

Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran BBL (*Brain Based Learning*) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis ditinjau dari *Self Efficacy* Siswa SMK

Jenneri Anna Yarti¹, Hasanuddin²

^{1,2} Program studi pendidikan matematika, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

e-mail: jenneryannayarti@gmail.com

ABSTRAK. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: 1) Ada atau tidaknya perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis antara siswa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran BBL (*Brain Based Learning*) dengan siswa yang diajarkan menggunakan pembelajaran konvensional. 2) Ada atau tidaknya interaksi antara model pembelajaran BBL (*Brain Based Learning*) dan *self efficacy* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Penelitian ini merupakan penelitian *Eksperimen* dengan desain penelitian *Factorial Experiment*. Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *cluster random sampling*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X semester ganjil SMK Abdurrab Pekanbaru tahun ajaran 2019/2020. Sampel dalam penelitian ini adalah kelas XTLM1 sebagai kelas eksperimen dan XTLM2 sebagai kelas kontrol. Teknik analisis data yang digunakan peneliti yaitu uji-t dan anova dua arah. Berdasarkan hasil analisis data dapat disimpulkan bahwa: 1) Terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis antara siswa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran BBL (*Brain Based Learning*) dengan siswa yang diajarkan menggunakan pembelajaran konvensional. 2) Tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran BBL (*Brain Based Learning*) dan *self efficacy* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Kata kunci: model pembelajaran bbl (*brain based learning*), kemampuan pemecahan masalah matematis, *self efficacy*.

PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu disiplin ilmu yang diajarkan pada setiap jenjang pendidikan yang memiliki peranan penting di dalam kehidupan manusia. Matematika dapat melatih siswa untuk berfikir secara logis, analitis, sistematis, kritis dan kreatif serta memiliki kemampuan dalam menyelesaikan masalah. Kemampuan pemecahan masalah merupakan suatu aspek yang sangat penting dalam pembelajaran, karena dengan kemampuan pemecahan masalah siswa dapat mengembangkan kemampuannya dalam setiap materi pelajaran. Oleh sebab itu, matematika merupakan mata pelajaran yang harus dikuasai pada setiap jenjang pendidikan mulai dari pendidikan dasar hingga perguruan tinggi sebagaimana diketahui matematika dapat digunakan sebagai sarana untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Kemampuan pemecahan masalah matematis menjadi sangat penting ketika siswa melakukan kegiatan pembelajaran matematika, karena mereka akan berlatih untuk menyelesaikan, menggambarkan sehingga mereka dapat memahami konsep matematika dengan membangun pengetahuan mereka sendiri dengan bimbingan guru. Namun, sikap siswa dalam proses pembelajaran juga mengalami kemunduran karena ketidakmampuannya dalam menerima pembelajaran. Hal ini dapat diamati dengan ketidakjujurannya dalam menyelesaikan masalah matematika, tidak sabar, mengganggu teman dan berperilaku tidak ramah. (Suhandri dan Sari, Arnida, 2019, hal. 133).

Kemampuan pemecahan masalah matematis sangat diperlukan dalam proses pembelajaran. Menurut Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No 21 tahun 2016 tentang standar isi

pendidikan dasar dan menengah mengungkapkan bahwa salah satu kompetensi pembelajaran matematika adalah menunjukkan sikap logis, kritis, analitis, cermat dan teliti, bertanggung jawab, responsif, dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah. (Kemendikbud, 2016, hal. 121). Berdasarkan hal tersebut dapat diketahui bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis menjadi salah satu kemampuan yang harus dimiliki oleh setiap siswa. Oleh karena itu, pemecahan masalah merupakan salah satu tujuan utama pendidikan matematika dan merupakan salah satu bagian utama dalam aktivitas matematika (Fitriana, Muhandaz, dan Risnawati, 2019, hal. 22).

Menurut Effandi Zakaria mempelajari kemampuan pemecahan masalah adalah tujuan utama dalam mempelajari matematika, karena kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu aspek dalam kehidupan sehari-hari yang pasti dihadapi siswa. (Zakaria, Effandi, 2007, hal. 112). Proses pemecahan masalah matematika merupakan salah satu kemampuan dasar matematis yang harus dikuasai siswa. Pentingnya memiliki kemampuan tersebut dari pernyataan Branca, bahwa pemecahan masalah matematis merupakan salah satu tujuan penting dalam pembelajaran matematika bahkan proses pemecahan masalah matematis merupakan jantungnya matematika. (Hendriana, Heris dan Soemarno, Utari, 2007, hal. 23)

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Dina Agustina dkk, dalam *Natinal Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) bahwa pemecahan masalah menjadi focus utama pada pelajaran matematika disekolah. (Agustina, Dina, Musdi, Edwin, dan Fauzan, Ahmad, 2014, hal. 20). Kemudian menurut Badan Standar Nasional Pendidikan, Kemampuan pemecahan masalah adalah kekuatan untuk melakukan suatu kompetensi strategi yang ditunjukkan siswa dalam memahami, merancang model, penyelesaian model, dan menafsirkan solusi yang diperoleh. Kemampuan pemecahan masalah dalam matematika adalah kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika dengan memperhatikan proses menemukan jawaban berdasarkan langkah-langkah pemecahan masalah. (Juliani, Aisha dan Norlaila, 2014, hal. 253).

