30% dari jumlah seluruh siswa di kelas, sehingga guru harus benar-benar berkeliling untuk memonitor sejauh mana siswa menguasai materi prasyarat.

Secara umum, fase pengenalan atau *introductory* terlaksana dengan baik dan sesuai waktu yang dialokasikan untuk setiap pertemuan. Keempat kelas memiliki rata-rata kemampuan yang sama sehingga suasana pada saat pelaksanaan fase ini cenderung sama dan tidak terdapat banyak perbedaan.

2. Fase Belajar (*Acquisition*)

Fase ini merupakan fase utama dari proses pembelajaran dengan menggunakan metode *erroneous worked example*. Adapun kegiatan-kegiatan pada fase ini berada pada kegiatan inti RPP setiap pertemuan (*Lampiran B*). Pada fase inilah, penguasaan siswa terhadap materi prasyarat dan pemahaman siswa terhadap fakta/konsep/istilah yang diperkenalkan pada fase *introductory* digunakan untuk mempelajari LKS. Siswa mengerjakan LKS pada setiap pertemuan, sesuai dengan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan sebelumnya. Dengan kata lain, fase ini juga dilakukan pada setiap pertemuan setelah siswa melalui fase *introductory*.

Sebelum mengerjakan LKS, siswa yang belajar dengan menggunakan metode *erroneous worked example* diberikan penjelasan terlebih dahulu mengenai cara menyelesaikan LKS. Siswa yang belajar dalam kelompok-kelompok kecil juga sudah diarahkan untuk duduk dengan kelompoknya sebelum LKS dibagikan kepada masing-masing siswa. Kelompok dibagi secara acak ke dalam 4 sampai 5 anggota untuk setiap kelompoknya, sehingga dalam satu kelas terdapat empat hingga enam kelompok belajar. LKS disusun untuk setiap pertemuan sehingga dalam penelitian ini terdapat lima LKS untuk *erroneous worked example* dan lima LKS untuk *problem-solving*. LKS dibagikan kepada masing-masing siswa, baik siswa yang belajar secara individu maupun siswa yang belajar dalam kelompok.

Pada setiap LKS yang berbasis *problem solving*, terdapat beberapa permasalahan terkait topik atau materi yang dibahas (*Lampiran D*). Permasalahan diberikan dalam beberapa bentuk dan variasi. Siswa yang belajar dengan menggunakan metode *problem solving* dapat memanfaatkan semua pengetahuan yang dimilikinya untuk menyelesaikan permasalahan pada LKS. Tidak ada petunjuk atau prosedur penyelesaian yang diberikan pada LKS. Materi aritmetika sosial memang sering dianggap tidak terlalu sulit. Secara konseptual mungkin siswa lebih mudah memahaminya dibandingkan dengan beberapa topik materi pada bab lain, tetapi prosedur penyelesaiannya membutuhkan ketelitian yang tinggi karena angka yang digunakan mencapai jutaan yang pada sebagian besar konteksnya merujuk pada uang.

LKS yang berbasis metode *worked example* pada dasarnya juga memuat berbagai permasalahan seputar topik yang dipelajari, namun perbedaannya terdapat pada penyajian prosedur penyelesaian dari contoh permasalahan yang serupa dengan permasalahan yang akan diselesaikan oleh siswa. LKS *worked example* berisi pasangan-pasangan soal yang mirip, dengan salah satunya diberikan contoh penyelesaian hingga jawabannya. Dalam penelitian ini, pada LKS berbasis *erroneous worked example*, terdapat *error* atau kesalahan yang sengaja dibubuhkan pada salah satu bagian prosedur penyelesaiannya (*Lampiran C*). Siswa dituntut untuk mempelajari contoh sekaligus mendeteksi kesalahan yang terdapat pada penyelesaian, kemudian memperbaikinya sehingga menjadi contoh penyelesaian yang benar (*correct worked example*).

Pada pertemuan pertama, siswa masih kebingungan saat mempelajari LKS berbasis *erroneous worked example* karena belum pernah digunakan sebelumnya. Ketika guru berkeliling memonitor kegiatan siswa, banyak siswa yang lupa mendeteksi kesalahan pada contoh penyelesaian sehingga harus membalik halaman sebelumnya. Menanggapi hal tersebut, guru segera mengingatkan seluruh siswa agar tidak lupa mengidentifikasi kesalahan dan memperbaikinya sehingga menjadi contoh yang benar. Siswa yang bekerja secara individu lebih teratur dan lebih kondusif karena siswa fokus mempelajari contoh-contoh yang disajikan dan menyelesaikan soal serupa dengan baik.

Pada pertemuan berikutnya, siswa sudah mulai memahami proses belajar melalui LKS berbasis *erroneous worked example* dengan lebih baik namun guru tetap memfasilitasi siswa dengan berkeliling dan memonitor kegiatan siswa, baik siswa yang belajar secara individu maupun dalam kolaboratif. Secara keseluruhan pelaksanaan fase *acquisition* berlangsung dengan baik.

3. Fase Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Rendah

Tes diberikan setelah seluruh kelas selesai mempelajari bab Aritmetika Sosial dan dilakukan pada jadwal pelajaran reguler di dalam kelas masing-masing. Tes pertama diberikan untuk mengukur kemampuan siswa pada level kognitif mengingat, memahami, dan menerapkan. Alokasi waktu yang diberikan adalah 40 menit. Siswa menyelesaikan tes secara individu. Instrumen tes kemampuan berpikir tingkat rendah telah divalidasi oleh teman sejawat atau mahasiswa pascasarjana UNY dari program studi Pendidikan Matematika dan telah dinyatakan valid sehingga dapat digunakan sebagai instrumen pengumpulan data pada penelitian ini.

Terdapat beberapa siswa yang tidak hadir pada saat pelaksanaan tes namun peneliti melaksanakan tes susulan di ruang guru pada sore hari (jam ekstrakurikuler siswa). Setelah seluruh siswa menyelesaikan tes, peneliti melakukan *scoring* yaitu memberikan skor terhadap jawaban siswa untuk selanjutnya dianalisis dengan menggunakan uji ANOVA.

4. Fase Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi

Tes kedua ini dilaksanakan setelah tes kemampuan berpikir tingkat rendah, yang bertujuan untuk menguji kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan dua metode berbeda (*erroneous worked example* dan *problem solving*) serta dua strategi pengelompokan yang berbeda (individu dan kolaboratif). Soal tes yang diberikan kepada keempat kelas sama, yaitu berjumlah 5 butir dan berbentuk uraian. Waktu yang dialokasikan untuk menyelesaikan tes adalah 60 menit. Instrumen soal kemampuan berpikir tingkat tinggi yang menjadi instrumen pengumpulan data dalam penelitian ini telah divalidasi oleh ahli yang sesuai dengan bidang pembelajaran matematika.

Berdasarkan hasil pengamatan peneliti, pada tes ini lebih banyak siswa yang tidak menyelesaikan tes dengan baik. Bahkan beberapa siswa tidak menuliskan apa-apa pada kolom jawaban beberapa nomor. Beberapa siswa juga terlalu fokus pada nomor-nomor tertentu sehingga kekurangan waktu untuk menyelesaikan permasalahan lainnya. Hasil jawaban siswa juga akan diberikan skor dan dianalisis dengan menggunakan uji ANOVA.

Pelaksanaan penelitian kuasi eksperimen ini dilakukan sebanyak lima pertemuan pembelajaran dan dua pertemuan tes untuk masing-masing kelas. Jadwal pelaksanaan kegiatan dalam penelitian akan ditampilkan lebih rinci pada tabel berikut.

Tabel 11. Jadwal Kegiatan Penelitian

<i>Pertemuan Ke-</i>	<i>Hari/Tanggal</i>	<i>Kelas</i>	<i>Fase</i>	<i>Materi/Topik</i>
1	Selasa, 25 Maret 2019	VII C VII D	<i>Introductory dan Acquisition</i>	Untung dan Rugi
	Rabu, 26 Maret 2019	VII A VII B		
2	Kamis, 27 Maret 2019	VII D	<i>Introductory dan Acquisition</i>	Diskon
	Jumat, 28 Maret 2019	VII A VII B VII C		
3	Selasa, 2 April 2019	VII C VII D	<i>Introductory dan Acquisition</i>	Bunga Tunggal
	Jumat, 5 April 2019	VII A VII B		
4	Kamis, 4 April 2019	VII D	<i>Introductory dan Acquisition</i>	Pajak
	Jumat, 4 April 2019	VII C		
	Rabu, 10 April 2019	VII A VII B		
5	Selasa, 9 April 2019	VII C VII D	<i>Introductory dan Acquisition</i>	Bruto, Tara, dan Neto
	Jumat, 12 April 2019	VII A VII B		
6	Selasa, 2 Mei 2019	VII C VII D	Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Rendah	Aritmetika Sosial
	Rabu, 3 Mei 2019	VII A VII B		
7	Kamis, 3 Mei 2019	VII A VII B VII C VII D	Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi	

B. Hasil Penelitian

1. Hasil Uji Prasyarat

a. Normalitas

Data pada setiap kelompok yang berdistribusi normal merupakan salah satu syarat suatu data dapat diuji dengan menggunakan ANOVA.

Berikut adalah hasil uji normalitas menggunakan program IBM SPSS 21.

Tabel 12. Hasil Uji Normalitas *Kolmogorov-Smirnov*

	<i>Statistic</i>	<i>df</i>	<i>Sig.</i>
Hasil Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Rendah	0,093	96	0,115
Hasil Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi	0,104	96	0,074

Berdasarkan *output* uji *Kolmogorov-Smirnov* di atas, nilai sig. Dari data hasil tes kemampuan berpikir tingkat rendah dan hasil tes kemampuan berpikir tingkat tinggi lebih besar daripada daripada nilai $\alpha = 0,05$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa data menyebar normal atau mendekati distribusi normal.

b. Homogenitas

Uji prasyarat yang kedua adalah homogenitas varians data penelitian dengan menggunakan *Levene's test* berbantuan program IBM SPSS 21. Hasil analisisnya disajikan pada tabel berikut.

Tabel 13. Hasil Uji Homogenitas *Levene's Test*

<i>Jenis Tes</i>	<i>F</i>	<i>Sig.</i>
Hasil Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Rendah	0,460	0,711
Hasil Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi	1.189	0,111

Berdasarkan Tabel 8 di atas, nilai sig pada kedua variabel lebih besar daripada nilai $\alpha = 0,05$. Dengan hasil tersebut maka dapat disimpulkan bahwa varians data setiap kelompok pada sampel penelitian tidak jauh berbeda atau hampir sama. Maka, asumsi homogenitas data penelitian ini telah terpenuhi.

2. Hasil Uji Hipotesis

Data hasil tes kemampuan berpikir tingkat rendah dan tes kemampuan berpikir tingkat tinggi dari seluruh siswa dalam setiap kelompok penelitian dianalisis untuk membuktikan hipotesis-hipotesis penelitian yang telah dirumuskan sebelumnya. Empat kelompok dalam penelitian ini terbagi ke dalam dua metode pembelajaran berbeda dan dua strategi pengelompokan yang berbeda, sehingga analisisnya dilakukan dengan menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) dua jalur. Seperti yang telah disebutkan pada Bab III, analisis dilakukan melalui program IBM SPSS 21 sesuai desain penelitian yang digunakan. Adapun hasil uji hipotesis yang muncul dalam *output* program SPSS adalah sebagai berikut.

