

**EFEKTIVITAS MODEL *LEARNING CYCLE 7E* UNTUK
MENINGKATKAN PRESTASI BELAJAR MATEMATIKA DAN
KEMAMPUAN MANIPULASI ALJABAR SISWA SMP**

Ruth Faradella Meylianna Sitanggang - FKIP

Universitas Katolik Widya Mandala Madiun

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui (1) apakah model *learning cycle 7E* yang baik dapat meningkatkan prestasi belajar matematika dan (2) apakah model *learning cycle 7E* yang baik dapat meningkatkan kemampuan manipulasi aljabar siswa SMP. Kemampuan manipulasi aljabar adalah kemampuan untuk mengubah bentuk aljabar sedemikian rupa sehingga dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif dan kualitatif. Instrumen penelitian yang digunakan adalah tes prestasi belajar dan tes kemampuan manipulasi aljabar. Instrumen penelitian tersebut telah diuji validitas. Penelitian ini dilaksanakan dalam 2 pembelajaran, setiap pembelajaran 2 kali pertemuan. Pembelajaran dilaksanakan tanggal 3 sampai 17 April 2018. Berdasarkan hasil uji hipotesis prestasi belajar matematika pada pembelajaran 1 dan 2 menggunakan uji t dua sampel berpasangan dengan $\alpha = 0,05$ diperoleh model *learning cycle 7E* dapat meningkatkan prestasi belajar matematika siswa. Sedangkan untuk tes kemampuan manipulasi aljabar dari pembelajaran 1 dan 2 juga menggunakan uji t dua sampel berpasangan dengan $\alpha = 0,05$ diperoleh model *learning cycle 7E* dapat meningkatkan kemampuan manipulasi aljabar matematika siswa. Selain itu, kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran juga dinilai dengan menggunakan pedoman observasi kemampuan guru. Berdasarkan hasil observasi kemampuan guru didapatkan rerata nilai kemampuan guru sebesar 81,1 yang termasuk dalam kategori baik. Berdasarkan hasil penelitian dan hasil observasi kemampuan guru mengelola pembelajaran tersebut dapat disimpulkan bahwa efektivitas model *learning cycle 7E* dapat meningkatkan prestasi belajar matematika dan kemampuan manipulasi aljabar siswa SMP.

Kata Kunci : Manipulasi Aljabar, Prestasi, *Learning cycle 7E*

ABSTRACT

The purpose of this research is to know (1) whether good 7E learning cycle model can improve mathematics learning achievement and (2) whether good 7E learning cycle model can improve algebra student manipulation ability of junior high school. The ability of algebraic manipulation is the ability to change the algebraic form in such a way that it can be used to solve problems. The type of research used is quantitative and qualitative research. The research instrument used is the test of learning achievement and algebra manipulation

ability test. The research instrument has been tested for validity. This study was conducted in 2 lessons, each lesson 2 meetings. The learning was conducted on 3 to 17 April 2018. Based on the result of hypothesis test of mathematics learning achievement in learning 1 and 2 using t-test of two paired samples with $\alpha = 0,05$ obtained by model of learning cycle 7E can improve student's mathematics learning achievement. While for the test of algebraic manipulation ability from learning 1 and 2 also use paired pair t test with $\alpha = 0,05$ obtained by model of learning cycle 7E can improve algebra student's mathematics manipulation ability. In addition, the ability of teachers in managing learning is also assessed by using teacher's observation guidelines. Based on the result of teacher ability observation, the average score of 81.1 teachers' ability is included in good category. Based on the results of research and observation results of teachers' ability to manage the learning can be concluded that the effectiveness of the 7E learning cycle model can improve mathematics learning achievement and algebra student manipulation skills of Junior High School.