Penelitian yang dilakukan N. Adiasuty, Rochmad dan Masrukan, menjelaskan bahwa proses pembelajaran di SMK adalah upaya untuk mengembangkan potensi, kecakapan dan kepribadian siswa. Lulusan dari SMK diharapkan bisa lebih terampil dan siap dalam dunia kerja, sehingga diharapkan juga mereka terampil dalam memecahkan permasalahan yang ada di dunia kerja (Adiasuty, N, Rochmad dan Masrukan, 2012, hal. 88). Sebelumnya, penelitian yang dilakukan oleh Tina Sri Sumartini (2016), prestasi siswa SMK dalam pembelajaran matematika masih tergolong rendah terutama dalam hal kemampuan memecahkan masalah matematis (Sumartini, Sri, Tina, 2016, hal. 88)

Berdasarkan kondisi di lapangan, ketika peneliti sedang melaksanakan PPL (Program Pengalaman Lapangan) di SMK Abdurrsab Pekanbaru didapati bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa relatif rendah, hal ini dibuktikan dengan ditemukannya beberapa hal yaitu pertama, masih banyak siswa yang belum mengetahui apa masalah yang terdapat didalam soal atau apa yang diketahui, ditanya, dicari/selesaikan. Kedua, siswa masih bingung untuk mengerjakan soal matematika ketika soal tersebut berbeda dari contoh yang telah diberikan oleh guru sebelumnya. Ketiga, siswa juga merasa kesulitan dalam menginterpretasikan soal-soal cerita kedalam model matematika dan gambar. Keempat, siswa mudah menyerah sebelum mencoba menyelesaikan soal-soal yang diberikan guru, akibatnya siswa menjadi tidak serius dan tidak menikmati proses pembelajaran.

Rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis siswa juga dapat dilihat dari beberapa hasil penelitian yang ada, terlihat bahwa masih banyak siswa yang hanya menghafal konsep dan tidak bisa menggunakan konsep tersebut untuk memecahkan masalah yang berhubungan dengan konsep yang telah dimiliki, siswa kurang mampu menyelesaikan masalah-masalah tidak rutin, serta siswa kurang mampu dalam mengidentifikasi masalah yang diberikan oleh guru yang berkaitan dengan permasalahan kontekstual (Reski, Reny, Hutapea, Nahar dan Saragih, Sehatta, 2019, hal. 52). Selanjutnya dalam penelitian Ihwan Zulkarnain menunjukkan bahwa pemecahan masalah siswa dalam belajar matematika belum terlatih dengan baik (Zulkarnain, Ihwan, 2015, hal. 43). Selain itu, pada sebagian besar, siswa belum mampu

menuliskan kelengkapan unsur pada soal, menuliskan penyelesaian tanpa menuliskan langkah-langkah pemecahan masalah (seperti menuliskan rumus yang terkait), keliru dalam melaksanakan rencana penyelesaian yang telah dipilih (seperti kesalahan perhitungan), serta tidak melakukan pemeriksaan akhir terhadap kebenaran jawaban yang telah ditulis (Nufus dkk., 2019).

Menurut Glass dan Holyok dalam Jacob 9n.d yang dikutip oleh Norhayati dkk, mengungkapkan empat komponen dasar dalam menyelesaikan masalah, yaitu : (1) Tujuan atau deskripsi yang merupakan suatu solusi terhadap masalah, (2) Deskripsi objek-objek yang relevan untuk mencapai suatu solusi sebagai sumber yang dapat digunakan dan setiap perpaduan atau pertentangan yang dapat tercakup, (3) Himpunan operasi atau tindakan yang diambil untuk membantu mencapai solusi, (4) Himpunan pembatas yang tidak harus dilanggar dalam pemecahan (Norhayati, Hasanuddin, dan Hartono, 2018, hal. 20). Sedangkan menurut Siswono dalam Ana dikutip oleh Seswira Yunita dkk, terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah, yaitu : (1) Pengalaman awal, (2) Latar belakang matematika, (3) Keinginan dan motivasi, (4) Struktur masalah (Seswira, Yunita, dkk, 2018, hal. 15). Adapun indikator pemecahan masalah yaitu : (1) Memahami masalah, (2) Merencanakan penyelesaian, (3) Melaksanakan rencana, (4) Memeriksa kembali (Mawaddah, Siti dan Anisah, Hana, 2015, hal. 170).

Salah satu upaya untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, maka diperlukan adanya pembelajaran yang menekankan pada belajar siswa aktif dan dapat membangkitkan rasa ingin tahu. Salah satu pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan mengikutsertakan siswa aktif dalam proses pembelajaran adalah model pembelajaran BBL (*Brain Based Learning*), melalui pembelajaran ini diharapkan mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Menurut Eric Jensen, Pembelajaran berbasis otak BBL (*Brain Based Learning*) adalah pembelajaran yang disesuaikan dengan cara berpikir otak yang didesain secara alamiah untuk belajar (Eric, Jensen, 2011, hal. 6). Pembelajaran berbasis otak mempertimbangkan bagaimana otak belajar dengan optimal.

