

Pengaruh Model Siklus Belajar 7E Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau dari Pengetahuan Awal Siswa

I Gusti Agung Handayani

IKIP Saraswati Tabanan

Email: agunghanda22@gmail.com

Abstract. Research is done in SMA Negeri 1 Abiansemal, with the population of all science class X students in learning year of 2017/2018 is as much as 252 students. The type of this research is quasi experiment, with the research factorial 2x2. The taking of sample is done by simple random sampling technique. The data of student's pre- knowledge, and the student's ability in solving mathematic problem are collected continuously through pre-knowledge test and ability test in solving the problem in the form of essay test. The data of pre/initial competence and the ability of students in solving the mathematic problem is analyzed by using descriptive statistic and ANAVA test. Based on analysis result, is found the results as following : (1) the student's ability in solving mathematic problem by studying with learning cycle "7E" model is better than conventional learning seeing from high pre-knowledge; (2) the student's ability by studying with conventional learning is better than learning cycle "7E" model seeing from low pre-knowledge; (3) there is an interaction learning models (learning cycle "7E" and conventional) and student's pre-knowledge (high and low) toward the student's ability in solving the mathematic problem.

Key words : learning cycle "7E" model

PENDAHULUAN

Matematika berasal dari kata latin *mathematica* yang mulanya dari perkataan Yunani, *Mathematike* yang berarti *relating to learning*. Perkataan itu mempunyai akar kata *mathema* yang berarti pengetahuan atau ilmu. Matematika merupakan ilmu yang mengkaji konsep-konsep dasar dan digunakan untuk mengembangkan ilmu-ilmu lainnya. Sehingga matematika dapat dikatakan sebagai ilmu murni. Matematika merupakan ilmu dasar yang menjadi tolak ukur bagi perkembangan dan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Matematika dapat memberikan kemampuan untuk berfikir logis dalam memecahkan masalah, memberikan keterampilan tinggi dalam berfikir logis, sistematis, dan kreatif untuk memecahkan masalah. Hal tersebut adalah modal utama dalam penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi untuk menghadapi persaingan

global. Selain itu matematika juga dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah dalam dunia nyata.

Tujuan pembelajaran matematika pada kurikulum 2006 adalah agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut: 1) Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep, atau algoritma secara luwes, aktual, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah. 2) Menggunakan penalaran pada pola dan sifat-sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika. 3) Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model, dan menafsirkan solusi yang diperoleh. 4) Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah. 5)

Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika serta sikap percaya diri dalam pemecahan masalah (Depdiknas, 2006). Berdasarkan tujuan pembelajaran tersebut, sudah sepantasnya pemecahan masalah matematika mendapat perhatian dan perlu dikembangkan. Oleh karena itu, dipandang perlu menerapkan salah satu model pembelajaran inovatif yang lain supaya pembelajaran menjadi lebih menantang dan menarik. Adapun salah satu model pembelajaran inovatif tersebut adalah model *learning cycle*.

Model *learning cycle* merupakan model pembelajaran dengan menggunakan pendekatan konstruktivis (Wena, 2009). Standar Proses (Permendiknas No. 41 Tahun 2007 tentang Standar Proses) didalamnya dikembangkan pembelajaran siklus. Dalam siklus belajar 7E, siswa sendirilah yang aktif secara mental memangun pengetahuannya, sedangkan guru hanya sebagai fasilitator atau mediator pembelajaran. Hal ini sesuai dengan tujuan pembelajaran pada kurikulum 2013. Kurikulum 2013 merupakan sebuah kurikulum yang mengutamakan pemahaman, *skill*, dan pendidikan berkarakter. Disini siswa dituntut untuk memahami materi, aktif dalam diskusi dan presentasi, serta memiliki sopan santun dan disiplin yang tinggi. Pada awalnya *learning cycle* terdiri dari tiga fase yaitu *exploration*, *concept introduction*, dan *concept application*. Selanjutnya tiga fase tersebut dikembangkan menjadi lima fase yang terdiri dari *engagement*, *exploration*, *explanation*, *elaboration*, dan *evaluation*. Kemudian diperluas menjadi tujuh fase yaitu *excite*, *explore*, *explain*, *expand*, *extend*, *exchange*, *examine*. Pada fase *excite*, guru akan merangsang pemikiran siswa dan membantu siswa mengakses pengetahuan sebelumnya yaitu dengan cara memberikan pertanyaan yang berisi peristiwa berbeda, pertanyaan pemanasan, serta pertanyaan yang berhubungan

