



Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah dengan Strategi Pemodelan Matematika pada *Brain-Based Learning* Berdasarkan *Self-Efficacy*

Alif Aulia Rahman^{a,*}, Iqbal Kharisudin^b

^{a,b} Universitas Negeri Semarang, Sekaran Gunungpati, Semarang 50229, Indonesia

* Alamat Surel: alifauliarahman25@students.unnes.ac.id

Abstrak

Kemampuan pemecahan masalah (KPM) merupakan hal mendasar yang perlu dikembangkan dalam pembelajaran matematika di sekolah. Dalam penelitian ini dikembangkan strategi pemodelan matematika (SPM) untuk pemecahan masalah. Penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki bagaimana implementasi SPM untuk pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika. Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 34 Semarang. Penelitian ini menggunakan *sequential explanatory design*. Desain penelitian kuantitatifnya adalah *quasi experimental design* dengan tipe *the nonequivalent posttest-only control group design*. Metode penelitian dalam penelitian ini adalah dokumentasi, tes, skala, wawancara, dan observasi, kemudian menguji ketuntasan klasikal, uji t, dan uji proporsi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa (1) KPM pada penerapan strategi pemodelan matematika pada *Brain-Based Learning* (BBL) telah mencapai ketuntasan belajar secara klasikal; (2) KPM kelas eksperimen dengan penerapan strategi pemodelan matematika pada *Brain-Based Learning* lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning*; serta (3) dua subjek kategori SE tinggi memiliki KPM yang tinggi, dua subjek SE sedang memiliki KPM yang sedang, dan dua subjek SE rendah memiliki KPM yang rendah pula.

Kata kunci:

Kemampuan Pemecahan Masalah, Strategi Pemodelan Matematika, *Brain-Based Learning*, *Self-Efficacy*.

© 2020 Dipublikasikan oleh Jurusan Matematika, Universitas Negeri Semarang

1. Pendahuluan

National Council of Teachers of Mathematics atau NCTM (2000) menuliskan bahwa ada lima kemampuan dasar dalam mempelajari matematika yang harus dikuasai siswa, yaitu *problem solving ability* (kemampuan pemecahan masalah), *reasoning and proofability* (kemampuan penalaran dan pembuktian), *mathematical communication ability* (kemampuan komunikasi matematika), *mathematical connection ability* (kemampuan koneksi matematika), dan *representation ability* (kemampuan representasi). *National Education Association* (2015) menuliskan bahwa "*The Importance of Teaching the "Four Cs": critical thinking and problem solving, communication, collaboration, and creativity and innovation*". Pemecahan masalah merupakan suatu kemampuan penting dalam matematika yang diperlukan siswa untuk menerapkan dan menggabungkan beberapa konsep matematika serta pengambilan keputusan (Tambychik & Thamby, 2010). Hal tersebut menunjukkan bahwa pemecahan masalah merupakan salah satu kemampuan penting yang harus dikembangkan dalam diri siswa, karena di dalam kemampuan pemecahan masalah siswa ditekankan untuk menggunakan proses dan strategi dalam menyelesaikan masalah matematis.

Keterampilan dalam memecahkan masalah dikembangkan oleh para ahli, diantaranya oleh Polya (1981), Krulick & Rudnick (1996), Zalina (2005), Canadas (2009), dan Tambychik (2010). Menurut Tambychik (2010) ada tiga langkah dalam kemampuan pemecahan masalah, yaitu (1) *fase reading and understanding problem*, (2) *fase organizing strategy and solving problem*, dan (3) *fase confirmation of the answer and process*.

To cite this article:

Rahman, A.A., & Kharisudin, I (2020). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah dengan Strategi Pemodelan Matematika pada *Brain-Based Learning* Berdasarkan *Self-Efficacy*. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* 3, 561-570

Pemecahan masalah sangat penting untuk dikuasai karena sebagai pengembangan dari aspek kognitif siswa, namun pada kenyataannya belum diimbangi dengan prestasi matematika siswa. Laporan hasil Pusat Penilaian Pendidikan Kemendikbud tahun 2018 juga menunjukkan bahwa persentase penguasaan materi pada soal Ujian Nasional (UN) bidang studi matematika SMP/MTs tahun pelajaran 2017/2018 mendapat persentase yang rendah, termasuk di salah satu sekolah menengah pertama di kota Semarang (Puspendik, 2018). Berdasarkan hasil UN bidang studi matematika di salah satu sekolah menengah pertama di kota Semarang diperoleh penguasaan materi soal matematika yang rendah, terutama materi uji aljabar serta geometri dan pengukuran. Sejalan dengan Asikin (2011) yang menyebutkan bahwa salah satu masalah terbesar dalam dunia pendidikan matematika yaitu mata pelajaran matematika masih dianggap pelajaran yang sulit, menakutkan, dan kurang berguna bagi kehidupan sehari-hari.