Langkah-langkah yang dilaksanakan pada model pembelajaran BBL (*Brain Based Learning*) menunjukkan adanya keaktifan siswa selama proses pembelajaran. Keaktifan tersebut mencakup aktif menggunakan kapasitas otaknya untuk memecahkan masalah berupa soal yang berkaitan dengan kehidupan nyata. Soal yang sengaja dibuat lebih kompleks dari soal biasanya agar siswa mampu dan terbiasa menggunakan kemampuan pemecahan masalah yang nantinya akan sangat berguna bagi siswa dalam menghadapi masa depannya. Ketika siswa sudah merasa mampu atau merasa terbiasa menyelesaikan soal non rutin yang tingkat kesulitannya lebih tinggi dari soal rutin, siswa akan merasa yakin terhadap kemampuannya sendiri dalam menyelesaikan soal atau tugas-tugas yang diberikan sehingga *self efficacy* siswa meningkat. Meningkatnya *self efficacy* siswa terhadap matematik akan menunjang terhadap keberhasilan siswa dalam belajar matematik (Sunaryo, Yoni dan Nuraida, Ida, 2017, hal. 94).

Penilaian dari *self efficacy* mendorong individu menghindari situasi yang diyakini melampaui kemampuannya terhadap kegiatan yang dapat diatasinya. Dalam memecahkan masalah yang sulit, individu yang mempunyai keraguan tentang kemampuannya akan mengurangi usahanya bahkan cenderung akan menyerah. Individu yang memiliki *self efficacy* tinggi menganggap kegagalan sebagai kurangnya usaha, sedangkan individu yang memiliki *self efficacy* rendah menganggap kegagalan berasal dari kurangnya kemampuan (Susanti, 2017, hal. 93).

Self efficacy dapat didefinisikan keyakinan seseorang terhadap kemampuannya dalam mengatur dan melaksanakan serangkaian tindakan untuk mencapai hasil yang ditetapkan (Hendriana, Heris, Eti Roehati, Euis dan Sumarmo, Utari, 2017, hal. 211). Siswa dengan *self efficacy* tinggi memiliki kualitas strategi belajar yang lebih baik dan memiliki kontrol diri yang lebih terhadap hasil belajar mereka dari pada siswa dengan *self efficacy* rendah (MZ, Amir, Zubaidah dan Muhandaz, Ramon, 2019, hal. 143)

Dari uraian tersebut, dapat kita simpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan yang penting dimiliki oleh siswa dalam kehidupan. Namun dari berbagai

survei diketahui bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa masih tergolong rendah. Oleh sebab itu, perlu dilakukan penanganan khusus demi meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Salah satu strategi yang mungkin dilakukan adalah dengan menggunakan model pembelajaran yang dianggap mampu menjadi solusi permasalahan tersebut. Model pembelajaran yang mungkin dapat memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah adalah model pembelajaran BBL (*Brain Based Learning*). Selain model pembelajaran, *self efficacy* siswa juga dianggap dapat mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Yoni Sunaryo dan Ida Nuraida yang telah dijelaskan diatas.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, peneliti melakukan penelitian dengan judul Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran BBL (*Brain Based Learning*) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis ditinjau dari *Self efficacy* Siswa SMK.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian *Eksperimen*. Desain penelitian yang digunakan adalah *Factorial Eksperimental Design* yaitu dengan memperhatikan kemungkinan adanya variabel moderator yang mempengaruhi suatu perlakuan. Dimana pada desain ini terdapat dua kelompok dipilih secara random, kemudian masing-masing kelompok diberi *pretest* sebelum perlakuan dan *posttest* setelah perlakuan. Penelitian ini melibatkan dua kelompok sampel yaitu kelompok eksperimen yang diterapkan model Pembelajaran BBL (*Brain Based Learning*) dan kelompok kontrol yang diterapkan pembelajaran konvensional, pembelajaran konvensional yang digunakan yaitu pembelajaran langsung.