Keywords: Algebraic Manipulation, Achievement, 7E of Learning Cycle

A. Pendahuluan

Terdapat 82% siswa kelas VII A dan B dengan jumlah siswa masing-masing 25 siswa SMP Negeri 9 Madiun yang mendapatkan nilai UAS Tahun Pelajaran 2016-2017 mata pelajaran matematika di bawah KKM, yaitu 75. Hal ini menunjukkan bahwa prestasi belajar siswa di kelas tersebut tergolong rendah. Prestasi belajar yang ditampilkan siswa memiliki beberapa manfaat. Menurut Arifin (2012) bagi siswa, manfaat prestasi belajar adalah, (1) membangkitkan minat dan motivasi belajar, (2) membentuk sikap positif terhadap proses pembelajaran, (3) membantu pemahaman siswa menjadi lebih baik, (4) membantu siswa memilih metode belajar yang paling sesuai dengan dirinya, (5) mengetahui kedudukan dirinya terhadap siswa lain dalam kelas. Berdasarkan manfaat tersebut, apabila prestasi belajar siswa rendah, maka siswa kurang mampu membangkitkan minat serta motivasi belajarnya, kurang mampu membentuk sikap positif terhadap proses pembelajaran matematika, serta pemahaman terhadap pembelajaran tidak akan lebih baik, dan sebagainya. Dengan demikian, peningkatan prestasi belajar siswa menjadi suatu keharusan. Dengan kata lain, peningkatan prestasi belajar siswa menjadi hal terpenting setelah proses pembelajaran berlangsung.

Selain itu, kemampuan manipulasi aljabar siswa di kelas tersebut juga rendah. Hal ini diketahui setelah peneliti memberikan soal matematika kepada siswa dan harus diselesaikan dengan manipulasi aljabar. Sebagian besar siswa belum bisa menyelesaikan soal tersebut. Soal matematika yang diberikan kepada siswa berbunyi “Tiga ekor ayam (besar, sedang, kecil) ditimbang. Saat ayam besar dan kecil ditimbang, berat total 2,6 kg. Saat ayam besar dan sedang ditimbang, berat total 3 kg. Saat ayam sedang dan kecil ditimbang, berat total 2 kg. Berat ketiga ayam tersebut seluruhnya adalah ...”. Jawaban dari salah satu siswa disajikan dalam gambar di bawah ini.

Jawab :
Diketahui : Ayam B dan K berat 2,6 Kg - $B = 1,3 - K = 1,3$
Ayam B dan S berat 3 Kg - $B = 1,5 - S = 1,5$
Ayam S dan K berat 2 Kg - $S = 1 - K = 1$
Jawab : $B + S + K$
: $B = 2,8 + S = 2,5 + K = 2,3$
: 7,6 Kg

Gambar 1. Jawaban siswa dalam manipulasi soal aljabar

Dari gambar tersebut, terlihat bahwa siswa sudah menuliskan apa yang diketahui dan memisalkan ke dalam bentuk aljabar meskipun masih kurang tepat. Pada proses penyelesaian, tidak ada proses manipulasi aljabar yang dilakukannya.

Aljabar sangat berperan dalam kehidupan sehari-hari. Berbagai permasalahan yang ada dapat dimodelkan dalam bentuk matematika dan diselesaikan dengan aljabar. Sehingga dengan mampu memanipulasi aljabar, persoalan-persoalan dalam bentuk aljabar dapat diselesaikan dengan mudah. Hal ini berakibat langsung terhadap kecakapan siswa untuk menyelesaikan masalah matematika dalam kehidupan sehari-hari. Untuk meningkatkan prestasi belajar dan kemampuan manipulasi aljabar, guru dapat mengupayakan sarana yang dapat menunjang proses pembelajaran matematika siswa. Salah satu contoh adalah mengupayakan penerapan model pembelajaran yang jika diterapkan dengan baik, dapat berakibat pada peningkatan prestasi belajar dan kemampuan manipulasi aljabar. Salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan yaitu model *Learning Cycle 7E*. Model *Learning Cycle 7E* adalah salah satu model pembelajaran yang sesuai dengan pembelajaran konstruktivis (Balta and Sarac,

2016). Pembelajaran konstruktivis adalah pendekatan yang membantu siswa memperoleh pengetahuan baru dengan menggunakan pengetahuan sebelumnya dan mengembangkan cara belajar yang istimewa dengan berpartisipasi dalam proses pembelajaran secara aktif.