Strategi yang dianggap sesuai dan dapat menjembatani siswa untuk bisa memahami dan menyelesaikan soal atau materi matematika yang abstrak salah satunya dengan menggunakan pemodelan matematika. Menurut Ang (2010), "*Mathematical modeling is commonly regarded as the art of applying mathematics to a real word problem with a view to better understand the problem. As such, mathematical modeling is obviously related to problem solving*". Langkah-langkah umum yang ditempuh untuk menyelesaikan masalah berbasis pemodelan matematika menurut Kharisudin (2018), yaitu: (1) mengidentifikasi semua besaran yang terlibat dalam masalah, kemudian besaran yang teridentifikasi diberi lambang, ditentukan satuannya (dalam suatu sistem satuan), serta pilah-pilah mana variabel dan mana yang berupa konstanta; (2) menentukan hukum yang mengendalikan masalah, hukum-hukum tersebut membentuk model matematika yang menentukan hubungan setiap variabel dan konstanta; (3) menentukan solusi model; dan (4) menginterpretasi solusi model yang berupa solusi masalah.

Selain aspek kognitif, diperlukan juga aspek afektif. Aspek afektif merupakan aspek yang berpengaruh terhadap nilai dan sikap seseorang. Adanya aspek afektif dalam pembelajaran matematika akan menjadikan siswa memiliki rasa senang, rasa ingin tahu, minat dalam mempelajari matematika, serta memiliki sikap tekun dan percaya diri dalam menyelesaikan masalah matematika. Salah satu aspek afektif yang perlu ditanamkan pada siswa adalah *self-efficacy*. Menurut Bandura (1997), "*Self-efficacy is defined as one's confidence that her or she has ability to complete a specific task successfully and this confidence relates to performance and perseverance in a variety of endeavors*". Menurut Bandura (2006) pengukuran *self-efficacy* siswa mengacu pada tiga dimensi, yaitu: (a) *level*, (b) *strength*, dan (c) *generality*.

Sementara itu, menurut Bandura (Sukoco, 2016) keyakinan individu terhadap *efficacy*-nya dapat dikembangkan melalui empat sumber utama, yaitu pengalaman kinerja (*performance experience*), pengalaman orang lain (*vicarious experience*), pendekatan verbal atau pendekatan sosial (*verbal persuasion/social persuasion*), dan bentuk psikologis dan afektif (*physiological and affective states*). Hal itu menjadikan *self-efficacy* penting ditanamkan bagi siswa. Tujuannya agar mampu membentuk kepercayaan diri pada siswa dengan baik, karena siswa akan terlatih belajar dari pengalamannya serta tidak cepat putus asa dalam mengerjakan tugas-tugas yang diberikan.

Salah satu model pembelajaran yang dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengoptimalkan cara belajar, *self-efficacy* dan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah adalah *Brain-Based Learning* (BBL). Menurut Jensen (2008), BBL atau pembelajaran berbasis kemampuan otak adalah pembelajaran yang diselaraskan dengan cara kerja otak yang didesain secara ilmiah untuk belajar, tidak terfokus pada keterurutan, tetapi lebih mengutamakan pada kesenangan dan kecintaan siswa akan belajar sehingga siswa dapat dengan mudah menyerap materi yang sedang dipelajari. Pada BBL terdapat tujuh tahapan, yaitu: (1) pra-pemaparan, (2) persiapan, (3) inisiasi dan akuisisi, (4) elaborasi, (5) inkubasi dan memasukkan memori, (6) verifikasi dan pengecekan keyakinan, dan (7) perayaan dan integrasi. Semua tahapan harus terpenuhi agar pembelajaran dapat berjalan dengan baik.