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMK Abdurrab Pekanbaru Tahun Ajaran 2019/2020 yang terdiri dari tiga kelas, yaitu XTLM1, XTLM2, dan XTLM3, dengan jumlah siswa sebanyak 90 siswa. Teknik pengambilan sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah teknik *cluster random sampling*. Teknik ini merupakan cara pengambilan sampel yang dilakukan secara acak dimana populasi terbagi dalam kelompok-kelompok. Teknik pengambilan ini dilakukan setelah ketiga kelas diberi tes awal kemampuan pemecahan masalah matematis kemudian dilakukan uji normalitas (uji *Liliefors*) dan uji homogenitas (uji *Bartlet*). Perhitungan uji *Bartlet* dilakukan untuk mencari homogenitas sampel yang terdiri lebih dari dua kelas. Ketiga sampel berdistribusi normal dan homogen. Adapun sampel yang diambil dalam penelitian ini adalah kelas XTLM1 sebagai kelas eksperimen dan kelas XTLM2 sebagai kelas control dengan masing-masing 30 siswa.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan empat teknik, yaitu teknik angket, tes, observasi, dan dokumentasi. Instrumen yang digunakan untuk mengukur *self efficacy* siswa adalah lembar angket, dimana angket dalam perhitungannya menggunakan skala *Likert*, skala ini menilai sikap atau tingkah laku yang diinginkan oleh para peneliti dengan cara mengajukan beberapa pertanyaan dengan lima pilihan yang akan diberikan yaitu sangat setuju, setuju, netral, tidak setuju, sangat tidak setuju kepada responden. Kemudian kedua kelas dikelompokkan berdasarkan *self efficacy* tinggi, sedang dan rendah. Instrumen tes yang digunakan peneliti yaitu soal kemampuan pemecahan masalah matematis. Instrumen observasi ini digunakan peneliti untuk mengamati kegiatan pembelajaran guru dan siswa menggunakan model pembelajaran BBL (*Brain Based Learning*). Instrumen dokumentasi digunakan untuk mengetahui data tentang sekolah SMK Abdurrab Pekanbaru. Selain itu, peneliti menggunakan dokumentasi sebagai bukti penelitian yang dilakukan selama kegiatan belajar mengajar berlangsung.

Hipotesis dalam penelitian ini dapat dirumuskan menjadi hipotesis alternatif (H_a) dan Hipotesis nihil (H_0). Untuk hipotesis pertama berbunyi:

- H_0 : Tidak terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang belajar menggunakan model Pembelajaran BBL (*Brain Based Learning*) dengan siswa yang belajar dengan menggunakan pembelajaran konvensional
- H_a : Terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang

belajar menggunakan model pembelajaran BBL (*Brain Based Learning*) dengan siswa yang belajar dengan menggunakan pembelajaran konvensional

Untuk hipotesis kedua berbunyi:

H_0 : Tidak terdapat pengaruh interaksi antara model pembelajaran BBL (*Brain Based Learning*) dan *Self Efficacy* siswa terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

H_a : Terdapat pengaruh interaksi antara model pembelajaran BBL (*Brain Based Learning*) dan *Self Efficacy* siswa terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Analisis data untuk menguji hipotesis pertama dilakukan dengan uji-t dan untuk menguji hipotesis kedua dilakukan dengan uji anova. Penggunaan uji-t dan anova harus memenuhi dua syarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Ada dua jenis tes yang dilakukan dalam penelitian ini, yaitu *Pretest* dan *Posttest*. *Pretest* yaitu tes kemampuan pemecahan masalah matematis yang diberikan di semua kelas XTLM SMK Abdurrab Pekanbaru yang digunakan untuk mengetahui keadaan awal kelas eksperimen dan kelas kontrol. *Posttest* kemampuan pemecahan masalah matematis disusun dalam bentuk tes uraian. *Posttest* kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yaitu tes yang diberikan setelah semua materi diajarkan kepada siswa, untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah diberi perlakuan. Adapun langkah-langkah pembuatan instrumen tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa adalah:

- Membuat kisi-kisi tes.
- Menyusun tes sesuai dengan kisi-kisi soal yang telah dibuat.
- Melakukan uji coba soal tes sebelum diberikan ke kelas eksperimen dan kontrol.
- Melakukan analisis soal tes

Ada beberapa hasil yang diperoleh dalam penelitian ini, yaitu :

Self Efficacy Siswa

Adapun pengelompokan *self efficacy* siswa dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Hasil Pengelompokan *Self Efficacy*

Kriteria <i>Self Efficacy</i>	Kategori	Eksperimen	Kontrol
$X > 78,80$	Tinggi	8 orang	2 orang
$59,90 < X \leq 78,80$	Sedang	21 orang	23 orang
$X \leq 59,90$	Rendah	1 orang	5 orang

Data Hasil *Pretest*

Setelah pemberian *self efficacy* siswa langkah berikutnya adalah pemberian soal *pretest* untuk semua kelas pada kelas X. Hasil uji normalitas *pretest* disajikan pada tabel 2 berikut.

Tabel 2. Uji Normalitas *Pretest*

Kelas	χ^2_h	χ^2_{α}	Kriteria
XTLM1	0,151	0,161	Normal
XTLM2	0,153	0,161	Normal
XTLM3	0,171	0,173	Normal

Kemudian untuk hasil uji homogenitas dengan menggunakan uji *Barlet* disajikan pada tabel 3 berikut.

Tabel 3. Uji Homogenitas *Pretest*

χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Keterangan
0,0829	5,991	Homogen

Setelah analisis data *pretest* menunjukkan bahwa ketiga kelas normal dan homogen, maka selanjutnya dilakukan uji anova satu arah untuk melihat apakah terdapat perbedaan atau tidak antara kelas XTLM1, XTLM2, dan XTLM3 tersebut. Hasil perhitungannya disajikan pada tabel 4 berikut.