Tabel 14. Hasil Uji ANOVA Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Rendah

	<i>Test of Between-Subjects Effects</i>			
	<i>Mean Square</i>	<i>F</i>	<i>Sig.</i>	<i>Partial Eta-Squared</i>
Metode Pembelajaran	6,300	11,087	0,001	0,108
Pengelompokan	0,193	0,339	0,562	0,004
Metode*Pengelompokan	3,964	6,977	0,010	0,070

Tabel 15. Hasil Uji ANOVA Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi

	<i>Test of Between-Subjects Effects</i>			
	<i>Mean Square</i>	<i>F</i>	<i>Sig.</i>	<i>Partial Eta-Squared</i>
Metode Pembelajaran	11,419	16,840	0,000	0,155
Pengelompokan	0,077	0,113	0,738	0,001
Metode*Pengelompokan	0,286	0,422	0,518	0,005

Deskripsi hasil untuk uji ANOVA pada tabel 14 dan 15 di atas akan diuraikan lebih detail sesuai dengan masing-masing hipotesis penelitian.

a. Perbandingan Keefektifan Metode Pembelajaran Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi

Hasil analisis menggunakan ANOVA dua jalur terhadap dua kelompok metode pembelajaran yang berbeda (*erroneous worked example* dan *problem solving*) menunjukkan bahwa nilai signifikansi yang diperoleh adalah $p = 0,000$ yang lebih kecil dari $\alpha = 0,05$ sehingga H_0 ditolak. Dengan adanya penolakan terhadap H_0 , artinya terdapat perbedaan yang signifikan pada faktor metode pembelajaran. Untuk mengetahui metode apakah yang lebih efektif dapat dilihat dari rata-rata skor tes kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa dari masing-masing kelompok. Adapun skor setiap kelas pada tes kemampuan berpikir tingkat tinggi adalah sebagai berikut

Tabel 16. Hasil Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi

<i>Kelas</i>	<i>Jumlah Siswa</i>	<i>Rata-Rata</i>	<i>Standar Deviasi</i>
VII A	25 orang	3,52	0,78
VII B	24 orang	3,35	0,65
VII C	25 orang	2,72	0,88
VII D	22 orang	2,87	0,87

Dari di atas diperoleh informasi bahwa rata-rata tes kelompok *erroneous worked example* mencapai angka 3, sedangkan kelompok *problem solving* tidak mencapai angka 3. Jika dilihat berdasarkan metode yang digunakan, rata-rata skor siswa yang belajar dengan metode *erroneous worked example* adalah 3,438 dengan standar deviasi sebesar 0,733, sedangkan rata-rata skor siswa yang belajar dengan metode *problem solving* adalah 2,745 dengan standar deviasi sebesar 0,89. Hasil

ini menunjukkan rata-rata kelompok *erroneous worked example* lebih baik daripada kelompok *problem solving* dengan selisih rata-rata yang cukup jauh yaitu mencapai 1 poin.

Hasil *output* dari program SPSS juga menunjukkan nilai η_p^2 (*partial eta squared*) sebesar 0,155. Berdasarkan Tabel 6 dengan besar efek 0,155 atau 15,5% maka pengaruh dari metode pembelajaran *erroneous worked example* tergolong tinggi. Berdasarkan hasil analisis di atas dapat diambil kesimpulan bahwa pembelajaran aritmetika sosial dengan metode *erroneous worked example* lebih efektif jika dibandingkan dengan metode *problem solving* ditinjau dari kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Kesimpulan ini mendukung hipotesis penelitian bahwa pembelajaran dengan metode *erroneous worked example* lebih efektif daripada *problem solving* bagi siswa *novice* jika ditinjau dari kemampuan berpikir tingkat tinggi.

b. Perbandingan Keefektifan Metode Pembelajaran Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Tingkat Rendah

Hasil analisis dengan menggunakan uji ANOVA terhadap hasil tes kemampuan berpikir tingkat rendah siswa menunjukkan nilai *sig.* sebesar $p = 0,001$. Nilai tersebut lebih kecil dari nilai $\alpha = 0,05$ sehingga H_0 ditolak. Seperti pada kemampuan berpikir tingkat tinggi yang telah dibahas sebelumnya, ternyata metode pembelajaran memberikan perbedaan yang signifikan pada rata-rata hasil tes kemampuan berpikir tingkat rendah

siswa. Berikut adalah nilai rata-rata siswa untuk setiap kelompok penelitian.

Tabel 17. Hasil Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Rendah

<i>Kelas</i>	<i>Jumlah Siswa</i>	<i>Rata-Rata</i>	<i>Standar Deviasi</i>
VII A	25 orang	3,58	0,70
VII B	24 orang	3,08	0,77
VII C	25 orang	2,66	0,77
VII D	22 orang	2,97	0,70

Pada rata-rata skor tes di atas, kelas VII A dan VII B mendapatkan rata-rata yang lebih baik. Kedua kelas tersebut adalah kelas yang diberi perlakuan metode *erroneous worked example*, sehingga metode ini lebih efektif daripada metode *problem solving* yang diterapkan pada dua kelas lainnya. Untuk melihat besar efek dari unggulnya metode *erroneous worked example* dapat dilihat melalui nilai *partial eta squared* pada output SPSS. Adapun nilai yang ditunjukkan oleh SPSS adalah $\eta_p^2 = 0,108$. Pada tabel 4, efek sebesar 10,8% tergolong pada kategori sedang.

Oleh karena itu, metode *erroneous worked example* terbukti lebih efektif daripada metode *problem solving* pada pembelajaran aritmetika sosial dengan pengaruh yang cukup besar terhadap kemampuan berpikir tingkat rendah siswa berdasarkan hasil analisis ANOVA dua jalur.

c. Perbandingan Keefektifan Strategi Pengelompokan Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi

Setelah dilakukan uji ANOVA dua jalur terhadap data tes kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa, diperoleh hasil bahwa nilai signifikansi untuk faktor strategi pembelajaran sebesar $p = 0,738$ yaitu

lebih besar dari nilai $\alpha = 0,05$ sehingga H_0 diterima. Penerimaan H_0 berarti tidak ada perbedaan rata-rata yang signifikan antara hasil tes kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa yang belajar secara individu dengan siswa yang belajar secara kolaboratif. Hal ini didukung oleh perbedaan rata-rata skor tes kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa yang tidak jauh berbeda, yaitu 3,120 dengan standar deviasi sebesar 0,934 untuk siswa yang belajar secara individu dan 3,076 dengan standar deviasi sebesar 0.836 untuk siswa yang belajar secara kolaboratif.

Tidak adanya perbedaan rata-rata yang signifikan dari strategi pengelompokan juga diperkuat oleh nilai $\eta_p^2 = 0,001$ yang tergolong sangat kecil sehingga tidak termasuk dalam kategori manapun. Berdasarkan hasil analisis di atas, dapat disimpulkan bahwa siswa yang belajar secara kolaboratif tidak lebih baik daripada siswa yang belajar individu jika ditinjau dari kemampuan berpikir tingkat tinggi.

d. Perbandingan Keefektifan Strategi Pengelompokan Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Tingkat Rendah

Berdasarkan hasil analisis menggunakan ANOVA, tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata hasil tes siswa yang belajar secara individu dan kolaboratif, ditinjau dari kemampuan berpikir tingkat rendah. Nilai sig. $p = 0,562$ lebih besar dari taraf signifikansi yang ditetapkan pada penelitian ini, sehingga H_0 diterima. Penerimaan H_0 berarti salah satu strategi tidak lebih efektif dari strategi lainnya. Tidak adanya perbedaan yang signifikan juga terlihat pada rata-rata skor tes

kemampuan berpikir tingkat rendah yaitu 3,120 untuk siswa yang belajar secara individu, dan 3,030 untuk siswa yang belajar dalam kelompok.

Selain nilai rata-rata, penemuan ini juga diperkuat dengan nilai *partial eta square* sebesar $\eta_p^2 = 0,04$ atau hanya sebesar 4%. Berdasarkan tabel 4, maka nilai tersebut tidak termasuk dalam kategori manapun sehingga tidak ada salah satu strategi pengelompokan yang terbukti lebih efektif daripada strategi lainnya dalam penelitian ini jika ditinjau dari kemampuan berpikir tingkat rendah. Hasil ini juga tidak mendukung hipotesis karena pembelajaran kolaboratif tidak lebih baik dari pembelajaran secara individu jika ditinjau dari kemampuan berpikir tingkat rendah.

e. Efek Interaksi Metode Pembelajaran dan Strategi Pengelompokan Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi

Salah satu hipotesis pada penelitian ini adalah terdapat efek interaksi antara metode pembelajaran dan strategi pembelajaran, tetapi berdasarkan hasil analisis terhadap skor tes kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa menggunakan ANOVA ternyata tidak terdapat interaksi di antara kedua faktor tersebut. Hal ini ditunjukkan dengan nilai interaksi sebesar $p = 0,508$ yang lebih besar daripada nilai $\alpha = 0,05$ sehingga H_0 diterima. Jika tidak ada efek interaksi di antara kedua faktor, maka tidak perlu diadakan uji lanjutan dengan menggunakan *independent t-test* yang bertujuan untuk

mengetahui pasangan kelompok manakah yang memiliki efek interaksi yang signifikan.

f. Efek Interaksi Metode Pembelajaran dan Strategi Pengelompokan Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Tingkat Rendah

Meskipun tidak terdapat interaksi metode pembelajaran dan strategi pengelompokan pada kemampuan berpikir tingkat tinggi, hasil yang berbeda ditunjukkan oleh analisis terhadap kemampuan berpikir tingkat rendah. Nilai *sig.* menunjukkan hasil $p = 0,010$ atau lebih rendah daripada nilai $\alpha = 0,05$ sehingga H_0 ditolak. Dengan adanya penolakan terhadap H_0 berarti terdapat efek interaksi antara metode pembelajaran dan strategi pengelompokan pada kemampuan berpikir tingkat rendah.

Dalam analisis menggunakan ANOVA, adanya efek interaksi memiliki makna bahwa kemampuan berpikir tingkat rendah siswa apabila dipelajari melalui metode tertentu akan berbeda hasilnya jika diterapkan pada strategi pembelajaran tertentu pula. Seperti yang telah dijelaskan pada Bab III, apabila terdapat interaksi maka dilakukan uji lanjutan atau *post-hoc* dengan menggunakan uji *Tukey HSD* berbantuan program IBM SPSS 21. Uji lanjutan bertujuan untuk melihat kelompok mana yang memiliki perbedaan yang sangat signifikan sehingga dapat ditentukan metode apa yang memberikan efek atau pengaruh paling besar. Tabel berikut menunjukkan hasil analisis antar kelompok dalam penelitian ini untuk melihat interaksi yang terjadi.