Penelitian Nursyarifah (2016) menunjukkan bahwa terjadi peningkatan kemampuan pemecahan masalah pada materi aritmetika sosial menggunakan pemodelan matematika secara signifikan daripada tidak menggunakan pemodelan matematika. Hal itu diperkuat dengan pernyataan Dewi (2018) bahwa keaktifan mahasiswa yang mendapat *Brain-Based Learning* berbantuan web lebih tinggi dibandingkan dengan mahasiswa yang mendapat pembelajaran konvensional. Nahar (2018) menyebutkan bahwa siswa pada kelompok *self-efficacy* tengah dan rendah perlu dibiasakan untuk menarik kesimpulan dengan kalimat sehari-hari dari suatu permasalahan.

Berdasarkan uraian di atas, sebagai upaya untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah ditinjau dari *self-efficacy* di salah satu sekolah menengah pertama di kota Semarang maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah dengan Strategi Pemodelan Matematika pada *Brain-Based Learning* Berdasarkan *Self-Efficacy*”.

2. Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian campuran atau kombinasi (*mixed method*). *Mixed method research is an approach to inquiry involving collecting both quantitative and qualitative data* (Creswell, 2013). Pada penelitian ini menggunakan *sequential explanatory design*. *Sequential explanatory design* adalah strategi metode campuran yang melibatkan proyek penelitian dua fase dimana data kuantitatif dikumpulkan dalam fase pertama, menganalisis hasil, kemudian menggunakan hasilnya untuk merencanakan fase kedua, yaitu fase kualitatif. Pengumpulan dan analisis data kualitatif pada tahap kedua bertujuan untuk memperkuat hasil penelitian kuantitatif pada tahap pertama (Creswell, 2013). Desain penelitian kuantitatifnya adalah *quasi experimental design with the nonequivalent posttest-only control group design*.

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII di SMP Negeri 34 Semarang. Kemudian, sampel diambil dengan teknik *simple random sampling*, sehingga diperoleh kelas VII A sebagai kelas eksperimen. Subjek penelitian diambil menggunakan teknik *purposive sampling*, sehingga diperoleh 6 subjek yang dipilih berdasarkan kategori *self-efficacy* dengan mempertimbangkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Enam subjek yang terpilih terdiri dari 2 siswa dari kelompok *self-efficacy* tinggi, 2 siswa dari kelompok *self-efficacy* sedang, dan 2 siswa dari kelompok *self-efficacy* rendah.

Variabel dalam penelitian ini terbagi menjadi dua variabel yaitu variabel pemecahan masalah dan *self-efficacy*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode dokumentasi, tes, skala, wawancara, dan observasi. Metode dokumentasi digunakan untuk mendapatkan data nilai ulangan matematika pada tengah semester genap. Metode tes digunakan untuk mengumpulkan data kemampuan pemecahan masalah siswa sesudah dilakukan pembelajaran matematika dengan penerapan strategi pemodelan matematika pada *Brain-Based Learning*. Metode skala digunakan untuk mengukur *self-efficacy* siswa yang kemudian digunakan untuk menggolongkan ke dalam kelompok tinggi, sedang, dan rendah. Metode wawancara dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui dan menangkap secara langsung seluruh informasi dari subjek penelitian berkaitan dengan kemampuan pemecahan masalah dan *self-efficacy* siswa. Metode observasi digunakan untuk memperoleh informasi mengenai perilaku dan makna dari perilaku objek penelitian.

3. Hasil dan Pembahasan

Data kemampuan pemecahan masalah diperoleh berdasarkan skor kemampuan pemecahan awal yang diperoleh dari skor Penilaian Tengah Semester (PTS) dan skor tes kemampuan pemecahan masalah (*posttest*) kelas eksperimen. Data skor kemampuan pemecahan masalah yang telah diperoleh kemudian dianalisis secara deskriptif terlebih dahulu. Berikut disajikan Tabel 1 tentang statistik deskriptif kemampuan pemecahan masalah.

Tabel 1. Statistik deskriptif KPM.

Tes KPM	<i>n</i>	\bar{x}	<i>s</i>	Nilai Minimum	Nilai Maksimum
KPM Awal	32	74,03	9,282	57	90
KPM Akhir	31	75,71	8,661	60	95

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa pada pembelajaran dengan penerapan strategi pemodelan matematika pada BBL, rata-rata hasil tes KPM akhir (*posttest*) lebih baik dari rata-rata KPM awal. Berdasarkan hasil analisis tes KPM akhir (*posttest*), nilai rata-rata kemampuan pemecahan masalah adalah 75,71 dengan simpangan baku 8,661. Banyak siswa yang mencapai nilai ketuntasan belajar sebanyak 26 siswa, sedangkan siswa yang belum mencapai nilai ketuntasan belajar sebanyak 5 siswa.