Tabel 4. Uji Anova Satu Arah

Sumber Variansi	<i>JK</i>	<i>db</i>	<i>RJK</i>	<i>Fo</i>	F_{tabel} $\alpha = 0,05$
Antar	-283916,96	2	-141958		
Dalam	884,273	82	10,78382	-13164,02	3,107891
Total	-280223,69	84			

$F_{hitung} = -13164,02 \leq F_{tabel} = 3,10789$ pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ dengan db pembilang yaitu db (A) = 2 dan db penyebut yaitu db (D) = 82 maka H_0 diterima dan H_a ditolak dengan tidak terdapat perbedaan rata-rata kemampuan antara populasi.

Karena tidak terdapat perbedaan rata-rata kemampuan antar populasi, maka dapat disimpulkan bahwa ketiga kelas tersebut adalah memiliki kemampuan yang sama. Sehingga dapat diambil dua kelas secara *cluster random sampling* sebagai kelas penelitian, maka diperoleh kelas XTLM1 sebagai kelas eksperimen dan kelas XTLM2 sebagai kelas kontrol.

Data Hasil Posttest

Setelah peneliti menerapkan model pembelajaran BBL (*Brain Based Learning*) pada kelas eksperimen, peneliti melakukan *posttest* terhadap kelas eksperimen dan kelas control. Hasil uji normalitas *posttest* disajikan pada tabel 5 berikut.

Tabel 5. Uji Normalitas *Posttest*

Kelas	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Kriteria
Eksperimen	0,139	0,161	Normal
Kontrol	0,135	0,161	Normal

Dari perhitungan yang telah dilakukan, diketahui bahwa X_{hitung} dari kelas eksperimen dan kontrol \leq dari X_{tabel} sehingga dapat disimpulkan bahwa data *posttest* berdistribusi normal. Untuk hasil uji homogenitas *posttest* disajikan pada tabel 6 berikut.

Tabel 6. Uji Homogenitas *Posttest*

Nilai Varians Sampel	Kelas	
	Eksperimen	Kontrol
S	1,90	3,30
N	30	30

$$F_{hitung} = \frac{v}{v} \frac{t}{t} = \frac{3,3}{1,9} = 1,74$$

Membandingkan F_{hit} dengan F_{t} , Kriteria pengujian:

Jika : $F_{hit} \geq F_{t}$, maka tidak homogen

Jika : $F_{hit} < F_{t}$, maka homogen

$d_{pi} = n_1 - 1$ (untuk varians terbesar)

$d_p = n_2 - 1$ (untuk varians terkecil)

Varians terbesar adalah kelas kontrol, maka $d_{pi} = n_1 - 1 = 30 - 1 = 29$ dan varians terkecil adalah kelas eksperimen, maka $d_p = n_2 - 1 = 30 - 1 = 29$. Pada taraf signifikan (α) = 0,05, diperoleh $F_{t} = 1,8$. Karena $F_{hit} = 1,74$ dan $F_{t} = 1,8$, maka $F_{hit} < F_{t}$ atau $1,74 < 1,8$, sehingga dapat disimpulkan varians-variens adalah homogen.

Aktivitas Guru dan Siswa

Hasil observasi terhadap kegiatan peneliti merupakan suatu gambaran keterampilan peneliti dalam melakukan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran BBL (*Brain Based Learning*). Observasi dilakukan oleh seorang pengamat yaitu guru matematika di SMK Abdurrah Pekanbaru dengan menggunakan lembar observasi guru. Adapun hasil observasi terhadap aktivitas guru disajikan pada tabel 7 berikut.

Tabel 7. Hasil Observasi Aktivitas Guru Pada Kelas Eksperimen

No	Kegiatan Guru	Pertemuan ke				
		1	2	3	4	5
1	Mengkondisikan lingkungan belajar (Pra Pemaparan)	4	4	4	4	4
2	Memberikan apersepsi dan mengingatkan materi yang telah dipelajari sebelumnya (Pra Pemaparan)	3	3	4	4	4
3	Menunjukkan peta konsep tentang materi yang akan dipelajari (Pra Pemaparan)	3	3	4	4	4
4	Menyampaikan tujuan pembelajaran (Pra Pemaparan)	2	3	3	4	4
5	Memberikan penjelasan kepada siswa mengenai materi yang akan dipelajari (Persiapan)	3	3	4	4	4
6	Mendorong siswa untuk menanggapi sesuai tidaknya materi dengan kehidupan nyata (Persiapan)	4	4	4	4	4
7	Menyajikan materi dengan bantuan audio visual/ power point (Inisiasi dan Akuisisi)	3	4	4	4	4
8	Mengkondisikan siswa kedalam kelompok (Inisiasi dan Akuisisi)	3	3	3	4	4
9	Meminta siswa menyajikan hasil diskusi kelompok kedepan kelas (Elaborasi)	4	4	4	4	4
10	Membimbing siswa supaya aktif bertanya dan memberikan komentar serta pendapat (Elaborasi)	3	3	3	3	4
11	Meminta siswa untuk membuat peta konsep individu/ kelompok (Elaborasi)	3	4	4	4	4
12	Mengajak siswa melakukan relaksasi (Inkubasi/ Memasukkan memori)	2	2	3	3	4
13	Memberi tontonan berupa video motivasi (Inkubasi/ Memasukkan memori)	2	3	3	3	4
14	Mengecek apakah siswa sudah paham dengan materi yang telah dipelajari (Verifikasi)	3	4	4	4	4
15	Memberi penghargaan kepada siswa (Perayaan/ Integrasi)	2	3	3	4	4
	Skor	44	50	54	57	60
	Skor Maksimum	60	60	60	60	60
	Persentasi	7,3%	83,3%	90%	95%	100%
	Rata-rata aktivitas guru kelas eksperimen			88,34%		