dengan kesalahpahaman diajukan kepada siswa. Pada fase *explore*, peserta didik diberi kesempatan untuk bekerja dalam kelompok-kelompok kecil tanpa pengajaran langsung dari guru. Dalam kelompok, peserta didik didorong untuk melakukan penyelidikan, membuat hipotesis ataupun melakukan percobaan. Peserta didik diharapkan mampu mengumpulkan informasi tentang materi yang dibahas, serta memunculkan atau menggali pengetahuan yang telah mereka miliki sebelumnya untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi dalam diskusi. Pada fase *explain*, guru dituntut mendorong peserta didik untuk menjelaskan suatu konsep dengan kalimat atau pemikiran sendiri, meminta bukti dan klarifikasi atas penjelasan peserta didik, dan saling mendengar secara kritis penjelasan antar kelompok. Dengan adanya diskusi antara kelompok tersebut, peserta didik diharapkan mampu menjelaskan serta mampu membuat kesimpulan tentang materi yang dibahas. Guru berperan sebagai fasilitator dan dapat pula memberikan pelurusan tentang konsep yang telah mereka temukan dalam diskusi tersebut. Pada fase *expand*, peserta didik diberikan kesempatan untuk memperluas dan memperkuat pemahaman konsep mereka atau menerapkan konsep dan keterampilan yang telah diperoleh sebelumnya kedalam situasi baru atau konteks yang berbeda. Dengan demikian, peserta didik akan dapat belajar secara bermakna, karena telah dapat menerapkan/mengaplikasikan konsep yang baru dipelajari. Hal ini akan dapat memperluas pengetahuan siswa tentang konsep yang dipelajari. Pada fase *extend*, guru perlu memastikan bahwa pengetahuan diterapkan dalam konteks yang baru dan tidak terbatas pada elaborasi sederhana. Secara eksplisit mengingatkan pentingnya guru bagi siswa untuk berlatih transfer belajar. Pada fase *exchange*, guru merancang latihan interaktif agar siswa dapat menerapkan konsep secara sistemik dalam situasi yang baru. Pada fase *examine*, guru menilai pengetahuan dan

ketrampilan siswa. Pada fase ini guru mengamati apakah peserta didik sudah menemukan konsep-konsep yang terkait dengan pembelajaran yaitu dengan cara memberikan pertanyaan – pertanyaan kepada peserta didik. Adapun kelebihan siklus belajar 7E yaitu: 1) merangsang siswa untuk mengingat kembali pelajaran sebelumnya, 2) memberikan motivasi kepada siswa untuk menjadi lebih aktif dan menambah rasa keingintahuan, 3) melatih siswa menemukan konsep dengan bereksperimen, melatih siswa menyampaikan secara lisan konsep yang mereka pelajari, 4) memberikan kesempatan kepada siswa untuk berfikir, mencari, menemukan dan menjelaskan contoh penerapan konsep yang telah dipelajari (Lorsbach & Huang dalam Susilawati *et al.*, 2010). Selain penerapan model pembelajaran yang tepat, faktor lain yang dapat menunjang kemampuan siswa dalam memecahkan masalah yaitu pengetahuan awal yang dimiliki oleh siswa itu sendiri. Pengetahuan awal merupakan modal bagi siswa dalam aktivitas pembelajaran, karena aktivitas pembelajaran adalah wahana terjadinya proses negosiasi makna antara guru dan siswa berkenaan dengan materi pembelajaran (Gardner, 1991). Berangkat dari pengetahuan dan pengalaman awal siswa, maka pada saat negosiasi makna berlangsung, informasi yang diterima berubah secara perlahan dari konteks umum ke dalam konteks khusus bidang ilmu, kemudian dihubungkan dengan beragam aktivitas atau kejadian imajiner yang akan memacu siswa untuk terus mencari dan menemukan (Jensen, 1998).