Selanjutnya nilai tes kemampuan pemecahan masalah dikelompokkan berdasarkan kriteria yang disajikan pada Tabel 2 (Azwar, 2005) berikut.

Tabel 2. Kriteria pengelompokkan kemampuan pemecahan masalah.

Kelompok	Interval
Tinggi	$X \geq 84,371$
Sedang	$67,049 \leq X < 84,371$
Rendah	$X < 67,049$

Keterangan:

X: nilai tes kemampuan pemecahan masalah

Berdasarkan hasil tes kemampuan pemecahan masalah diperoleh sebanyak 5 siswa termasuk dalam kelompok KPM tinggi, sebanyak 21 siswa termasuk dalam kelompok KPM sedang, dan sebanyak 5 siswa termasuk dalam kelompok KPM rendah. Persentase tiap tingkat kemampuan pemecahan masalah disajikan dalam Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Persentase tiap kelompok kemampuan pemecahan masalah terhadap hasil tes kemampuan pemecahan masalah.

Kelompok	Banyak Siswa	Persentase(%)
Tinggi	5	16,13
Sedang	21	67,74
Rendah	5	16,13
Jumlah	31	100

Berdasarkan hasil tes kemampuan pemecahan masalah setelah mendapatkan pembelajaran dengan penerapan strategi pemodelan matematika pada *Brain-Based Learning* diperoleh sebanyak 26 dari 31 siswa mencapai ketuntasan belajar secara individual, atau sekitar 83,87% siswa pada kelas eksperimen. Berdasarkan hasil uji hipotesis 1 tentang ketuntasan klasikal diperoleh $z_{hitung} = 1,6955$ dan $z_{tabel} = 1,64$. Jelas $z = 1,6955 \geq z_{tabel} = 1,64$, sehingga H_0 ditolak. Jadi kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi segiempat dengan sub materi persegi dan persegipanjang dalam penerapan strategi pemodelan matematika pada *Brain-Based Learning* telah mencapai kriteria ketuntasan klasikal. Penelitian sebelumnya oleh Pambudiarso (2016) menyebutkan bahwa hasil tes kemampuan pemecahan masalah siswa yang memperoleh pembelajaran model SPS mencapai ketuntasan.

Berdasarkan hasil *posttest* menunjukkan bahwa rata-rata nilai kemampuan pemecahan masalah siswa pada kelas eksperimen dan kontrol berturut-turut yaitu 75,71 dan 68,72 dengan simpangan baku kelas eksperimen adalah 8,661 serta simpangan baku pada kelas kontrol adalah 9,242. Berdasarkan perhitungan diperoleh $t_{hitung} = 3,732$ dan $t_{tabel} = 1,671$. Jelas $t_{hitung} = 3,732 > t_{tabel} = 1,671$, sehingga H_0 ditolak. Jadi rata-rata *posttest* kemampuan pemecahan masalah siswa dengan strategi pemodelan matematika pada *Brain-Based Learning* lebih baik dari rata-rata *posttest* kemampuan pemecahan masalah siswa pada pembelajaran konvensional.

Selain itu, pada uji hipotesis 2 dilakukan untuk mengetahui apakah proporsi kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen lebih baik dari proporsi kemampuan pemecahan masalah pada kelas kontrol. Berdasarkan perhitungan diperoleh $z_{hitung} = 26,74$ dan $z_{tabel} = 1,64$. Jelas $z_{hitung} = 26,74 > z_{tabel} = 1,64$, sehingga H_0 ditolak. Jadi proporsi *posttest* kemampuan pemecahan masalah siswa dengan strategi pemodelan matematika pada *Brain-Based Learning* lebih baik dari proporsi *posttest* kemampuan pemecahan masalah siswa pada pembelajaran konvensional. Data tersebut menunjukkan bahwa pencapaian kemampuan pemecahan masalah siswa pada kelas eksperimen lebih baik daripada pencapaian kemampuan pemecahan masalah siswa pada kelas kontrol. Sejalan dengan Sari (2018) yang menyatakan bahwa terjadi peningkatan kemampuan pemecahan masalah pada siswa yang menggunakan pemodelan matematika secara signifikan daripada tidak menggunakan pemodelan matematika.