Tabel 18. Hasil Uji Lanjutan Tukey

<i>Interaksi (I)</i>	<i>Interaksi (J)</i>	<i>Mean Difference (I-J)</i>	<i>Std. Error</i>	<i>Sig.</i>
VII A	VII B	0,4967	0,215	0,104
	VII C	0,9200*	0,213	0,000
	VII D	0,6027*	0,220	0,037
VII B	VII A	-0,4967	0,215	0,104
	VII C	-.4233	0,215	0,209
	VII D	0,1061	0,222	0,964
VII C	VII A	-0,9200*	0,213	0,000
	VII B	-0,4233	0,215	0,209
	VII D	-0,3173	0,220	0,478
VII D	VII A	-0,6027*	0,220	0,037
	VII B	-0,1061	0,222	0,964
	VII C	0,3173	0,220	0,478

Tanda bintang (*) pada kolom *mean difference* menunjukkan adanya efek interaksi di antara kelompok pada kolom interaksi I dan J. Pembahasan lebih lanjut mengenai hasil-hasil uji hipotesis akan dibahas pada poin berikutnya.

C. Pembahasan

Pemaparan hasil analisis dengan menggunakan ANOVA berbantuan program IBM SPSS 21 tentunya harus diikuti dengan pembahasan lebih lanjut terkait hasil temuan penelitian ini dengan temuan penelitian lain atau kajian teori yang relevan. Sesuai dengan jumlah hipotesis pada penelitian ini, pembahasan pada sub bab ini juga dikelompokkan berdasarkan hipotesis-hipotesis tersebut.

1. Perbandingan Keefektifan Metode Pembelajaran Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa

Dari hasil analisis telah diketahui bahwa terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan antara pembelajaran dengan metode *erroneous worked example* dan metode *problem solving* ditinjau dari kemampuan berpikir

tingkat tinggi. Hasil yang lebih baik ditunjukkan oleh siswa yang belajar dengan menggunakan *erroneous worked example*. Hasil ini mendukung penelitian yang dilakukan oleh Jalani dan Sernb (2015) yang menemukan hasil bahwa siswa pemula atau *novice* tidak akan memberikan hasil yang lebih baik apabila dihadapkan dengan pembelajaran yang tidak menyediakan cukup informasi awal bagi siswa untuk memahami konsep baru yang tidak pernah mereka pelajari sebelumnya. Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Algarni (2013) juga menunjukkan hasil bahwa belajar melalui contoh (*worked example*) memberikan hasil lebih baik dari ketiga aspek yang diuji dalam penelitiannya dibandingkan dengan siswa yang belajar dengan *problem solving*.

Pada saat penelitian berlangsung, siswa banyak dihadapkan pada istilah-istilah baru yang tidak mereka pahami. Walaupun beberapa dari siswa mengungkapkan bahwa mereka pernah mendengar kata-kata seperti pajak, bunga, neto, dan lainnya namun tidak sampai memahami konsep dan menyelesaikan permasalahan seputar topik tersebut. Oleh karena itu, seluruh siswa kelas VII yang menjadi sampel penelitian ini tergolong *novice* karena siswa belum memiliki informasi, pemahaman, dan pengetahuan yang cukup mengenai permasalahan yang akan diselesaikan.

Dua kelas yang belajar melalui LKS berbasis *problem solving* memang menerima soal atau permasalahan yang lebih sedikit dibandingkan siswa yang belajar melalui LKS berbasis *erroneous worked example*, namun

pada LKS *problem solving* tidak tersedia informasi yang disediakan, melainkan hanya soal saja.

Tipe metode pembelajaran seperti *problem solving* lebih tepat diterapkan pada siswa yang sudah memiliki pengetahuan cukup atau biasa disebut *expert* sehingga siswa tidak merasa kesulitan jika harus memecahkan permasalahan karena siswa dapat memanfaatkan pengetahuan dan pemahaman yang telah mereka dapatkan. Pernyataan ini didukung oleh hasil penelitian Sweller (1988) yang menjelaskan bahwa siswa *expert* dapat menghadapi metode *problem solving* dengan baik karena sudah memiliki pengalaman, pengetahuan, dan informasi yang dibutuhkan sehingga mereka dapat memilih persamaan atau rumus yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah terkait.

Peneliti mengamati bahwa siswa yang belajar melalui *problem solving* mengalami kendala pada konsep dan prosedur penyelesaian. Hal ini didukung oleh hasil penelitian yang dilakukan oleh Abubakar (2016) yang menemukan bahwa kebanyakan siswa masih melakukan kesalahan prosedural bahkan setelah mereka memahami konsep-konsep dalam aritmetika sosial. Siswa seringkali tidak teliti menggunakan rumus atau menemukan hasil hitung dari sebuah operasi.

Pada saat penelitian berlangsung, siswa yang belajar dengan metode *problem solving* menghabiskan sepuluh menit pertama hanya membolak-balik buku paket dan kertas LKS hingga halaman terakhir untuk mencari petunjuk atau informasi yang dapat membantu mereka untuk memulai

menyelesaikan soal. Beberapa dari siswa terlihat hanya mencoret-coret kertas tanpa tahu apa yang harus dilakukan. Guru mencoba memfasilitasi dengan meminta siswa membaca permasalahan berulang kali dan menuliskan kembali informasi penting yang didapatkan pada soal yang sekiranya dapat digunakan untuk menyelesaikan soal.

Akibatnya, setelah menyelesaikan satu atau dua soal, siswa sudah merasa lelah karena terlalu banyak menghabiskan waktu untuk mencari-cari informasi dan memikirkan bagaimana cara untuk menyelesaikan masalah. Hal ini tentunya berkaitan dengan kapasitas *working memory* manusia yang sangat terbatas sehingga tidak bisa memproses terlalu banyak informasi. Prinsip-prinsip pembelajaran dengan mempertimbangkan kapasitas kerja *working memory* seseorang telah dimuat dalam *cognitive load theory* seperti yang telah diungkapkan sebelumnya.

CLT fokus pada mengoptimalkan struktur kognitif melalui strategi-strategi tertentu di dalam pembelajaran yang dapat menekan *cognitive load* siswa. Jika pengetahuan yang dibutuhkan oleh siswa tidak teredia dan tidak dapat dihubungkan dengan materi baru, maka *working memory* tidak dapat memproses informasi tersebut sehingga informasi tersebut tidak akan bertahan lama atau tersimpan di dalam *long term memory*, melainkan langsung hilang dan tidak bisa dihadirkan kembali dan menyebabkan kesulitan di masa yang akan datang (Maulidya, 2017).

Keterbatasan tersebut menjadi pertimbangan bagi guru untuk mendesain suatu pembelajaran yang tidak membebankan siswa dengan

terlalu banyak memproses informasi baru sehingga tersedia ruang yang cukup bagi siswa untuk menyelesaikan seluruh proses pembelajaran hingga akhir. Hal inilah yang menyebabkan *problem solving* tidak memberikan hasil yang baik pada *novice learner*. Penemuan ini mendukung pernyataan Sweller (1988) yang menyatakan bahwa pembelajaran dengan menyelesaikan masalah akan meningkatkan *cognitive load*. Siswa seharusnya diberikan beberapa contoh permasalahan dan penyelesaiannya sebelum siswa mencoba menyelesaikan sendiri.

Penekanan terhadap penggunaan *working memory* dapat dilakukan melalui metode yang tepat, salah satunya melalui penerapan *worked example*. Dalam penelitian ini, jenis *worked example* yang digunakan adalah dengan menempatkan error pada contoh penyelesaiannya, yaitu *erroneous worked example*. Walaupun sudah melalui tahap pengaktifan *prior knowledge* dan apaersepsi, pada saat pembelajaran berlangsung masih banyak siswa yang melakukan kesalahan pada saat melakukan operasi hitung.

Berbeda dengan LKS berbasis *problem solving*, LKS *erroneous worked example* memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengenal peluang-peluang terjadinya kesalahan pada saat menyelesaikan permasalahan aritmetika sosial, yang bertujuan untuk menghindarkan siswa dari melakukan kesalahan yang sama pada saat siswa mencoba menyelesaikan permasalahan lain tanpa panduan atau contoh. Pada saat guru memberikan penjelasan mengenai cara mempelajari materi melalui LKS

berbasis *erroneous worked example*, siswa diberitahu bahwa setelah menemukan kesalahan pada penyelesaian, siswa lalu menjelaskan kepada diri sendiri mengapa langkah tersebut dianggap salah dan bagaimana memperbaikinya agar menjadi contoh penyelesaian yang benar.

Hal yang sama juga ditemukan di dalam penelitian oleh Booth, Lange, Koedinger, dan Newton (2013). Pada pembahasan penelitian tersebut disebutkan bahwa belajar dari contoh yang tidak benar atau *incorrect example* dapat membantu siswa mengungkapkan jenis kesalahan yang ada sekaligus memberikan penegasan pada diri mereka sendiri. Tuntutan untuk menjelaskan kepada diri sendiri mengenai apa yang berbeda apabila mereka mengerjakan dengan cara yang salah dan dengan cara yang benar. Jadi, siswa tidak hanya mencari-cari kesalahan pada contoh, melainkan juga menjelaskan kepada diri sendiri mengapa langkah tersebut tidak benar, lalu memperbaikinya. Inilah salah satu alasan yang membuat pembelajaran dengan membandingkan contoh yang salah sekaligus mengetahui yang benar akan lebih bermanfaat dibandingkan dengan belajar melalui contoh yang benar saja (Booth, Lange, Koedinger, & Newton, 2013).

Penelitian lainnya yang sejalan dengan penemuan ini adalah penelitian yang dilakukan oleh Durkin (2012). Durkin menemukan bahwa setelah menganalisis contoh yang salah kemudian memperbaikinya menjadi contoh yang benar, siswa lebih mudah mengenali bagian penyelesaian mana yang penting untuk diperhatikan untuk menghindari kesalahan di masa depan dan

meningkatkan peluang kesuksesan siswa dalam menghadapi permasalahan serupa.

Jika diamati dari lembar jawaban siswa pada tes kemampuan berpikir tingkat tinggi, terdapat beberapa perbedaan mencolok dari kebiasaan siswa yang belajar melalui metode *erroneous worked example*. Sebagian besar siswa terlihat menggarisbawahi informasi penting sehingga siswa bisa memilah informasi yang ingin digunakan untuk menyelesaikan soal. Pada LKS *erroneous worked example*, peneliti memberikan contoh menggarisbawahi informasi-informasi penting pada soal atau masalah. Peneliti juga mengarahkan siswa untuk mengikuti langkah tersebut pada saat siswa mencoba menyelesaikan masalah lain tanpa contoh.

Peneliti juga mengamati kebiasaan tersebut ternyata berpengaruh kepada cara kerja siswa pada kedua kelompok. Pada soal tes kemampuan berpikir tingkat tinggi nomor 2, siswa diminta untuk memisahkan informasi yang tidak diperlukan untuk menjawab pertanyaan. Beberapa siswa dari kelompok *erroneous worked example* terlihat menggarisbawahi informasi yang seharusnya digunakan dan mencoret informasi yang tidak perlu. Cara sederhana tersebut meminimalisir kemungkinan terjadinya kesalahan pada prosedur penyelesaian.