Berdasarkan tabel 7, persentase aktivitas guru dalam melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran BBL (*Brain Based Learning*) mengalami peningkatan setiap pertemuannya. Aktivitas siswa merupakan kegiatan siswa selama menggunakan model pembelajaran BBL (*Brain Based Learning*) yang dilaksanakan oleh peneliti dinilai melalui lembar observasi. Observasi dilakukan oleh seorang pengamat yaitu teman sejawat. Hasil observasi aktivitas siswa disajikan dalam tabel 8 berikut.

Tabel 8. Hasil Observasi Aktivitas Siswa Pada Kelas Eksperimen

No	Kegiatan Guru	Pertemuan ke				
		1	2	3	4	5
1	Siswa mempersiapkan diri untuk mengikuti pelajaran	2	3	3	3	4
2	Siswa mengingat kembali pelajaran yang telah lalu	3	3	3	4	4
3	Siswa memperhatikan penjelasan guru	3	4	4	4	4
4	Siswa bekerja secara individu	3	3	3	4	4
5	Siswa bergabung dengan anggota kelompoknya	3	3	4	4	4
6	Siswa dalam kelompok belajarnya membandingkan hasil pekerjaan individu untuk menemukan solusi	3	3	3	4	4
7	Masing-masing perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusinya secara bergantian	4	4	4	4	4
	Skor	21	23	24	27	28
	Skor Maksimum	28	28	28	28	28
	Persentase	75%	82,1%	85,7%	96,4%	100%
	Rata-rata aktivitas guru kelas eksperimen			87,84%		

Berdasarkan Tabel 8, nilai aktivitas siswa dalam mengikuti pembelajaran dengan menggunakan model BBL (*Brain Based Learning*) mengalami peningkatan setiap pertemuannya. Berdasarkan tabel 7 dan tabel 8 maka terlihat bahwa pelaksanaan model BBL (*Brain Based Learning*) sudah terlaksana dengan baik.

Hasil Uji Hipotesis

Sesuai dengan rumusan masalah penelitian, maka teknik yang digunakan dalam menganalisis data untuk menguji hipotesis 1 menggunakan uji t dan hipotesis 2 menggunakan anova dua arah. Sesuai dengan data yang diperoleh, karena data sudah berdistribusi normal dan homogen.

Pertama, hasil pengujian untuk hipotesis pertama. Uji-t dapat digunakan untuk analisis data dalam penelitian ini karena data pada penelitian ini berdistribusi normal dan homogen. Hasil uji-t digunakan untuk menjawab hipotesis terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang belajar menggunakan model BBL (*Brain Based Learning*) dengan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional. Hasil uji t disajikan pada tabel 9.

Tabel 9. Hasil Uji t Posttest

<i>t</i> hitung	<i>t</i> tabel	Keterangan
3,1611	2,001	H_0 diterima

Berdasarkan hasil perhitungan dengan $t_{hit} = 3,1611$ dan t_t pada taraf signifikan 5% = 2,001 maka $3,1611 \geq 2,001$ atau $t_{hit} \geq t_t$, yang berarti H_0 ditolak dan H_a diterima. Maka dapat disimpulkan bahwa Terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran BBL (*Brain Based Learning*) dengan siswa yang belajar dengan menggunakan pembelajaran konvensional. Perbedaan diperkuat lagi dari mean yang berbeda antara kedua kelas, dimana mean kelas eksperimen dan mean kelas kontrol secara berturut adalah 58,37 dan 57,03.

Kedua, hasil pengujian untuk hipotesis kedua. Pada hipotesis kedua, berdasarkan hasil pengujian dengan uji anova dua arah jika datanya berdistribusi normal dan homogen. Hasil uji anova dua arah disajikan pada tabel 10.