Dalam pembelajaran matematika, pengetahuan awal siswa berpengaruh pada pemahaman siswa pada materi selanjutnya, karena matematika adalah mata pelajaran yang terorganisasikan, dimulai dari unsur-unsur yang tidak didefinisikan ke unsur yang didefinisikan, selanjutnya ke postulat atau aksioma sampai ke dalil atau teorema. Mengingat pembelajaran matematika adalah

pembelajaran yang hierarkis maka ada persyaratan tertentu yang harus dipenuhi sebelum suatu konsep dipelajari. Untuk mengetahui pengetahuan awal siswa, maka perlu dilakukan pengecekan terhadap penguasaan materi prasyarat yang nantinya akan berpengaruh terhadap kemampuan siswa dalam memecahkan masalah pada materi berikutnya.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui (1) pada pengetahuan awal tinggi, apakah kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang dibelajarkan dengan Model Siklus Belajar 7E lebih baik daripada kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dengan pembelajaran Konvensional; (2) pada pengetahuan awal rendah, apakah kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang dibelajarkan dengan Model Siklus Belajar 7E lebih baik daripada kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dengan pembelajaran Konvensional; (3) apakah terdapat interaksi antara model pembelajaran (Siklus Belajar 7E dan Konvensional) dengan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa ditinjau dari pengetahuan awal siswa (tinggi dan rendah).

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian eksperimen semu (*quasi experimental*) dimana eksperimen dilaksanakan pada kelompok belajar (kelas) yang sudah ada karena peneliti tidak mungkin mengubah struktur kelas yang sudah ada dan tidak mungkin mengontrol semua variabel yang muncul dan kondisi eksperimen secara ketat (*full randomize*) sehingga penelitian eksperimen semu. Dalam penelitian ini hanya akan diteliti pengaruh dari variabel-variabel bebas terhadap variabel terikat, dengan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa sebagai variabel terikat, pembelajaran dengan model *learning cycle* “7E” sebagai variabel bebas dan pengetahuan awal siswa sebagai variabel moderator. Rancangan

penelitian ini mengikuti rancangan penelitian faktorial 2x2.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X MIPA SMA Negeri 1 Abiansemal tahun pelajaran 2017/2018 yang berjumlah 252 orang siswa. Sedangkan sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi (Sugiyono, 2006). Setiap anggota populasi mendapat peluang yang sama untuk menjadi anggota sampel. Karena dalam penelitian ini anggota populasi terdistribusi pada kelas yang utuh, maka pemilihan sampel dilakukan pada kelas-kelas tersebut. Hal ini dilakukan karena tidak mungkin melakukan sistem random terhadap individu-individu. Penentuan sampel yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode *simple random sampling* (random dilakukan hanya pada pemilihan kelas). Sebelum menentukan sampel, dilakukan pengujian untuk mengetahui kesetaraan antar kelas dalam populasi yang dilakukan berdasarkan pengukuran nilai ulangan umum matematika. Sampel dalam penelitian ini berjumlah 72 orang yang terbagi atas dua kelas.

Data yang dikumpulkan untuk menjawab permasalahan dalam penelitian ini meliputi data kemampuan pemecahan masalah

matematika. Selanjutnya dilakukan uji validasi isi instrumen yang diuji oleh para pakar. Instrument yang sudah dinilai oleh pakar selanjutnya diujicobakan ke lapangan untuk menguji validitas butir soal dan reliabilitas soal. Adapun untuk analisis data dilakukan dengan uji normalitas dan uji homogenitas varians yang kemudian dilanjutkan dengan uji hipotesis.

Uji hipotesis dalam penelitian ini dilakukan melalui metode statistik dengan menggunakan analisis varians (ANOVA) faktorial 2 x 2 menggunakan program komputer *SPSS 16.0 for Windows*. ANOVA faktorial 2 x 2 uji univariat bermaksud untuk meneliti pengaruh masing-masing variabel *independent* terhadap variabel *dependent* secara bersama-sama. Selanjutnya untuk mengetahui perbedaan yang signifikan antar kelompok, dilakukan dengan uji lanjut ANOVA yaitu uji Tukey.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah data kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Ringkasan hasil perhitungan skor data kemampuan pemecahan masalah matematika siswa ditinjau dari pengetahuan awal siswa tersaji pada tabel berikut.

Tabel 1
Ringkasan Hasil Perhitungan Data Penelitian

	A ₁	A ₂	A ₁ Y ₁	A ₁ Y ₂	A ₂ Y ₁	A ₂ Y ₂
Mean	86,10	79,63	88,00	84,20	79,27	80,00
Median	87,00	80,00	88,00	84,00	80,00	80,00
Modus	90,00	81,00	90,00	83,00	81,00	80,00
Standar Deviasi	3,21	2,24	2,14	3,00	2,09	2,39
Varians	10,30	5,00	4,57	9,03	4,35	5,71
Max	90,00	85,00	90,00	90,00	82,00	85,00
Min	81,00	76,00	84,00	81,00	77,00	76,00

Keterangan :

- A₁ : Model siklus belajar 7E
- A₂ : Model pembelajaran konvensional
- Y₁ : Pengetahuan awal tinggi
- Y₂ : Pengetahuan awal rendah