Perbedaan juga terdapat pada operasi hitung pada kedua kelompok tersebut. Siswa dari kelompok *erroneous worked example* lebih teratur menuliskan persamaan dan melakukan perhitungan dengan baik. Seperti yang telah dinyatakan sebelumnya, melalui *erroneous worked example*

siswa dilatih untuk terbiasa menemukan kesalahan agar siswa tidak melakukannya. Siswa yang berasal dari kelompok *problem-solving* banyak melakukan kesalahan pada perhitungan angka-angka besar terutama jutaan. Hasil hitung yang seharusnya menyentuh angka jutaan, tetapi siswa menulis ratusan ribu puluhan ribu, dan sebagainya. Kesalahan lain yang juga banyak muncul pada jawaban siswa pada kelompok *problem solving* adalah kesalahan dalam menuliskan operasi hitung pecahan yang melibatkan konsep persentase, sehingga hasilnya menjadi tidak tepat.

Erroneous worked example melatih sikap kritis dalam diri siswa dengan tuntutan dalam LKS siswa, yaitu menemukan kesalahan, menjelaskan mengapa dikatakan salah, lalu memperbaikinya. Selama pembelajaran, peneliti telah mengamati siswa pada kelompok *erroneous worked example* sudah sangat baik dalam menemukan kesalahan dan menjadi semakin baik pada setiap pertemuan selama penelitian. Sikap kritis merupakan salah satu indikator untuk menyelesaikan soal yang lebih kompleks, seperti soal pada level berpikir tingkat tinggi. Untuk memunculkan sikap kritis, siswa perlu dilatih setiap hari dan diintegrasikan ke dalam kurikulum dan proses pembelajaran. (Snyder & Snyder, 2008). Oleh karena itu, *erroneous worked example* merupakan salah satu metode pembelajaran yang dapat menjadi alternatif untuk melatih sikap kritis pada siswa pada kegiatan pembelajaran sehari-hari.

2. Perbandingan Keefektifan Metode Pembelajaran Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Tingkat Rendah Siswa

Tes kemampuan berpikir tingkat rendah memuat soal-soal Aritmetika Sosial yang biasa ditemui siswa pada pembelajaran sehari-hari. Oleh karena itu, hasil yang didapatkan siswa sangat bergantung pada skema pengetahuan yang terbentuk pada saat siswa belajar. Tidak berbeda jauh dari pembahasan pada kemampuan berpikir tingkat tinggi, pembentukan skema juga berhubungan dengan pemanfaatan kapasitas *working memory* yang terbatas pada manusia. Ketika siswa mempelajari materi baru, siswa tidak memiliki pengetahuan yang dapat dimunculkan kembali atau di-*recall* dari memori jangka panjang siswa. Ketiadaan informasi yang diberikan membuat siswa harus berusaha untuk mencari sendiri informasi yang diperlukan tanpa panduan atau contoh yang dapat meringkankan kerja *working memory* siswa.

Tabel 14 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan di antara kelompok siswa yang belajar menggunakan *erroneous worked example* dengan siswa yang belajar menggunakan *problem solving*, terlihat dari nilai signifikansi $p = 0,001$ yang lebih kecil dari taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Penguasaan siswa terhadap masalah-masalah rutin yang disajikan selama pembelajaran di setiap pertemuan ternyata lebih dikuasai oleh siswa yang belajar dengan menggunakan *erroneous worked example*.

Hasil ini mendukung beberapa hasil penelitian empiris oleh Sweller dan Cooper (1985), bahwa siswa yang belajar menyelesaikan masalah dengan penyajian contoh lebih superior daripada penyajian masalah saja ditinjau dari hasil tes *near transfer*. Soal-soal pada *near transfer* tidak jauh berbeda dari soal pada tipe kemampuan berpikir tingkat rendah karena merupakan soal yang sudah biasa ditemui siswa sehari-hari.

Selama penelitian berlangsung, peneliti menemukan bahwa LKS berbasis *problem solving* seringkali tidak selesai dikerjakan sampai akhir atau hanya beberapa yang diisi oleh siswa, terutama pada siswa yang belajar sendiri. Hal inilah yang diduga menyebabkan pembentukan skema pengetahuan baru pada siswa yang belajar melalui *problem solving* tidak maksimal. Setiap permasalahan yang disajikan pada LKS tentunya memiliki model atau informasi yang berbeda-beda sehingga semakin banyak siswa menyelesaikan masalah, semakin baik penguasaan siswa terhadap konsep dan prosedur penyelesaian.

Berbeda dengan siswa yang belajar melalui *erroneous worked example*, siswa tidak perlu menghabiskan waktu dan menggunakan kapasitas *memori kerja* secara berlebihan karena langkah demi langkah prosedur sudah disajikan dalam LKS. Penyediaan informasi yang lengkap bertujuan untuk mengurangi beban belajar siswa sehingga siswa dapat menekan atau menghemat penggunaan kapasitas *working memory* secara berlebihan. Kesulitan siswa pada saat mencari *error* atau kesalahan pada penyelesaian hanya berlangsung pada awal pembelajaran. Pada pertemuan-

pertemuan selanjutnya, siswa sudah mulai hafal atau bisa membaca kemungkinan kesalahan pada contoh yang disajikan.

Kapasitas *working memory* yang dapat dibebaskan atau ditekan selama proses pembelajaran akan membantu pengaktifan *germane load* yang berperan dalam membentuk skema pengetahuan baru sehingga siswa dapat menyimpan pengetahuan baru pada memori jangka panjang (Adams, et al., 2014). Pembentukan skema merupakan proses yang sangat penting agar siswa dapat menghadirkan kembali pengetahuannya pada saat menyelesaikan permasalahan di masa yang akan datang, termasuk pada tes kemampuan berpikir tingkat rendah yang dilakukan setelah pembelajaran Aritmetika Sosial. Penemuan ini mendukung hipotesis penelitian dengan menunjukkan hasil bahwa *erroneous worked example* lebih efektif daripada *problem solving* jika ditinjau dari kemampuan berpikir tingkat rendah.

3. Efektivitas Strategi Pengelompokan Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi

Hasil analisis menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan antara rata-rata tes siswa yang belajar secara individu dengan siswa yang belajar dalam kelompok. Ini menunjukkan bahwa strategi belajar secara kolaboratif tidak selalu lebih baik dibandingkan strategi belajar individu. Siswa yang belajar dengan menggunakan metode *erroneous worked example* menunjukkan hasil yang lebih baik pada siswa yang belajar secara individu dibandingkan dengan siswa yang belajar dalam kelompok. Hasil penelitian oleh Bryson (2007) juga menunjukkan hal serupa bahwa

pembelajaran kolaboratif tidak menghasilkan pemahaman yang lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran individu sehingga tidak dapat dikatakan lebih efektif.

Rata-rata skor tes kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa yang belajar menggunakan metode *problem solving* secara kolaboratif lebih tinggi daripada siswa yang belajar secara individu. Hal ini disebabkan oleh absennya informasi yang dimiliki siswa ketika mempelajari materi baru, yaitu Aritmetika Sosial. Siswa belum pernah menyelesaikan masalah serupa dan tidak memiliki gambaran pasti mengenai strategi, rumus, atau prosedur yang dapat digunakan. Oleh karena itu, siswa yang tidak memiliki petunjuk atau *guidance* ketika mempelajari LKS berbasis *problem solving* lebih baik bekerja di dalam kelompok untuk mengumpulkan kemampuan dan ide-ide yang dimiliki setiap anggota kelompok untuk menyelesaikan permasalahan. Hal serupa juga diungkapkan oleh Kirschner, Paas, dan Kirschner (2011) yang dalam laporan penelitiannya menuliskan bahwa ketika menghadapi tugas yang kompleks, bekerja dalam kelompok akan meringankan *cognitive load* karena anggota kelompok saling berbagi beban untuk menyelesaikannya, sehingga menyisakan ruang lebih banyak pada masing-masing siswa untuk membangun skema pengetahuan yang baru.

Apabila tugas yang kompleks diberikan pada siswa untuk dipelajari secara individu, hasilnya menjadi lebih rendah daripada siswa yang bekerja di dalam kelompok karena tidak ada tempat untuk berbagi beban *cognitive load* yang tinggi. Tidak adanya informasi yang cukup serta tidak tersedianya

tempat berbagi beban kognitif membuat siswa yang belajar menggunakan metode *problem solving* secara individu tidak dapat memaksimalkan proses pembelajarannya. Hal ini juga dipertegas dengan rata-rata skor tes kemampuan berpikir tingkat tinggi yang menunjukkan hasil yang lebih rendah daripada siswa yang belajar dalam kelompok.

Sebaliknya, hasil tes kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa yang belajar dengan metode *erroneous worked example* tidak terlalu baik pada strategi belajar kolaboratif. Salah satu penyebabnya adalah terlalu banyak *working memory* yang bekerja ketika siswa belajar dalam kelompok karena siswa harus memproses berbagai macam ide, saran, dan penjelasan dari anggota kelompok lainnya dan di saat yang bersamaan siswa harus menjelaskan kepada dirinya sendiri (Retnowati, Ayres, & Sweller, 2010). Penggunaan kapasitas *working memory* yang terbatas secara berlebihan menyebabkan siswa sudah tidak bersemangat dan lelah setelah mempelajari beberapa soal saja.

Penyebab lainnya adalah sering terjadinya perselisihan pendapat di antara siswa sehingga menyebabkan ketegangan di dalam kelompok. Beberapa siswa yang ingin menjelaskan kepada diri sendiri mengenai *error* yang ditemui merasa terganggu dengan suara teman-temannya yang berbicara di dalam kelompok. Beberapa kelompok juga seringkali mengabaikan anggota kelompok yang tertinggal.

Selain itu, siswa yang berkemampuan lebih baik sering kali mendominasi jalannya diskusi sehingga siswa lainnya merasa *minder* dan

akhirnya tidak terlalu memperhatikan jalannya diskusi. Pada saat tahap mengerjakan soal tidak menggunakan contoh, mereka hanya menunggu jawaban dari satu atau dua orang di dalam kelompok sehingga pembelajaran menjadi kurang bermakna bagi sebagian siswa. Beebe dan Masterson (2015) juga mengungkapkan bahwa salah satu permasalahan yang dapat muncul pada kerja kelompok adalah adanya dominasi dari salah satu anggota kelompok.

Burke (2011) menyebutkan kondisi di atas sebagai *group dissonance* yang dapat diartikan sebagai keretakan dalam kelompok. Kelompok menjadi kurang motivasi, terdapat nominasi, dan konflik personal antar anggota kelompok merupakan ciri-ciri dari ketidakharmonisan dalam suatu kegiatan kelompok. Apabila kelompok sudah tidak dalam suasana kerja yang baik, maka besar kemungkinan tujuan pembelajaran tidak akan tercapai.