Tabel 10. Hasil Uji Anova Dua Arah

Sumber Variansi	Dk	JK	RK	Fh	Ft
Antar A	1	194,40	194,40	13,35	3,97
Antar B	2	2375,84	1187,92	81,55	3,12
Interaksi AXB	2	-170,08	-85,04	-5,84	3,12

Hasil analisis data untuk hipotesis kedua dengan menggunakan anova dua arah menunjukkan nilai $F(A \times B)_{hit} = -5,84$ dan $F(A \times B)_{ti} = 3,12$ pada taraf signifikan 5%. Dengan kesimpulan $F(A \times B)_{hit} < F(A \times B)_{ti}$ yang berarti H_0 diterima dan H_a ditolak, sehingga dapat ditunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran BBL (*Brain Based Learning*) dan *self efficacy* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Berdasarkan hasil analisis data yang dipaparkan sebelumnya, dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis antara siswa yang mengikuti model pembelajaran BBL (*Brain Based Learning*) dengan siswa yang mengikuti pembelajaran langsung berdasarkan *self efficacy* tinggi, sedang dan rendah pada siswa. Lebih lengkapnya hasil temuan bahwa pada taraf kepercayaan 5% terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mengikuti pembelajaran BBL (*Brain Based Learning*) dengan siswa yang mengikuti pembelajaran langsung.

Pembahasan

Berdasarkan analisis data tentang kemampuan pemecahan masalah matematis siswa menunjukkan kemampuan pemecahan masalah matematis yang menggunakan model pembelajaran BBL (*Brain Based Learning*) lebih tinggi dari siswa yang tidak menggunakan model pembelajaran BBL (*Brain Based Learning*). Hasil analisis tersebut mendukung hipotesis masalah yang pertama yaitu terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis antara siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran BBL (*Brain Based Learning*) dengan siswa yang tidak mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran BBL (*Brain Based Learning*). Analisis data menunjukkan mean kelas eksperimen dan mean kelas kontrol secara berturut adalah 58, 37 dan 57, 03.

Penelitian ini juga mengkonfirmasi hasil penelitian yang dilakukan oleh Yoni Sunaryo dkk, dengan judul “Pengaruh Penerapan model pembelajaran *brain-based learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematik siswa” dikelas VII MTs N 2 Ciamis (Sunaryo, Yoni dan Nuraida, Ida, 2017, hal. 94). Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh N. Adiastry dkk, dengan judul “Perangkat Pembelajaran Model BBL (*Brain Based Learning*) Materi Barisan Dan Deret Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah” di SMK Islamic Centre Cirebon (Adiastry, N, Rochmad dan Masrukan, 2012, hal. 88). Dari kedua penelitian ini menunjukkan bahwa dengan menggunakan Model Pembelajaran BBL (*Brain Based Learning*), kemampuan pemecahan masalah siswa dapat meningkat lebih baik.

Mean yang diperoleh peneliti dari kedua kelas menunjukkan bahwa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah dipengaruhi oleh model pembelajaran yang diterapkan. Pada kelas eksperimen diterapkan model pembelajaran BBL (*Brain Based Learning*) sehingga mendapatkan rata-rata nilai kemampuan pemecahan masalah matematis lebih tinggi daripada kelas kontrol yang hanya diterapkan pembelajaran konvensional. Hal ini disebabkan, dalam model pembelajaran BBL (*Brain Based Learning*) lingkungan belajarnya menantang kemampuan berpikir siswa namun pembelajaran tetap menyenangkan.

Siswa dituntut secara aktif menemukan berbagai ide dalam menyelesaikan masalah-masalah yang dihadapi sehingga siswa memiliki kesadaran untuk mendapatkan pengetahuan yang baru dengan caranya sendiri sedangkan guru bertugas membimbing dan memonitoring siswa untuk melaksanakan kegiatan pembelajaran sehingga kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dapat berkembang lebih baik. Selain itu yang mendukung tercapainya model pembelajaran BBL

(*Brain Based Learning*) adalah siswa sangat serius mendengar dan memperhatikan penjelasan dari guru serta antusias untuk menyampaikan hasil diskusi kelompok nya kedepan kelas, bahkan guru tidak lagi menunjuk siapa yang menjadi perwakilan kelompok untuk maju kedepan kelas. Walaupun pada pertemuan pertama ada yang masih kurang serius mengikuti pembelajaran. Secara keseluruhan siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran.

Kendala yang dihadapi peneliti selama proses penelitian dengan menggunakan model pembelajaran BBL (*Brain Based Learning*) yaitu ada beberapa langkah model pembelajaran pada pertemuan-pertemuan awal yang kurang tersampaikan kepada siswa sehingga pembelajaran menjadi kurang maksimal dan kurang terlaksana dengan baik yang menyebabkan pembelajaran tersebut menjadi kurang menyenangkan.

Berdasarkan pemaparan sebelumnya, tampak bahwa model pembelajaran BBL (*Brain Based Learning*) yang diterapkan pada kelas eksperimen menghasilkan kemampuan pemecahan masalah matematis yang lebih baik dibanding kelas kontrol. Namun, hal tersebut tidak hanya terjadi karena adanya perbedaan model pembelajaran yang diterapkan. Selain penggunaan model pembelajaran terdapat faktor lain yang mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yakni *self efficacy* siswa. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh (Ermawan, Stio, Tri, Muhammad, 2016, hal. 88). Hasil penelitian ini juga relevan dengan penelitian Susanti yang menunjukkan bahwa tidak ada interaksi antara model pembelajaran dan *self efficacy* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa (Susanti, 2017, hal. 99).