Penentuan subjek penelitian dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*. Subjek penelitian dalam penelitian ini ditentukan berdasarkan pengelompokan tingkat *self-efficacy* (SE) dengan mempertimbangkan hasil tes kemampuan pemecahan masalah. Selanjutnya dipilih 2 siswa dari kelompok tinggi *self-efficacy*, 2 siswa dari kelompok sedang *self-efficacy*, dan 2 siswa dari kelompok rendah *self-efficacy*. Berdasarkan hasil pengelompokan *self-efficacy* kelas eksperimen dipilih 6 subjek penelitian yang dapat dilihat pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Subjek Penelitian.

No	Kode Siswa	Kode Subjek	Tingkat SE
1	E-31	S-01	Tinggi
2	E-19	S-02	
3	E-23	S-03	Sedang
4	E-03	S-04	
5	E-21	S-05	Rendah
6	E-08	S-06	

Subjek penelitian kemudian diwawancara untuk mengetahui deskripsi kemampuan pemecahan masalah siswa berdasarkan *self-efficacy* dan untuk memperkuat data kuantitatif. Wawancara dilakukan kepada 6 subjek penelitian yaitu S-01, S-02, S-03, S-04, S-05, S-05, dan S-06. Subjek S-01 dan S-02 merupakan siswa pada *self-efficacy* kelompok tinggi dengan kemampuan pemecahan masalah yang tergolong pada kelompok tinggi. Berikut disajikan hasil analisis kualitatif kemampuan pemecahan masalah pada *self-efficacy* kelompok tinggi pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Hasil analisis kualitatif kemampuan pemecahan masalah pada *self-efficacy* kelompok tinggi.

Subjek Penelitian	Butir Soal	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah		
		1	2	3
S-01 (KPM Tinggi)	1	M	M	M
	2	M	M	M
	3	M	TM	TM
	4	M	M	M
	5	M	M	M
	6	M	TM	M
	7	M	M	M
S-02 (KPM Tinggi)	1	M	M	M
	2	M	M	M
	3	M	TM	M
	4	M	TM	M
	5	M	M	M
	6	M	TM	M
	7	M	M	M

Keterangan:

- M : memenuhi indikator kemampuan pemecahan masalah, dan
 TM : tidak memenuhi indikator kemampuan pemecahan masalah.

Berdasarkan hasil analisis kualitatif kemampuan pemecahan masalah pada *self-efficacy* kelompok tinggi diperoleh informasi bahwa pada indikator 1 yaitu *reading and understanding* (membaca dan mengerti), subjek S-01 dan subjek S-02 konsisten mampu untuk mengidentifikasi besaran dan satuan dengan benar, dicirikan dengan subjek S-01 dan subjek S-02 mampu menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dengan benar. Pada indikator 2 yaitu *organizing strategy and solving the problem* (menyusun

strategi penyelesaian dan menyelesaikan masalah), subjek S-01 dan subjek S-02 konsisten mampu untuk memberikan lambang/variabel dari soal dengan benar, mampu menyusun model matematika berdasarkan hukum yang mengendalikan, dan mampu menentukan solusi model dengan benar. Hal tersebut dicirikan dengan subjek S-01 dan subjek S-02 mampu memodelkan masalah yang diberikan, mampu menuliskan rumus yang digunakan, dan mampu menyelesaikan pemodelan yang sudah dibuatnya dengan memanfaatkan konsep yang dimilikinya. Pada indikator 3 yaitu *confirmation of the answer and process* (memeriksa kebenaran jawaban), subjek S-01 dan subjek S-02 konsisten mampu menentukan solusi masalah dengan benar, dicirikan dengan subjek S-01 dan subjek S-02 mampu menuliskan kesimpulan hasil yang didapat dengan benar. Berikut disajikan salah satu pekerjaan siswa pada Gambar 1.

Gambar 1. Hasil pekerjaan subjek dengan kemampuan pemecahan masalah pada *self-efficacy* kelompok tinggi.