LKS berbasis *erroneous worked example* menyediakan langkah demi langkah penyelesaian yang sebenarnya lebih diutamakan untuk belajar secara individu karena siswa mempelajari contoh sekaligus melakukan *self-explanation* sehingga keberadaan anggota kelompok lain bisa mengganggu konsentrasi. Belajar sambil melakukan *self-explanation* dapat meningkatkan pemahaman siswa. Pernyataan tersebut didukung oleh Chi, De Leeuw, Chiu, dan Lavancher (1994) yang menyatakan bahwa belajar melalui contoh dengan instruksi atau panduan yang cukup akan memaksimalkan proses *self-explanation* pada siswa. Pembelajaran yang memberikan kesempatan

lebih banyak kepada siswa untuk menjelaskan kepada diri sendiri menghasilkan *output* yang lebih baik.

Ketersediaan seluruh informasi yang diperlukan oleh siswa pada LKS tidak lagi membuat siswa bergantung pada pengetahuan anggota yang lain untuk belajar dan mencapai tujuan pembelajaran. Hal ini sejalan dengan pendapat Kemp (2013) yang menyatakan bahwa keberadaan anggota kelompok lain dalam diskusi kelompok bisa menghambat proses pembelajaran seorang siswa karena seringkali diskusi tidak menjadi sekedar diskusi melainkan pembicaraan yang tidak fokus pada materi diskusi.

Berdasarkan penjelasan di atas, maka tidak terbukti bahwa strategi pembelajaran kolaboratif lebih efektif daripada pembelajaran individu pada metode *erroneous worked example* jika ditinjau dari kemampuan berpikir tingkat tinggi.

4. Efektivitas Strategi Pengelompokan Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Tingkat Rendah

Berdasarkan hasil uji ANOVA terhadap hasil tes kemampuan berpikir tingkat rendah, tidak terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan pada siswa yang belajar secara individu dan kolaboratif. Hal ini diduga disebabkan oleh salah satu strategi pengelompokan tidak lebih baik dari yang lainnya pada kedua metode pembelajaran yang digunakan. Rata-rata hasil tes kemampuan berpikir tingkat rendah menunjukkan bahwa selisih rata-rata kedua kelompok strategi pengelompokan sangat kecil, sehingga mendukung hasil analisis dengan menggunakan uji ANOVA yang menghasilkan kesimpulan

bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan di antar kedua strategi yang diterapkan.

Siswa yang belajar dengan strategi individu lebih unggul pada metode *erroneous worked example*, sedangkan siswa yang belajar secara kolaboratif lebih unggul pada metode *problem solving*. Hasil ini juga memperkuat temuan pada tes kemampuan berpikir tingkat tinggi yang telah dibahas pada poin (c) bahwa belajar secara kolaboratif tidak lebih baik daripada belajar secara individu jika ditinjau dari kemampuan berpikir tingkat rendah siswa.

5. Efek Interaksi Metode Pembelajaran dan Strategi Pengelompokan Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi

Hasil analisis statistik tidak menunjukkan adanya efek interaksi antara metode pembelajaran dan strategi pengelompokan jika ditinjau dari kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Terlihat dari skor tes, kelompok siswa yang belajar menggunakan *erroneous worked example* mendapat hasil yang lebih baik pada strategi belajar individu dibandingkan dengan belajar dalam kelompok. Sebaliknya, siswa yang belajar menggunakan metode *problem solving* mendapatkan hasil tes yang lebih baik pada strategi belajar kelompok. Hal ini menunjukkan bahwa kedua metode pembelajaran yang digunakan tidak mendapatkan hasil yang sama-sama lebih unggul pada salah satu strategi pengelompokan. Walaupun terdapat perbedaan, namun perbedaan antar kelompok tersebut tidak cukup untuk memunculkan interaksi pada saat diuji dengan ANOVA dua jalur.

Temuan ini juga mempertegas adanya hubungan *cognitive load theory* dengan kenyataan pembelajaran yang terjadi di dalam kelas. Jika tidak ada informasi yang tersedia, siswa menghabiskan terlalu banyak waktu dan kapasitas *working memory* untuk mencari-cari. Akibatnya, siswa cepat lelah dan tidak bisa menyelesaikan pembelajaran. Selain penggunaan *working memory*, nilai lebih yang dimiliki *erroneous worked example* adalah tersedianya informasi sehingga LKS menjadi media untuk ‘mminjamkan’ *prior knowledge* guru kepada siswa, namun siswa tetap belajar sendiri agar menjadi pembelajaran yang bermakna.

Selain menekan kerja *working memory*, pembelajaran dengan *erroneous worked example* juga melatih sikap kritis pada diri siswa sehingga siswa lebih mudah waspada terhadap kemungkinan terjadinya kesalahan dalam memilah informasi, memilih rumus, merumuskan persamaan, hingga menemukan hasil hitung. Keunggulan-keunggulan tersebut membantu siswa dalam menyelesaikan soal-soal pada level berpikir tingkat tinggi.

6. Efek Interaksi Metode Pembelajaran dan Strategi Pengelompokan Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Tingkat Rendah

Meskipun kedua tes menunjukkan hasil uji hipotesis dengan kesimpulan yang sama pada hipotesis-hipotesis sebelumnya, namun berbeda untuk hipotesis terakhir. Berdasarkan *output* SPSS pada tabel 12, terdapat interaksi dengan nilai signifikan $p = 0,010$ yang lebih kecil dari nilai $\alpha = 0,05$ sehingga H_0 ditolak. Karena terdapat interaksi, langkah

selanjutnya yang harus dilakukan adalah melakukan uji lanjut untuk mengetahui kelompok mana yang memiliki perbedaan paling signifikan di antara kelompok-kelompok dalam penelitian.

Uji lanjutan *post-hoc* dilakukan dengan menggunakan program IBM SPSS 21. Hasilnya telah disajikan pada Tabel X. Hasil uji lanjutan menggunakan Uji *Tukey LSD* menunjukkan beberapa pasang kelompok yang memiliki perbedaan rata-rata yang signifikan. Tanda bintang menunjukkan kedua kelompok memiliki interaksi, atau perbedaan yang signifikan. Kelas VII A yang belajar dengan menggunakan metode *erroneous worked example* secara individu memiliki interaksi dengan kelas VII C dan kelas VII D yang sama-sama menggunakan metode *problem solving*. Berdasarkan nilai signifikan pada Tabel 12, kelas VII A memiliki perbedaan yang signifikan dengan kelas VII C dengan nilai sig. mencapai 0,000 atau lebih kecil daripada nilai alfa.

Karena pada kedua kelas tersebut terdapat interaksi yang sangat besar, maka selanjutnya dilakukan perhitungan untuk menentukan nilai *Cohen's d*. Dengan rata-rata skor dan standar deviasi seperti yang tertera dalam Tabel 15, diperoleh nilai *Cohen's d* sebesar 0,767. Berdasarkan tabel kategori nilai *Cohen's d*, maka pengaruh yang diberikan oleh metode *erroneous worked example* dengan strategi individu termasuk kategori sedang (Cohen, 1988).

Pada Tabel 13, dapat dilihat rata-rata skor tes kemampuan berpikir tingkat tinggi kelas VII C yang menggunakan metode *problem solving* secara individu mendapatkan hasil paling rendah. Hal ini mempertegas

pernyataan Borůvková & Emanovský (2016) dan Kirschner, Paas, dan Kirschner (2011) bahwa siswa yang belajar melalui penyajian materi tanpa informasi dan panduan yang cukup seharusnya membutuhkan tempat untuk berbagi beban kognitif sehingga siswa tidak harus menguras kapasitas *working memory* nya sendiri. Dalam hal ini, berarti pembelajaran dengan metode *problem solving* berpotensi untuk menghasilkan *output* lebih baik jika dipelajari dalam kelompok.

Sebaliknya, siswa yang belajar melalui *erroneous worked example* memiliki informasi dan panduan yang cukup di dalam LKS yang diberikan karena terdapat contoh penyelesaian. Bekerja di dalam kelompok justru membuat siswa lebih lambat dan tidak bisa memaksimalkan peran *self-explanation* yang harus dilaluinya ketika menjelaskan kesalahan-kesalahan yang didapatkan. Sehingga, belajar melalui LKS berbasis *erroneous worked example* akan lebih efektif jika dilakukan siswa secara sendiri atau individu. Karena interaksi paling besar atau perbedaan paling signifikan ditunjukkan oleh hasil tes kelas VII A dan VII C, maka dapat dikatakan metode *erroneous worked example* sangat berpengaruh dan sangat efektif jika ditinjau dari kemampuan berpikir tingkat rendah.

Kelas VII B tidak memiliki interaksi dengan kelas lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan pada kelas VII B tidak menghasilkan perbedaan yang signifikan dengan kelompok lainnya pada hasil tes kemampuan berpikir tingkat tinggi. VII B merupakan kelompok penelitian yang menggunakan metode *erroneous worked example* dan

belajar secara kolaboratif. Hasil yang tidak terlalu jauh berbeda antara kelas VII B dan kelas yang belajar dengan menggunakan metode lain menunjukkan bahwa strategi belajar dalam kelompok tidak selalu memberikan hasil yang lebih baik. Kompleksitas materi sangat berpengaruh dalam efektif atau tidaknya suatu metode dan pengaturan yang digunakan.

Walaupun hasil ini hanya merupakan analisis terhadap kemampuan berpikir tingkat rendah, rata-rata tes kemampuan berpikir tingkat tinggi juga menunjukkan hasil yang mirip, karena kelas VII A mendapatkan hasil paling baik dan kelas VII C mendapatkan hasil yang paling rendah. Sehingga dapat disimpulkan, metode pembelajaran *erroneous worked example* memberikan pengaruh yang sangat tinggi terhadap kemampuan berpikir tingkat rendah dan lebih efektif jika diterapkan pada strategi belajar individu.

7. Hasil Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Rendah dan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi pada Setiap Level

Selain melihat efektivitas dari metode dan strategi pembelajaran yang digunakan, perlu dilakukan analisis terhadap hasil tes siswa untuk setiap level dan proses kognitif pada kemampuan berpikir tingkat rendah dan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Adapun keenam level pada kemampuan berpikir tingkat rendah dan kemampuan berpikir tingkat tinggi yang digunakan pada penelitian ini diadaptasi dari Taksonomi Bloom Revisi Anderson dan Krathwohl.

Kemampuan berpikir tingkat rendah terbagi ke dalam tiga level yaitu mengingat, memahami, dan menerapkan sementara kemampuan berpikir tingkat tinggi terdiri dari level menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta. Masing-masing level terdiri dari beberapa proses kognitif berbentuk kata kerja untuk mewakili kegiatan-kegiatan yang menggambarkan setiap level kemampuan berpikir. Tabel di bawah ini menunjukkan nilai rata-rata tes kemampuan berpikir tingkat rendah dan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa berdasarkan setiap level dan proses kognitifnya.