Selanjutnya, peneliti merekomendasikan model pembelajaran BBL (*Brain Based Learning*) untuk dapat dijadikan salah satu alternatif model pembelajaran pada mata pelajaran matematika. Penelitian ini hanya difokuskan pada kemampuan pemecahan masalah matematis, peneliti menyarankan untuk peneliti yang lain agar dapat meneliti terhadap kemampuan lain seperti kemampuan berfikir kritis, kreatif, komunikasi dan sebagainya. Sehingga guru-guru disekolah memiliki banyak pilihan model pembelajaran yang dapat digunakan diwaktu yang akan datang.

KESIMPULAN

Terdapat dua kesimpulan dari hasil penelitian ini. Pertama, untuk hipotesis pertama yaitu terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran BBL (*Brain Based Learning*) dengan siswa yang belajar menggunakan pembelajaran konvensional. Kedua, untuk hipotesis kedua yaitu tidak terdapat pengaruh interaksi antara model pembelajaran BBL (*Brain Based Learning*) dan *self efficacy* siswa terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Ucapan terimakasih ditujukan kepada SMK Abdurrab Pekanbaru yang telah bersedia menjadikan sekolahnya sebagai lokasi dan pusat penelitian ini. Terimakasih atas segala kontribusi bantuannya dalam memperlancar proses penelitian ini dan penulis berharap agar dapat dijadikan sebagai bahan masukan.

REFERENSI

- Agustina, Dina, dkk. (2014). Penerapan Strategi Pemecahan Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VIII SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3 (2).
- Azwar, Saifuddin. (2003). *Penyusunan Skala Psikologi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Ermawan, Muhammad Tri Stio. 2018. "Analisis Kemampuan Berpikir Intuitif Matematis Siswa dengan Self Efficacy Tinggi", *Suska Journal of Mathematics Education*, Vol. 4 No.1.
- Fitriana, Nurul, Muhandaz, Ramon dan Risnawati. (2019). Pengembangan Modul Matematika Berbasis Learning Cycle 5E Untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP). *JURING*, 2(1).

- Jensen, Eric. (2008). *Brain Based Learning (Pembelajaran Berbasis Kemampuan Otak)*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Juliani, Aisha dan Norlaila. (2014). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Dalam Pembelajaran Matematika Menggunakan Model Coperative Script. *EDU-MAT Jurnal Pendidikan Matematika*, 2 (3).
- Mawaddah, Siti dan Anisah, Hana. (2015). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pada Pembelajaran Matematika Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Generatif (Generative Learning) Di SMP. *EDU-MAT Jurnal Pendidikan Matematika*.
- Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. (2016). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2016 tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Kemendikbud.
- MZ, Amir, Zubaidah, Muhandaz, Ramon . 2019. Profil Kesulitan Belajar Matematika dan *Self efficacy* Matematis Siswa Sekolah Menengah di Riau. *Suska Journal of Mathematics Education*, 5 (2).
- N, Adiastuty, Rochmad, dan Masrukan. (2012). Perangkat Pembelajaran Model BBL Materi Barisan dan deret untuk meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah. *Junnes Journal of Mathematics Education Research*, 2 (1).
- Norhayati, Hasanuddin, dan Hartono. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Contextual Teaching and Learning Untuk Memafasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Madrasah Tsanawiyah. *JURING*, 1 (1).
- Nufus, H., Wira, C., & Kurniati, A. (2019). Pengaruh Penerapan Model Learning Cycle 7E terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis ditinjau berdasarkan Kemandirian Belajar Siswa SMPN 31 Pekanbaru. *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 2(3), 199–210. <https://doi.org/10.24014/juring.v2i3.7730>
- Reski, Reny, Hutapea, Nahar dan Saragih, Sehatta. (2019). Peranan Model Problem Based Learning (PBL) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa. *JURING*, 2 (1).
- Sari, Shinta, Elniati, Sri, dan Fauzan, Ahmad. (2014). Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Padang Tahun Pelajaran 2013/2014. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3 (2).
- Seswira, Yunita, dkk. (2018). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Ditinjau dari Motivasi Siswa Sekolah Menengah Pertama di Kampar. *JURING*, 1(1).
- Suhandri dan Sari, Arnida. (2019). Pengembangan Modul Berbasis Kontekstual Terintegrasi Nilai Keislaman Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. *SJME*, 5 (2).
- Sunaryo, Yoni, dan Nuraida, Ida, (2017). Pengaruh Penerapan Model Brain Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa. *Jurnal Penelitian Pendidikan dan pengajaran Matematika*, 3 (2).
- Susanti. (2017). Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan *Self-Efficacy* Siswa MTs Melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik. *Suska Journal of Mathematics Education*, 3 (2).
- T.S., Sumartini. (2016). Peningkatan Kamampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal "Mosharafa" Pendidikan Matematika STKIP Garut*, 5 (2).
- Zakaria, Effandi. (2007). *Trend Pengajaran dan Pembelajaran* (Kuala Lumpur). Prin AD SDN BHD.

Zulkarnain, Ihwan. (2015). Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *Jurnal Formatif*.