Learning cycle 7E menekankan bagaimana siswa memeriksa pengetahuan sebelumnya tentang apapun yang ingin mereka ketahui terlebih dahulu sebelum mempelajari bab yang baru. *Learning Cycle 7E* membantu proses pembelajaran lebih efektif melalui tujuh langkah, yaitu: memeriksa pengetahuan awal atau sebelumnya, memotivasi minat terhadap pembelajaran, peninjauan dan pencarian, menjelaskan, memperluas pengetahuan, mengevaluasi, dan menerapkan pengetahuan atau konsep yang dipelajari. Dengan demikian, apabila tujuh tahap tersebut dilaksanakan dengan baik, maka akan ada kemungkinan prestasi belajar matematika siswa dapat meningkat.

Selain itu, tujuh tahap tersebut dapat diaplikasikan untuk melaksanakan pembelajaran matematika pada pokok bahasan yang berkaitan dengan manipulasi aljabar. Berdasarkan uraian latar belakang di atas, rumusan masalah yang diajukan dalam penelitian ini adalah apakah penggunaan model *Learning Cycle 7E* yang baik dapat meningkatkan prestasi belajar matematika siswa SMP? (2) Apakah penggunaan model *Learning Cycle 7E* yang baik dapat meningkatkan kemampuan manipulasi aljabar siswa SMP?

B. Kajian Teori

1. *Learning Cycle 7E*

Model *learning cycle 7E* adalah model pembelajaran yang terdiri dari 7 tahapan yaitu: *elicit* (mendatangkan ide/pengetahuan awal siswa), *engage* (ide, rencana pembelajaran dan pengalaman), *explore* (eksplorasi), *explain* (penjelasan), *elaborate* (menerapkan), *evaluate* (menilai) dan *extend* (memperluas). Sintaksis yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

Tabel 1. Sintaksis Proses Pembelajaran Menggunakan *Learning Cycle 7E*.

Fase	Aktivitas guru	Aktivitas siswa
<i>Elicit</i>	Guru memberikan pertanyaan-pertanyaan mendasar terkait materi yang dipelajari untuk mengetahui dan menggali pengetahuan awal siswa.	Siswa merespon dan mulai memikirkan jawaban dari pertanyaan-pertanyaan yang diberikan.
<i>Engage</i>	Guru mencoba memberikan artikel atau kegiatan yang menimbulkan rasa ingin tahu dan minat siswa.	Siswa berusaha ingin tahu jawaban dari pertanyaan yang dikaitkan dengan kegiatan yang diberikan guru.
<i>Explore</i>	Guru membawa siswa untuk memperoleh pengetahuan dengan pengalaman langsung yang berhubungan dengan konsep yang akan dipelajari.	Siswa menggunakan konsep-konsep yang mereka miliki sebelumnya untuk diterapkan pada konsep yang baru.
<i>Explain</i>	Guru mengarahkan siswa untuk menjelaskan konsep-konsep dan definisi awal yang mereka dapatkan pada ketika fase eksplorasi.	Siswa berdiskusi untuk menjelaskan konsep-konsep dan definisi-definisi. Kekeliruan yang dilakukan siswa diketahui oleh guru.
<i>Elaborate</i>	Guru membimbing siswa menerapkan simbol-simbol, definisi-definisi, konsep-konsep, mengungkapkan pendapat, keterampilan-keterampilan pada permasalahan-permasalahan yang berkaitan dengan contoh yang dipelajari.	Siswa mencoba dan berusaha menerapkan simbol-simbol, definisi-definisi, konsep-konsep, serta mengungkapkan pendapat, keterampilan-keterampilan pada permasalahan-permasalahan yang berkaitan dengan contoh yang dipelajari.
<i>Evaluate</i>	Guru mengevaluasi dalam bentuk pertanyaan-pertanyaan untuk menilai atau mengevaluasi pembelajaran yang telah dilakukan sesuai dengan indikator pembelajaran.	Siswa menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diberikan oleh guru.
<i>Extend</i>	Guru merangsang siswa dalam mencari konsep yang mereka pelajari dengan konsep yang sudah atau belum mereka pelajari serta menerapkan konsep yang telah dipelajari terhadap kondisi yang baru. Guru juga memberi pertanyaan-pertanyaan yang dapat memperluas konsep yang telah diperoleh siswa.	Siswa mencari hubungan konsep yang telah mereka pelajari dengan konsep lain yang sudah atau belum mereka pelajari.