Tabel 19. Rata-Rata Tes Kemampuan Berpikir Setiap Level

<i>Level</i>	<i>Proses Kognitif</i>	<i>VII A</i>	<i>VII B</i>	<i>VII C</i>	<i>VII D</i>	<i>Rata-Rata</i>
Memahami (<i>Understand</i>)	Mengategorikan	0,56	0,5	0,48	0,61	0,54
	Membandingkan	0,8	0,71	0,52	0,57	0,65
Menerapkan (<i>Apply</i>)	Menentukan	0,66	0,5	0,6	0,52	0,57
	Memilih	0,78	0,77	0,68	0,7	0,74
	Menghitung	0,78	0,6	0,38	0,57	0,58
Menganalisis (<i>Analyze</i>)	Mengorganisasikan	0,58	0,52	0,34	0,39	0,46
	Membedakan	0,9	0,85	0,72	0,82	0,8
Mengevaluasi (<i>Evaluate</i>)	Memeriksa	0,6	0,6	0,52	0,5	0,6
	Mengkritik	0,82	0,88	0,78	0,8	0,8
Mencipta (<i>Create</i>)	Merencanakan	0,58	0,5	0,36	0,34	0,45

Pembahasan lebih rinci mengenai hasil pekerjaan siswa, kesalahan yang muncul, dan contoh pekerjaan siswa pada setiap level akan dibahas pada poin-poin berikut.

a. Level Memahami (*Understand*)

Kemampuan berpikir siswa pada level memahami (*understand*) dimaknai sebagai kemampuan siswa untuk menentukan makna dari informasi yang disajikan, baik secara lisan, tulisan, atau berbagai

diagram/grafik. Kata kerja yang menggambarkan aktivitas siswa pada level ini adalah mengkategorikan, menginterpretasi, mengklasifikasikan, membandingkan, memberi contoh, menyimpulkan, menjelaskan, dan lainnya (Krathwohl, 2002). Dari beberapa proses kognitif di atas, peneliti menggunakan kata kerja mengkategorikan dan membandingkan sebagai dasar menyusun soal tes kemampuan berpikir tingkat rendah.

Soal nomor 1 menuntut proses kognitif mengkategorikan dengan topik untung dan rugi. Siswa diminta untuk mengkategorikan dua buah situasi yang diberikan, apakah situasi tersebut termasuk keadaan untung, rugi, atau tidak keduanya. Meskipun diperkirakan sebagai soal yang paling mudah, ternyata hasil tes siswa menunjukkan bahwa nilai rata-rata untuk nomor 1 merupakan nilai rata-rata paling rendah. Ketika peneliti bertanya kepada siswa secara terbuka di depan kelas, sebagian besar siswa mengaku tidak memahami maksud soal, sehingga siswa tidak menjawab dengan tepat. karena banyak siswa yang tidak memahami maksud dari soal.

Pengakuan siswa ternyata cocok dengan keadaan di lembar jawaban siswa, karena banyak sekali siswa yang tidak mengerti maksud soal. Tidak terdapat perbedaan yang terlalu mencolok di antara siswa yang belajar melalui *erroneous worked example* dengan siswa yang belajar melalui *problem solving*, karena keempat kelompok menunjukkan variasi jawaban yang sama, yaitu kebanyakan tidak memahami maksud soal. Melalui soal dengan kegiatan mengkategorikan, siswa diharapkan dapat menunjukkan

penguasaan konsep siswa mengenai topik untung dan rugi, yaitu situasi seperti apa yang dapat dikatakan untung atau rugi. Hasil pekerjaan siswa menunjukkan bahwa pada dasarnya hampir seluruh siswa sudah menguasai konsep untung dan rugi, namun pemilihan kata-kata di dalam instrumen soal mungkin perlu diperbaiki agar lebih dimengerti oleh siswa.

Soal nomor 2 menuntut proses kognitif membandingkan dengan topik bruto, tara, dan neto. Pada topik ini, terlihat masih banyak siswa pada kelompok *problem solving* yang tidak menguasai konsep dengan baik. Banyak siswa yang salah menuliskan persamaan sehingga hasil akhirnya menjadi salah. Pada soal, terdapat dua buah produk mi instan dengan merk, bruto, dan tara yang berbeda-beda. Siswa diminta untuk membandingkan isi bersih (neto) mi instan manakah yang lebih banyak. Siswa pada kelas VII A dan VII B mendapatkan nilai rata-rata lebih tinggi dengan selisih hingga 0,2 dibandingkan dengan dua kelompok lainnya yang belajar melalui *problem solving*.

Berdasarkan lembar jawaban siswa, peneliti masih menemukan banyak siswa di kelompok *problem solving* yang salah memahami neto sebagai berat kotor sehingga siswa menjumlahkan berat yang diketahui pada soal dengan berat tara, sedangkan jawaban yang benar seharusnya berlaku operasi pengurangan. Neto selalu lebih kecil nilainya daripada bruto, karena bruto masih mengandung tara.

Keadaan lebih baik ditunjukkan oleh siswa pada kelas VIIA dan VII B karena sebagian besar siswa menjawab dengan baik, hanya saja

beberapa di antaranya melakukan kesalahan perhitungan sehingga hasil akhir menjadi tidak benar. Berdasarkan jawaban siswa, peneliti mengamati bahwa siswa pada kelompok *erroneous worked example* menuliskan persamaan, istilah, dan satuan lebih baik dibandingkan siswa pada kelompok *problem solving*. Hal ini diperkirakan karena siswa diberikan contoh penyelesaian dan siswa telah waspada terhadap kesalahan-kesalahan, sehingga siswa pada kelompok *erroneous worked example* menunjukkan performa lebih baik. Berikut adalah contoh salah satu pekerjaan siswa pada kelompok *erroneous worked example* yang menurut peneliti sudah cukup baik dari segi penulisan satuan, persamaan, dan hasil pekerjaannya.

JAWABAN		
* sasanmie \Rightarrow neto	= Bruto - Tara	$\begin{array}{r} 129,0 \\ - 27,5 \\ \hline 92,5 \end{array}$
	= 120 - 27,5	
	= 92,5 gr	
* ladamie \Rightarrow neto	= Bruto - Tara	$\begin{array}{r} 129,0 \\ - 33,5 \\ \hline 86,5 \end{array}$
	= 120 - 33,5	
	= 86,5 gr	
Jadi, isi mie sasanmie lebih banyak dibandingkan dengan ladamie.		

Gambar 4. Contoh Hasil Pekerjaan Siswa pada Level Memahami

Dari hasil pekerjaan siswa di atas terlihat bahwa siswa mengikuti alur atau struktur penyelesaian yang terdapat pada LKS *erroneous worked example* sehingga lebih mudah untuk dipahami dan siswa juga lebih teratur dalam menulis prosedur penyelesaian. Untuk coretan perkalian, penjumlahan, atau pengurangan bersusun ke bawah pada lembar jawaban

memang diizinkan oleh peneliti karena peneliti tidak mengizinkan kertas atau buku lain di atas meja siswa selama ujian berlangsung selain lembar soal dan jawaban saja.

b. Menerapkan (*Apply*)

Pada level menerapkan, siswa diharapkan dapat menguasai kemampuan menerapkan prosedur penyelesaian yang tepat dan sesuai dengan situasi yang diberikan pada permasalahan atau soal (Krathwohl, 2002). Untuk tes kemampuan berpikir tingkat rendah, peneliti menyusun tiga soal dengan tiga proses kognitif berbeda yaitu nomor tiga, empat, dan lima.

Soal nomor 3 dengan proses kognitif menentukan memuat topik pajak dengan konteks pembelian barang yang melibatkan pajak pertambahan nilai (PPn). Karena level menerapkan mengutamakan kemampuan penggunaan prosedur yang tepat pada kondisi yang diberikan, maka pada soal nomor 3 siswa diminta untuk menunjukkan prosedur penyelesaian yang benar untuk menentukan harga akhir yang harus dibayarkan jika seseorang membeli produk dan dikenakan pajak pertambahan nilai.

Berdasarkan rata-rata pada tabel 19, tidak terlihat perbedaan mencolok pada hasil tes siswa yang belajar melalui *erroneous worked example* dan *problem solving*. Hasil paling baik ditunjukkan oleh kelas A dengan rata-rata 0,66. Hasil ini tergolong rendah dibandingkan dengan rata-rata pada soal nomor 2 yang mencapai 0,8. Terbukti dengan hasil

jawaban siswa yang masih banyak salah dan kurang tepat. Penyebabnya diduga adalah konsep dan prosedur yang berbeda-beda dari beberapa jenis pajak yang dipelajari. Pada pajak pertambahan nilai (PPn), pajak dijumlahkan dengan nilai awal barang, sehingga harga akhir menjadi lebih besar, sedangkan pada pajak penghasilan (PPh), penghasilan awal dikurangi dengan pajak sehingga pendapatan atau gaji yang diterima menjadi lebih kecil.

Kebanyakan siswa masih sering salah memahami keduanya sehingga pada saat soal diberikan, konsepnya menjadi tertukar-tukar. Meski masih terdapat banyak kesalahan, siswa pada kelompok *erroneous worked example* terutama siswa pada kelas VII A menunjukkan performa lebih baik dalam hal penulisan persamaan, menggunakan satuan, hingga menuliskan kesimpulan. Sama seperti pada pembahasan soal sebelumnya, hal ini diduga karena siswa belajar melalui LKS yang diberikan contoh penyelesaian yang benar sehingga siswa dapat membiasakan diri bekerja dengan teratur dan menggunakan satuan dengan benar.

Soal nomor 4 menuntut proses kognitif memilih dan merupakan soal dengan rata-rata paling tinggi di antara soal-soal pada tes kemampuan berpikir tingkat tinggi. Topik yang dibahas pada soal tersebut adalah diskon atau potongan. Siswa diminta untuk memilih salah satu dari dua pilihan barang dengan harga berbeda yang sama-sama mendapatkan potongan harga.

Ketika menyusun instrumen tes, peneliti berasumsi soal nomor 4 memiliki tingkat kesulitan yang cukup tinggi karena memuat banyak informasi, namun ternyata hasil tes menunjukkan banyak siswa yang dapat menjawab soal dengan benar. Ketika peneliti berdiskusi setelah tes dilaksanakan, siswa mengungkapkan bahwa soal nomor 4 dapat dikerjakan dengan mudah karena topik yang dibahas adalah diskon. Sebagian besar siswa mengakui bahwa topik diskon adalah topik yang paling mudah dipahami karena sering ditemui dalam kehidupan sehari-hari, oleh karena itu banyaknya informasi tidak menjadi masalah karena siswa paham konsep dan prosedur yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah. Hanya saja, ketika menyelesaikan masalah masih ada siswa yang melakukan kesalahan dalam perhitungan sehingga hasil akhirnya menjadi tidak benar.