- A_1Y_1 : Model siklus belajar 7E dan pengetahuan awal tinggi
 A_1Y_2 : Model siklus belajar 7E dan pengetahuan awal rendah
 A_2Y_1 : Model pembelajaran konvensional dan pengetahuan awal tinggi
 A_2Y_2 : Model pembelajaran konvensional dan pengetahuan awal rendah

Dari tabel 1 didapat bahwa rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang mengikuti pembelajaran 7E ditinjau dari pengetahuan awal tinggi adalah sebesar 88,00 dengan kategori sangat baik, dan rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang mengikuti pembelajaran 7E ditinjau dari pengetahuan awal rendah adalah sebesar 84,20 dengan kategori baik. Rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional ditinjau dari pengetahuan awal tinggi adalah sebesar 79,27 dengan kategori baik dan rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional ditinjau dari pengetahuan awal rendah adalah sebesar 80,00 dengan kategori baik.

Hasil uji hipotesis dalam penelitian ini menunjukkan bahwa: *Pertama*, pada pengetahuan awal tinggi, kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang dibelajarkan dengan siklus belajar 7E lebih baik daripada kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional. Hal ini ditunjukkan oleh hasil uji Tukey, dengan nilai Q_{hitung} sebesar 13,90 sedangkan Q_{tabel} pada taraf signifikansi 0,05 sebesar 3,79.

Pembelajaran siklus belajar 7E dapat memberikan peluang yang lebih besar kepada siswa untuk mengkonstruksi pengetahuannya, karena siswa diberikan kesempatan untuk memecahkan permasalahan sesuai dengan pengalaman mereka masing-masing (jawaban informal). Selanjutnya terjadi negosiasi antara siswa dengan guru untuk mencapai pemahaman konsep matematika formal. Hal ini memudahkan siswa untuk memecahkan masalah matematika yang mereka hadapi.

Selain itu, hasil yang baik tersebut juga didukung oleh pengetahuan awal siswa yang tinggi. Pengetahuan awal didefinisikan sebagai pengetahuan yang telah dimiliki seseorang, dimana pengetahuan ini merupakan prasyarat untuk materi selanjutnya. *Kedua*, pada pengetahuan awal rendah, kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional lebih baik daripada kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang dibelajarkan dengan siklus belajar 7E. Hal ini ditunjukkan oleh hasil uji Tukey, dengan nilai $Q_{hitung} = 6,70$ sebesar sedangkan Q_{tabel} pada taraf signifikansi 0,05 sebesar 3,79. Perbedaan hasil kemampuan pemecahan masalah matematika siswa disebabkan oleh terbatasnya pengetahuan awal yang mereka miliki sebelum mempelajari materi selanjutnya. Pada pembelajaran siklus belajar 7E, siswa dituntut secara aktif untuk mengkonstruksi pengetahuannya sendiri. Hal ini membuat siswa yang memiliki pengetahuan awal rendah, cenderung lebih pasif atau malas belajar karena mereka dituntut untuk menyelesaikan masalah sendiri sesuai dengan kemampuan yang dimiliki. Sedangkan pada pembelajaran konvensional, masih terdapat peran serta guru dalam menyampaikan materi pembelajaran. Sehingga membuat siswa menjadi lebih termotivasi dalam belajar. Hal ini membuat kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada pembelajaran konvensional lebih baik daripada pembelajaran dengan model siklus belajar 7E. *Ketiga*, berdasarkan hasil uji hipotesis yang telah dilakukan terhadap data yang diperoleh dalam penelitian, maka ditemukan adanya efek utama (*main effect*) yang menunjukkan bahwa adanya interaksi antara model pembelajaran dan pengetahuan awal siswa

terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Efek utama ini dilihat dari besaran koefisien ANAVA (F) yaitu 13,125, yang signifikan 0,001 ($p < 0,05$).

Hal ini dapat dilihat pula dari adanya kesesuaian antara ciri siswa yang memiliki pengetahuan awal tinggi dengan kondisi yang diperlukan dalam siklus belajar 7E yaitu cenderung aktif mengerjakan tugas yang menantang dan memiliki rasa ingin tahu yang kuat untuk terus berkembang sehingga mampu menemukan konsep matematika secara individual. Sedangkan pada siswa yang memiliki pengetahuan awal rendah, membutuhkan keaktifan peran serta guru dalam memfasilitatori proses pembelajaran, sehingga kegiatan pembelajaran cenderung bersifat *teacher center*. Penelitian ini membuktikan bahwa terdapat interaksi antara model pembelajaran dengan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa ditinjau dari pengetahuan awal yang dimiliki siswa.