Pada *self-efficacy* kelompok sedang terdapat dua subjek penelitian yang dipilih yaitu S-03 dan S-04. Subjek S-03 dan S-04 merupakan siswa yang mempunyai kemampuan pemecahan masalah yang tergolong pada kelompok sedang. Berikut ini disajikan hasil analisis kualitatif kemampuan pemecahan masalah pada *self-efficacy* kelompok sedang pada Tabel 6 berikut.

Tabel 6. Hasil analisis kualitatif kemampuan pemecahan masalah pada *self-efficacy* kelompok sedang.

Subjek Penelitian	Butir Soal	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah		
		1	2	3
S-03 (KPM Sedang)	1	M	M	M
	2	M	M	M
	3	TM	TM	TM
	4	M	TM	M
	5	M	M	M
	6	TM	TM	TM
	7	M	M	M
S-04 (KPM Sedang)	1	M	M	M
	2	M	M	TM
	3	TM	TM	TM
	4	M	M	M
	5	M	M	M
	6	M	TM	M
	7	M	TM	M

Keterangan:

- M : memenuhi indikator kemampuan pemecahan masalah, dan
 TM : tidak memenuhi indikator kemampuan pemecahan masalah.

Berdasarkan hasil analisis kualitatif kemampuan pemecahan masalah pada *self-efficacy* kelompok sedang diperoleh informasi bahwa pada indikator 1 yaitu *reading and understanding* (membaca dan mengerti), subjek S-03 dan subjek S-04 konsisten mampu untuk mengidentifikasi besaran dan satuan dengan benar, dicirikan dengan subjek S-03 dan subjek S-04 mampu menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dengan benar. Pada indikator 2 yaitu *organizing strategy and solving the problem* (menyusun strategi penyelesaian dan menyelesaikan masalah), subjek S-03 dan subjek S-04 mampu memberikan lambang/variabel dari soal dengan benar, tetapi kurang mampu dalam menyusun model matematika berdasarkan hukum yang mengendalikan, selain itu juga subjek S-03 dan S-04 kurang mampu dalam menentukan solusi model. Hal tersebut dicirikan dengan subjek S-03 dan S-04 kurang mampu memodelkan masalah yang diberikan, mampu menuliskan rumus yang digunakan tetapi kurang mampu dalam melakukan operasi matematika dengan benar dan kurang mampu menyelesaikan pemodelan yang dibuatnya. Pada indikator 3 yaitu *confirmation of the answer and process* (memeriksa kebenaran jawaban), subjek S-03 dan S-04 kurang mampu menentukan solusi masalah. Hal tersebut dicirikan dengan subjek S-03 dan subjek S-04 mampu menuliskan kesimpulan yang didapat tetapi tidak sesuai dengan hasil yang sebenarnya. Hal tersebut terjadi karena kurang mampunya subjek S-03 dan subjek S-04 dalam memodelkan dan melakukan operasi matematika dengan benar. Berikut disajikan salah satu pekerjaan siswa pada Gambar 2.

Siswa konsisten mampu untuk mengidentifikasi besaran dan satuan.

4) Diketahui : Ukuran panjang 54 cm, dan lebar 42 cm
 Ukuran keliling 3 kali keliling bingkai yang berbentuk persegi.

Ditanya : Tentukan ukuran panjang sisi bingkai yang berbentuk persegi.

Dijawab : $Kpp = (54 \times 2) + (42 \times 2)$
 $= 108 + 84$
 $= 192$

$K \text{ persegi} = 192 : 2$
 $= 96 \text{ cm}$

Siswa mampu menuliskan lambang/variabel dari soal dengan benar, tetapi belum mampu menerapkan SPM.

Jadi ukuran panjang sisi bingkai foto Desi adalah 16 cm

Siswa mampu menyimpulkan hasil.

Gambar 2. Hasil pekerjaan subjek dengan kemampuan pemecahan masalah pada *self-efficacy* kelompok sedang.

Pada *self-efficacy* kelompok rendah terdapat dua subjek penelitian yang dipilih yaitu S-05 dan S-06. Subjek S-05 dan S-06 merupakan siswa yang mempunyai kemampuan pemecahan masalah yang tergolong pada kelompok rendah. Berikut ini disajikan hasil analisis kualitatif kemampuan pemecahan masalah pada *self-efficacy* kelompok rendah pada Tabel 7 berikut.

Tabel 7. Hasil analisis kualitatif kemampuan pemecahan masalah pada *self-efficacy* kelompok rendah.