Soal terakhir pada level menerapkan adalah soal nomor 5, yaitu soal yang menuntut proses kognitif menghitung. Melalui soal ini siswa diharapkan dapat menunjukkan proses perhitungan yang tepat dan benar sesuai dengan situasi yang diberikan. Rata-rata paling rendah berdasarkan hasil tes setiap kelompok adalah 0,38 yang berasal dari kelas VII C. Soal nomor 5 memuat konten mengenai bunga tunggal. Berdasarkan hasil diskusi dengan siswa setelah ujian berlangsung, siswa sebagian besar mengaku kehabisan waktu saat mengerjakan soal nomor 5 sehingga tidak sempat menyelesaikannya. Peneliti menemukan kecocokan pengakuan siswa dengan lembar jawaban tes kemampuan berpikir tingkat rendah pada

siswa kelas VII C, ternyata memang banyak siswa yang tidak sempat mengerjakan soal nomor 5.

Selain tidak mengerjakan sama sekali, beberapa siswa juga melakukan kesalahan konseptual pada konsep bunga tunggal. Kesalahan konseptual tersebut menyebabkan kesalahan pada proses penyelesaian dan hasil akhirnya. Berikut adalah contoh kesalahan konseptual yang dilakukan siswa dari kelompok *problem solving* ketika mengerjakan soal nomor 5 (level menerapkan-proses kognitif menghitung).

JAWABAN

① bunga = $\frac{11}{100} \times 2.000.000 = 220.000$

② 5 tahun = $5 \times 2.000.000 = 10.000.000$

③ Jumlah = Modal + bunga = $10.000.000 + 220.000$
= Rp 10.220.000

Jadi, uang yang harus dikembalikan Rp 10.220.000

Gambar 5. Contoh Kesalahan Konseptual pada Level Menerapkan

Dari gambar di atas terlihat siswa tidak mengalikan bunga pertahun, melainkan mengalikan modal pinjaman yang seharusnya tidak berubah dalam masa pinjaman lima tahun. Langkah pertama siswa sudah benar, yaitu menentukan bunga pertahun sebanyak 11% dari modal pinjaman. Setelah itu, siswa seharusnya mengalikan bunga sebanyak 5 kali dan menjumlahkannya dengan modal pinjaman agar mendapatkan jumlah yang harus dibayar setelah 5 tahun. Kesalahan konsep tersebut membuat hasil

akhir jawaban siswa menjadi tidak benar, padahal siswa sudah menghitung bunga pertahun dengan benar.

Kondisi yang lebih baik ditunjukkan oleh kelas VII A yang sebagian besar menjawab dengan benar sehingga rata-rata kelas mencapai 0,78. Kelas VII A adalah kelompok siswa yang belajar melalui metode *erroneous worked example* dan strategi individu. Jawaban siswa kelas VII A sebagian besar lebih teliti dalam perhitungan dibandingkan kelompok kelas lainnya. Persamaan-persamaan yang dituliskan juga terlihat lebih rapi karena siswa belajar dengan diberikan contoh, sehingga kemungkinan besar siswa mengikuti aturan penulisan seperti dalam contoh LKS *erroneous worked example*.

c. Menganalisis (*Analyze*)

Berdasarkan deskripsi pada tabel 5, level menganalisis memiliki indikator soal membagi materi menjadi bagian kecil dari penyusunnya dan menentukan hubungan antar bagian serta antara bagian-bagian tersebut dengan keseluruhan strukturnya. Pada level ini siswa diharapkan mampu mencari hubungan antara informasi-informasi yang diberikan dengan menggunakan berbagai topik dan konsep aritmetika sosial, untuk mencari solusi yang tepat terhadap masalah yang diberikan. Untuk tes kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam penelitian ini, proses kognitif yang digunakan dari level menganalisis adalah mengorganisasikan dan membedakan.

Dari keseluruhan lima soal tes kemampuan berpikir tingkat tinggi, soal pada level menganalisis dengan proses kognitif mengorganisasikan

(soal nomor 1 pada instrumen) menunjukkan rata-rata paling rendah, dan dari seluruh kelompok penelitian kelas VII C mendapatkan rata-rata paling rendah. Selama peneliti mengawasi pelaksanaan tes dan melakukan tanya jawab setelah tes dilakukan, beberapa siswa mengungkapkan bahwa soal tes pada level menganalisis dengan proses kognitif mengorganisasikan ternyata membutuhkan waktu yang cukup lama untuk menyelesaikannya, karena terdapat banyak sekali informasi yang tersedia. Banyaknya informasi disebabkan oleh beberapa konsep aritmetika sosial yang dilibatkan di dalam satu permasalahan, yaitu konsep untung dan rugi serta bruto, tara, dan neto. Siswa juga merasa bingung harus memulai prosedur penyelesaian sehingga banyak siswa yang tidak sempat menyelesaikan sampai akhir.

Ketika peneliti memeriksa jawaban siswa untuk soal nomor 1, memang masih banyak siswa kebingungan mencari hubungan antar informasi sehingga siswa tidak dapat memulai proses penyelesaian. Berikut adalah contoh salah satu jawaban siswa dari kelas VII C yang hanya menuliskan informasi dan beberapa kali mencoba menyelesaikan permasalahan dimulai dari berbagai konsep namun tidak mendapatkan hasil yang benar. Berikut adalah salah satu contoh hasil pekerjaan siswa yang tidak mampu mencari hubungan antar konsep dengan benar.

JAWABAN

Dus ~~Rp~~ Rp 200. $\begin{array}{r} 1183 \\ 4 \\ \hline 472 \end{array}$

untung $\frac{40}{100} \times 11.800.000 = 4720.000$

Tara $\frac{0}{100} \times 500 = \del{40} 40 gram$

Neto = $\frac{4}{100} \times 500 - 40$
 $= 460$ gr

~~Jumlah~~ $\begin{array}{r} 461 \\ 2 \\ \hline 92 \end{array}$

$460 \times 200 = 92000$

$11.800.000 + 92.000 =$

Gambar 6. Contoh Kesalahan Konseptual pada Level Menganalisis

Pada gambar di atas terlihat siswa beberapa kali mengulang pekerjaan dengan langkah dan konsep yang berbeda-beda, namun tidak mampu mencari hubungan antar informasi yang disajikan pada permasalahan, sehingga siswa tidak dapat menyelesaikan permasalahan dengan prosedur yang benar. Siswa seharusnya memulai menyelesaikan dari konsep tara dan bruto terlebih dahulu. Persentase untung digunakan apabila modal telah ditambahkan dengan biaya pembungkus (dus) yang digunakan.

Rendahnya pencapaian siswa pada soal nomor 1 menunjukkan bahwa siswa belum siap untuk dihadapkan pada soal-soal yang menggabungkan beberapa konsep pdalam satu permasalahan, atau bisa disebut permasahan kompleks. Siswa masih belum mampu memecah-mecah informasi dan menyusunnya kembali sebagai suatu kesatuan dengan menggunakan konsep yang tepat, sehingga kemampuan menganalisis siswa pada proses kognitif mengorganisasikan dapat

dikatakan tidak baik. Kedepannya siswa sebaiknya sering diberikan latihan soal-soal yang mengandung lebih dari satu konsep agar siswa dapat memahami hubungan antar konsep sehingga kemampuan mengorganisasikan pada siswa dapat dikembangkan.

Soal nomor 2 menuntut proses kognitif membedakan. Pada soal ini siswa diminta untuk teliti membaca permasalahan dan menggunakan informasi dengan benar pada prosedur yang tepat. Siswa harus memahami kapan informasi-informasi pada soal digunakan, dan kapan tidak digunakan. Nilai rata-rata keempat kelompok menunjukkan hasil yang baik pada soal ini, bahkan kelas VII A menyentuh rata-rata paling tinggi dengan rata-rata skor 0,9. Hasil ini sejalan dengan hasil diskusi terbuka bersama siswa kelas VII A setelah melaksanakan tes, bahwa siswa mengaku soal yang paling mudah adalah soal nomor 2.

Informasi yang diberikan tidak banyak namun membutuhkan kecermatan siswa dalam membaca dan memahami soal, karena terdapat informasi yang tidak diperlukan dalam menyelesaikan permasalahan. Siswa pada dasarnya memang menyukai soal dengan topik diskon karena konsepnya paling mudah dicerna. Terbukti pada saat mempelajari topik diskon, siswa lebih mudah diajak berdiskusi dan lebih banyak siswa terlibat dibandingkan pada saat mendiskusikan topik lain dalam bab aritmetika sosial. Beberapa orang siswa kelas VII A yang melakukan kesalahan saat menjawab soal nomor 2 sebagian besar melakukan

kesalahan saat menentukan hasil hitung, sehingga hasil akhirnya menjadi tidak benar.

Pada konteks soal nomor 2, biaya bagasi seharusnya tidak dilibatkan dalam perhitungan menentukan persentase diskon yang didapatkan. Siswa yang tidak teliti membaca permasalahan turut mengikutsertakan biaya bagasi untuk dijumlahkan dengan harga tiket sehingga hasil perhitungannya menjadi tidak benar. Kesalahan tersebut menggambarkan bahwa beberapa siswa ternyata belum dapat menunjukkan performa yang baik dalam proses kognitif membedakan, karena siswa tidak mampu memisahkan informasi relevan dan tidak relevan sesuai dengan permasalahan yang diberikan.

Walaupun tidak terlalu signifikan, siswa dari kelompok *problem solving* lebih banyak melakukan kesalahan dengan menggunakan informasi yang tidak relevan ke dalam prosedur penyelesaian. Rata-rata siswa yang mendapatkan poin 0 pada soal ini melakukan kesalahan pada saat menggunakan informasi. Gambar berikut menampilkan contoh kesalahan yang dilakukan siswa dengan menggunakan informasi yang tidak benar atau tidak dibutuhkan sehingga prosedur penyelesaian menjadi tidak benar.

JAWABAN
<p> Jumlah pesanan = tiket + bagasi $= \cancel{4 \times 2.250.000} (4 \times 2.250.000) + 350.000$ $= 9.000.000 + 350.000$ $= 9.350.000$ </p> <p> Diskon = 10% $= \frac{10}{100} \times 9.350.000$ $= 93.500$ </p> <p> Bayar = $9.350.000 - 93.500$ $= \cancel{9.256.500} 9.256.500$ </p> <p> Jadi, Endro harus membayar Rp.9.256.500 </p>

Gambar 7. Contoh Kesalahan pada Level Menganalisis

Seperti yang telah dijelaskan pada paragraf sebelumnya bahwa siswa seharusnya tidak mengikutsertakan biaya bagasi pada saat menentukan besar potongan, karena diskon yang diberikan hanya untuk biaya pemesanan tiket saja. Biaya bagasi seharusnya dijumlahkan pada saat menentukan jumlah uang yang harus dibayar. Kesalahan sederhana tersebut dapat menyebabkan kesalahan secara keseluruhan dan pada beberapa kesempatan dapat mengakibatkan pada kesalahan pengambilan keputusan. Siswa diharapkan lebih hati-hati dan teliti memahami permasalahan terlebih dahulu sebelum memulai prosedur penyelesaian agar kesalahan seperti ini tidak terjadi lagi dan siswa dapat mengembangkan kemampuannya pada level menganalisis.

d. Mengevaluasi (*Evaluate*)

Level mengevaluasi dideskripsikan sebagai mengambil keputusan berdasarkan kriteria atau standar tertentu. Pada deskripsi proses kognitif

juga dijelaskan bahwa pada level ini siswa diajak untuk mencari ketidakkonsistenan atau kesalahan pada suatu kesatuan yang disajikan. Proses kognitif yang digunakan pada level mengevaluasi adalah memeriksa dan mengkritik.