PENUTUP

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis dan pembahasan maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut. **Pertama**, pada pengetahuan awal tinggi, kemampuan pemecahan masalah matematika yang dibelajarkan dengan Model Siklus Belajar 7E lebih baik daripada kemampuan pemecahan masalah matematika dengan pembelajaran Konvensional ($Q = 13,90$ ($p < 0,05$)). **Kedua**, pada pengetahuan awal rendah, kemampuan pemecahan masalah matematika yang dibelajarkan dengan pembelajaran Konvensional lebih baik daripada kemampuan pemecahan masalah matematika dengan Model Siklus Belajar 7E ($Q = 6,70$ ($p < 0,05$)). **Ketiga**, terdapat interaksi antara model pembelajaran (siklus belajar 7E dan konvensional) dan pengetahuan awal siswa (tinggi dan rendah) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa ($F = 13,125$ ($p < 0,05$)).

Berdasarkan hasil penelitian ini, maka dapat diajukan beberapa saran guna

peningkatan kualitas pembelajaran matematika antara lain sebagai berikut. **Pertama**, hendaknya dalam proses pembelajaran menggunakan siklus belajar 7E sebagai salah satu model alternatif supaya pembelajaran menjadi lebih bervariasi. Hal ini didukung oleh hasil penelitian yang menunjukkan bahwa model siklus belajar 7E mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa ditinjau dari pengetahuan awal tinggi. Sedangkan ditinjau dari pengetahuan awal rendah, kemampuan pemecahan masalah matematika siswa lebih baik menggunakan pembelajaran konvensional. Sehingga disarankan supaya sebelum melakukan pembelajaran, terlebih dahulu dilakukan pematapan terhadap pengetahuan awal siswa. **Kedua**, materi pelajaran pada penelitian ini hanya pada pokok bahasan nilai mutlak sehingga hasil-hasil penelitian hanya terbatas pada materi tersebut. Jadi, disarankan kepada pihak lain untuk melakukan penelitian sejenis pada pokok bahasan dengan karakteristik yang berbeda untuk mengetahui keefektifan pembelajaran siklus belajar 7E.

DAFTAR RUJUKAN

- Apriyani. (2009). Penerapan model learning cycle "5E" dalam upaya meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMP N 2 Sanden kelas VIII pada pokok bahasan prisma dan limas. Tesis.
- Ari Wibowo, dkk. (2009). Penerapan model pembelajaran siklus belajar (learning cycle) 5E dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi. Jurnal Matematika atau Pembelajarannya.
- Gardner, H. 1991. The unschooled mind: How Children think and how schools should teach. New York: Basic Books.
- Jensen, E. 1998. Teaching with the brain in mind. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum

Development

- Purwanto. (2008). Pengaruh pembelajaran menggunakan learning cycle pada pokok bahasan bangun ruang sisi lengkung terhadap prestasi belajar matematika ditinjau dari kemampuan awal siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Grobogan. Tesis
- Suherman, E et. Al. 2003. Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Sulaiman. 2001. Pendekatan Realistic Mathematics (RME) Pada Beberapa Materi di Sekolah. Makalah disajikan dalam Seminar Nasional Realistic Mathematics Education (RME), FMIPA UNESA, Surabaya, 24 Februari.
- Sumarmo, U. (2003). Daya dan Disposisi Matematik: Apa, Mengapa dan Bagaimana Dikembangkan pada Siswa Sekolah Dasar dan Menengah. Makalah disajikan pada Seminar Sehari di Jurusan Matematika ITB, Oktober 2003.
- Suradi. 2001. Pembelajaran Terpadu di Sekolah Dasar. Makalah disajikan dalam Seminar Nasional Realistic Mathematics Education (RME), FMIPA UNESA, Surabaya, 24 Februari.
- Sutawidjaja, A. 1998. Pemecahan Masalah dalam Pembelajaran Matematika. disajikan dalam Seminar Nasional Program Pasca Sarjana IKIP Malang.
- Wena, M. 2012. Stategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer. Jakarta: Bumi Aksara.
- Yuwono, I. 2001. RME (Realistics Mathematics Education) dan Hasil Studi Awal Implementasinya di SLTP. Makalah disajikan dalam Seminar Nasional Realistic Mathematics Education (RME), FMIPA UNESA, Surabaya, 24 Februari.