Subjek Penelitian	Butir Soal	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah		
		1	2	3
S-05 (KPM Rendah)	1	M	M	M
	2	M	M	M
	3	M	TM	M
	4	M	M	M
	5	M	TM	TM
	6	TM	TM	TM
	7	TM	TM	TM
S-06 (KPM Rendah)	1	M	M	M
	2	M	M	TM
	3	TM	TM	TM
	4	M	M	M
	5	M	M	M
	6	TM	TM	TM
	7	TM	TM	TM

Keterangan:

M : memenuhi indikator kemampuan pemecahan masalah, dan

TM : tidak memenuhi indikator kemampuan pemecahan masalah.

Berdasarkan hasil analisis kualitatif kemampuan pemecahan masalah pada *self-efficacy* kelompok rendah diperoleh informasi bahwa pada indikator 1 yaitu *reading and understanding* (membaca dan mengerti), subjek S-05 dan subjek S-06 konsisten mampu untuk mengidentifikasi besaran dan satuan dengan benar, dicirikan dengan subjek S-05 dan subjek S-06 mampu menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dengan benar. Pada indikator 2 yaitu *organizing strategy and solving the problem* (menyusun strategi penyelesaian dan menyelesaikan masalah), subjek S-05 dan subjek S-06 mampu untuk memberikan lambang/variabel dari soal dengan benar. Subjek S-05 dan subjek S-06 tidak mampu menyusun model matematika berdasarkan hukum yang mengendalikan, sehingga menjadikan subjek S-05 dan subjek S-06 tidak mampu menentukan solusi model dengan benar. Hal tersebut dicirikan dengan subjek S-05 dan subjek S-06 mampu memberikan lambang/variabel dari soal dengan benar, tetapi tidak mampu memodelkan masalah yang diberikan. Subjek S-05 dan subjek S-06 mampu menuliskan rumus yang digunakan, tetapi kurang mampu dalam melakukan operasi matematika dengan benar dan tidak mampu menyelesaikan pemodelan yang dibuatnya. Pada indikator 3 yaitu *confirmation of the answer and process* (memeriksa kebenaran jawaban), subjek S-05 dan subjek S-06 tidak mampu menentukan solusi masalah, karena kurang bisa memodelkan soal yang diberikan. Hal tersebut dicirikan dengan subjek S-05 dan subjek S-06 belum mampu menyelesaikan pemodelan di beberapa soal yang diberikan. Subjek S-05 dan subjek S-06 mampu menuliskan kesimpulan yang didapat tetapi tidak sesuai dengan hasil sebenarnya. Hal tersebut diperoleh karena kurang mampunya subjek S-05 dan subjek S-06 dalam memodelkan dan melakukan operasi matematika dengan benar. Berikut disajikan salah satu pekerjaan siswa pada Gambar 3.

3. Diket pp ABCD dari 13 pp. luas persegi ABCD 520 cm^2
 Ditanya ukuran keliling pp ABCD
 Jawab:
 Tulis p : pp kecil (lebar)
 q : pp kecil (panjang)
 Diperoleh p = 8 dan q = 9
 Jelas $K = 2(p + q)$
 $K = 2(8 + 9)$
 $K = 2(17)$
 $K = 34$
 Jadi ukuran keliling pp ABCD 34 cm

Siswa konsisten mampu untuk mengidentifikasi besaran dan satuan.

Siswa mampu menuliskan lambang/variabel dari soal dengan benar, tetapi belum mampu menerapkan SPM.

Siswa mampu menyimpulkan hasil

Gambar 3. Hasil pekerjaan subjek dengan kemampuan pemecahan masalah pada *self-efficacy* kelompok rendah.

4. Simpulan

Berdasarkan penelitian ini, strategi pemodelan matematika dapat digunakan sebagai alternatif untuk pembelajaran pemecahan masalah. Namun, pada hasil pekerjaan siswa diperoleh bahwa dari tiga indikator pemecahan masalah menurut Tambychik (2010) yaitu indikator *organizing strategy and solving the problem* paling banyak tidak dipenuhi atau dengan kata lain siswa masih merasa kesulitan dalam membentuk model dan menyelesaikan model yang dibuatnya dengan benar.