Soal nomor 3 menuntut aktivitas proses kognitif memeriksa dengan topik bunga tunggal. Siswa diminta untuk memeriksa apakah keputusan yang dibuat berdasarkan bunga dan modal pinjaman telah benar. Kemampuan yang diharapkan muncul pada saat siswa menyelesaikan masalah ini adalah kemampuan siswa dalam menilai keputusan, apakah sudah benar atau tidak benar, dan memberikan solusi yang menurut siswa paling tepat. Berdasarkan jawaban siswa untuk soal nomor 3, siswa yang berasal dari kelompok *problem-solving* banyak melakukan kesalahan pada perhitungan angka-angka besar terutama jutaan. Hasil hitung yang seharusnya menyentuh angka jutaan, tetapi siswa menulis ratusan ribu puluhan ribu, dan sebagainya. Berikut adalah contoh kesalahan oleh siswa yang berasal dari kelompok *problem solving*.

JAWABAN	
Pinjaman Bank A =	$\frac{5}{100} \times 200.000.000$
	= 1.000.000
- Bank B =	$\frac{5}{100} \times 100.000.000$
	= 5.000.000
- Bank C =	$\frac{4}{100} \times 100.000.000$
	= 4.000.000

Gambar 8. Contoh Kesalahan Siswa pada Level Mengevaluasi

Dari gambar di atas terlihat siswa salah dalam menghitung bunga pinjaman dari Bank A yang seharusnya Rp10.000.000. Kesalahan tersebut tentunya menyebabkan kesalahan pada hasil akhir. Tidak sedikit siswa yang melakukan kesalahan yang sama pada soal lainnya. Siswa seringkali tidak teliti menentukan hasil perkalian pada angka-angka. Siswa yang belajar melalui *erroneous worked example* memiliki ketelitian lebih tinggi sehingga kesalahan seperti gambar di atas tidak banyak ditemukan pada kelompok siswa yang belajar melalui *erroneous worked example*.

Soal lainnya yang menunjukkan rata-rata 0,8 adalah soal nomor 4 pada level mengevaluasi dan proses kognitif mengkritik. Soal ini menuntut siswa untuk mengkritisi slip gaji karyawan yang disajikan dalam bentuk slip gaji asli. Siswa diminta untuk mengidentifikasi kesalahan yang terdapat pada perhitungan pendapatan seorang karyawan, kemudian memperbaikinya sehingga menjadi benar. Siswa kelas VII A dan VII B sudah tidak asing dengan kegiatan ini sehingga keduanya mendapat rata-rata lebih dari 0,8. Rata-rata paling rendah didapatkan oleh kelas VII C. Siswa yang tidak mendapat skor penuh untuk soal nomor 4 sebagian besar melakukan kesalahan saat menghitung hasil akhir, padahal siswa sudah menggunakan konsep dengan benar.

JAWABAN

· Kesalahannya adalah pajak dihitung dari total income, seharusnya dari gaji pokok saja.

· Pajak yg benar = $\frac{5}{100} \times 3.000.000$
 $= 150.000$

· Diterima = $\begin{array}{r} 4.000.000 \\ 150.000 \\ \hline \end{array}$
~~3.850.000~~
 3.950.000

Jadi, gaji bersih Bu Dita adalah Rp 3.950.000,00

Gambar 9. Contoh Kesalahan Prosedural pada Level Mengevaluasi

Kesalahan di atas termasuk kesalahan yang sangat sederhana yang disebabkan oleh ketidakteelitian siswa dalam menghitung. Siswa melakukan kesalahan dalam melakukan pengurangan bersusun ke bawah sehingga hasil akhirnya menjadi tidak benar. Padahal siswa tersebut sudah mendapatkan konsep dan memperbaiki kesalahan dengan cara yang benar. Untuk proses kognitif mengevaluasi siswa sebagian besar sudah memahami tujuan soal dan aktivitas yang harus dilakukan dengan baik, hanya saja kesalahan perhitungan sederhana membuat hasil akhirnya menjadi tidak benar sehingga salah satu tujuan soal yaitu memperbaiki kekeliruan menjadi tidak tercapai. Siswa harus meningkatkan ketelitiannya terhadap operasi hitung sederhana karena juga berpengaruh terhadap terpenuhi atau tidaknya prosedur penyelesaian yang diharapkan pada permasalahan yang disajikan.

e. Mencipta (Create)

Level mencipta menuntut siswa untuk memadukan bagian-bagian kecil untuk membentuk sesuatu yang baru dan asli. Dengan kata lain,

siswa diminta untuk menghasilkan sesuatu berdasarkan rencana atau kreativitas yang dimiliki masing-masing siswa. Peneliti hanya menyajikan satu soal pada level ini dengan proses kognitif merencanakan. Hasil pada tabel 19 menunjukkan rata-rata siswa pada soal ini sangat rendah dibandingkan soal-soal lainnya, bahkan tidak ada satu kelas pun yang mencapai rata-rata 0.6.

Berkenaan dengan rendahnya hasil rata-rata siswa pada soal nomor 5, beberapa siswa mengaku bahwa siswa tidak memahami tujuan soal. Siswa terbiasa diberi batasan dalam soal, sehingga siswa kebingungan ketika dihadapkan pada soal yang memberi kebebasan siswa untuk menentukan sendiri persentase keuntungan yang diharapkan. Dengan soal level mencipta siswa diharapkan dapat menggunakan kreativitas dan imajinasi untuk memposisikan diri sebagai penjual pada konteks jual beli yang disajikan pada soal nomor 5 (lihat lampiran).

Hasil jawaban siswa menunjukkan bahwa siswa kelas VII A dan VII B sebagian besar menggunakan persentase 10% agar perhitungan menjadi lebih mudah. Ketika ditanya, siswa mengaku resiko untuk membuat kesalahan lebih besar apabila persentase yang diambil selain dari 10% dan untuk mengambil keuntungan sebesar 100% tidak diperbolehkan dalam agama Islam (peneliti sempat mendiskusikan mengenai hal ini pada awal pertemuan). Berikut adalah salah satu contoh pekerjaan siswa kelas VII A yang menggunakan persentase 10% untuk kemudahan perhitungan.

JAWABAN

% untung : 10%

Dompet kecil = $\frac{10}{100} \times 25.000$ => Jual 1 = $25.000 + 2.500$ $\frac{27.500}{2.500}$
= 2500 = 27.500

Dompet besar = $\frac{10}{100} \times 40.000$ => Jual 1 = $40.000 + 4.000$
= 4000 = 44.000

Untung semua = ~~(10 x 2500)~~ + (8 x 4000) $\frac{25}{12}$
= 25.000 + 32.000 $\frac{57}{57}$
= 57.000

Jadi, untung maksimum sebesar Rp 57.000

Gambar 10. Contoh Pekerjaan Siswa pada Level Mencipta

Berdasarkan rata-rata tes kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada setiap level dan proses kognitif, siswa mengalami kesulitan paling banyak apabila konsep dan informasi yang disajikan sangat banyak sehingga siswa harus mencari keterkaitan antar konsep. Hal ini diduga disebabkan oleh kurangnya kesempatan siswa untuk berlatih soal-soal yang menggabungkan beberapa konsep secara bersamaan dalam satu permasalahan.

Penyebab lainnya adalah siswa terlalu malas untuk menganalisis soal yang tidak pernah ditemukan sebelumnya, dan beberapa di antara siswa juga mengaku sudah menyerah sebelum berusaha ketika membaca soal yang panjang. Selain itu, siswa juga merasa kesulitan pada level mencipta karena siswa terbiasa diberikan soal yang terlalu dibatasi baik dari informasi dan hasil akhir yang diharapkan, sehingga siswa merasa asing dan bingung ketika diminta untuk berimajinasi atau memainkan peran yang bertujuan untuk melatih kreativitas siswa.

Materi aritmetika sosial yang biasa disajikan dalam bentuk soal cerita memang menuntut siswa untuk memiliki pengalaman dalam memahami informasi dan permintaan pada soal sehingga dapat mencari solusi permasalahan dengan baik. Kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal-soal cerita juga dapat disebabkan oleh kurangnya minat siswa dalam membaca permasalahan yang diberikan dalam narasi. Dalam penelitian ini, siswa yang belajar dengan menggunakan *erroneous worked example* dilatih untuk menggarisbawahi informasi relevan pada permasalahan sehingga siswa dapat mengeliminasi kalimat-kalimat atau kata-kata yang tidak diperlukan dalam soal cerita (*word problems*) yang diberikan. Langkah ini melatih siswa untuk *aware* terhadap informasi relevan dan tidak relevan dan memudahkan siswa untuk menganalisis informasi dan menemukan keterkaitan antar informasi relevan yang diperoleh.

Hal lainnya yang dapat dilatih melalui *erroneous worked example* adalah meminimalisir kesalahan perhitungan terutama pada angka besar mencapai jutaan pada konteks aritmetika sosial. Siswa yang belajar melalui LKS *erroneous worked example* menunjukkan hasil pekerjaan yang lebih teratur dan rapi dalam hal menuliskan persamaan dan satuan yang digunakan, serta sangat sedikit melakukan kesalahan perhitungan.

Selain kesalahan prosedural, siswa yang belajar melalui *erroneous worked example* juga terlihat lebih menguasai konsep lebih baik dibandingkan siswa pada kelompok *problem solving*. Ketersediaan *prior knowledge* yang dibutuhkan siswa pada LKS *erroneous worked example*

membantu siswa meringkankan kerja dari *working memory* sehingga siswa lebih mudah membentuk skema pengetahuan baru. Proses tersebut akan memudahkan siswa memanggil kembali pengetahuannya yang telah tersimpan di memori jangka panjang, untuk kemudian digunakan kembali dalam menyelesaikan masalah lain atau masalah yang kompleks sekalipun, seperti pada soal kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Dalam Taksonomi Bloom yang telah direvisi oleh Anderson dan Krathwohl, level menganalisis memang berada pada level paling dasar dalam kategori kemampuan berpikir tingkat tinggi. Krathwohl (2002) mengungkapkan bahwa pada awalnya taksonomi tersebut memang digunakan sesuai tingkatan masing-masing. Artinya, apabila digunakan sebagai acuan dalam menyusun instrumen soal, soal dengan level menganalisis memiliki tingkat kesulitan yang lebih rendah dibandingkan dengan mengevaluasi, begitu juga soal pada level mengevaluasi harus disesuaikan agar tidak lebih sulit daripada soal pada level mencipta. Pernyataan ini menjelaskan mengapa nilai rata-rata siswa pada tes kemampuan berpikir tingkat rendah dan kemampuan berpikir tingkat tinggi terkadang tidak menunjukkan hasil yang sesuai dengan posisi level pada Taksonomi Bloom.