Adapun hasil yang diperoleh dalam penelitian ini yaitu (1) kemampuan pemecahan masalah pada penerapan strategi pemodelan matematika pada *Brain-Based Learning* telah mencapai ketuntasan belajar secara klasikal; (2) KPM kelas eksperimen dengan penerapan strategi pemodelan matematika pada *Brain-Based Learning* lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning*; serta (3) dua subjek kategori SE tinggi memiliki KPM yang tinggi, dua subjek SE sedang memiliki KPM yang sedang, dan dua subjek SE rendah memiliki KPM yang rendah pula

Daftar Pustaka

- Ang, K.C. (2010). Mathematical Modelling in the Singapore Curriculum: Opportunities and Challenges, In Proceedings of the Educational Interface between Mathematics and Industry Study Conference, Lisbon, Portugal, pp. 53-61.
- Asikin, M. (2011). Daspros Pembelajaran Matematika 1. Semarang: FMIPA UNNES.
- Azwar, S. (2005). Penyusunan Skala Psikologi. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Bandura, A. (1997). Self-Efficacy The Exercise of Control. New York: W. H. Freeman and Company
- Bandura, A. (2006). Guide for Constructing Self-efficacy Scales. In F. Pajares, & T. Urdan (Eds) *Self-efficacy Beliefs of Adolescents*, 5, 307-337. Greenwich, CT: Information Age Publishing.
- Canadas, M. C., & Castro, E. (2009). Using a Model to Describe Students' Inductive Reasoning in Problem Solving. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 7(17), 261-278.
- Creswell, J. W. (2013). *Research design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. Sage publications.
- Dewi, N. R. (2018). Kemampuan Koneksi Matematis Mahasiswa Calon Guru pada Brain-Based Learning Berbantuan Web. *Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 9(2), 204-212.
- Jensen. E. (2008). *Brain Based Learning*. Terjemahan Narulita Yusron. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Kharisudin, I. (2018). *Buku Pembinaan OSN SMP 2018*. Tidak diterbitkan.

- Krulick, S., & Rudrick, J. A. (1996). *Reasoning and Problem Solving. A Handbook for Elementary School Teacher*. Boston: Allyn & Bacon.
- Nahar, S. F., Walid, Dewi, N. R. (2018). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa pada Model *Guided Discovery Learning* Berbantuan Media *Powerpoint* Ditinjau dari *Self-Efficacy*. *Unnes Journal Mathematics Education*, 7(1), 1-8.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. United States of America: The National Council of Teachers of Mathematics, Inc.
- National Education Association. (2015). *Preparing 21st Century Students for a Global Society: An Educator's Guide to the "Four Cs"*. Boston, Massachusetts.
- Nursyarifah, N., Suryana, Y., & Lidinillah, D. A. M. (2016). Penggunaan Pemodelan Matematika untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Aritmetika Sosial Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pedadidaktika: Jurnal Ilmiah Pendidikan Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 3(1), 138-149.
- Polya, G. (1981). *Mathematical Discovery on Understanding Learning and Teaching Problem Solving*. New York: John Wiley and sons.
- Pambudiarso, R. P., Mariani, S., & Prabowo, A. (2016). Komparasi Kemampuan Pemecahan Masalah Materi Geometri antara Model SPS dan Model SPS dengan *Hand On Activity*. *Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 7(1), 1-9.
- Puspendik Balitbang Kemdikbud. (2018). *Laporan Hasil Ujian Nasional*. Jakarta: Pusat Penilaian Pendidikan.
- Sari, D. P., Darmawijoyo, & Santoso, B. (2018). Pengaruh Pendekatan Pemodelan Matematika Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas VIII MTs Aisyiyah Palembang. *Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 9(1), 71-77.
- Sukoco, H., & Mahmudi, A. (2016). Pengaruh Pendekatan *Brain-Based Learning* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis dan *Self-efficacy* Siswa SMA. *PYTHAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(1), 11-24.
- Tambychik, T & Thamby M. M. (2010). Students' Difficulties in Mathematics Problem-Solving What do they Say? International Conference on Mathematics Education Research 2010 (ICMER 2010). *Procedia Social and Behavior Science*, 8, 142-151: Elsevier.
- Zalina Mohd Ali & Norlia Nain (2005). Kajian Kemahiran Berfikir dan Menyelesaikan Masalah bagi Topik Nombor. Pengintegrasian Matematik dalam Pengurusan: Teori dan Amalan Prosiding Simposium Kebangsaan Sains & Matematik ke XIII, Jilid 1. 312– 317.