(Sumber : Abdusyakir, 2015)

Setiap pembelajaran tentu memiliki kelebihan masing-masing. Model *Learning Cycle 7E* memiliki kelebihan sebagai berikut: (a) siswa belajar secara aktif dan bermakna dengan bekerja juga berpikir, (b) merangsang siswa agar mengingat materi pelajaran yang telah diperoleh sebelumnya, (c) memberikan motivasi atau dorongan kepada siswa untuk menjadi lebih aktif dan efektif juga menambah rasa keingintahuan siswa, (d) melatih siswa untuk belajar menerapkan konsep melalui langkah-langkah pengerjaan soal, (e) memberikan kesempatan siswa untuk mencari, berpikir, menemukan serta menjelaskan contoh penerapan konsep yang telah mereka pelajari pada saat proses pembelajaran, dan (f) guru dapat menerapkan model pembelajaran *learning cycle 7E* ini dengan metode yang berbeda.

2. Prestasi Belajar Matematika

Menurut Aunurrahman (2009: 10) prestasi dapat dikatakan sebagai hasil dari suatu kegiatan yang telah dikerjakan, baik secara perorangan maupun kelompok. Burton (dalam Aunurrahman, 2009: 35) dalam sebuah buku *The Guidance of Learning Activities*, merumuskan pengertian belajar sebagai perubahan tingkah laku pada diri individu berkat adanya interaksi antara individu dengan individu dan individu dengan lingkungannya sehingga mereka mampu berinteraksi dengan lingkungannya. Dari pengertian tersebut maka yang dimaksud prestasi belajar dalam penelitian ini adalah hasil yang dicapai siswa setelah mengikuti proses pembelajaran matematika sesuai dengan tingkat penguasaan materi dan ditunjukkan dengan nilai tes prestasi belajar.

3. Kemampuan Manipulasi Aljabar

Driscoll (1999) mendefinisikan kemampuan aljabar sebagai kemampuan untuk merepresentasikan situasi kuantitatif sehingga hubungan antar variabel menjadi jelas (Gani Rohman dan Mulyono, 2016: 9). Jadi yang dimaksud kemampuan manipulasi aljabar dalam penelitian adalah kemampuan untuk mengubah bentuk aljabar sedemikian rupa, sehingga dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah. Dalam pembelajaran matematika salah satunya pada

materi yang berkaitan dengan aljabar, kemampuan untuk memanipulasi aljabar sangat diperlukan untuk menemukan penyelesaian setiap permasalahan yang diberikan. Apabila kemampuan manipulasi aljabar siswa tinggi, maka ketercapaian tujuan belajar matematika yang berkaitan dengan aljabar juga pasti akan terwujud.

C. Kerangka Berpikir

1. Meningkatkan Prestasi Belajar dengan *Learning Cycle 7E*

Learning cycle merupakan salah satu model pembelajaran yang didalamnya memuat beberapa siklus atau tahapan dalam proses pembelajaran. Model *Learning Cycle 7E* adalah suatu model pembelajaran yang memiliki tujuh tahapan yaitu *Elicit* dimana guru memberikan pertanyaan mendasar untuk mengetahui pengetahuan awal siswa, *Engage* dimana guru mencoba menimbulkan rasa ingin tahu dan minat siswa seperti memberikan contoh soal, *Explore* dimana guru mengarahkan siswa untuk memperoleh pengetahuan dengan pengalaman yang berhubungan dengan konsep yang akan dipelajari, *Explain* dimana guru mengarahkan siswa untuk menjelaskan konsep-konsep, *Elaborate* dimana guru membimbing siswa menerapkan konsep-konsep, mengungkapkan pendapat yang berkaitan dengan contoh soal yang dipelajari, *Evaluate* dimana guru mengevaluasi dalam bentuk pertanyaan-pertanyaan untuk menilai atau juga mengevaluasi bagaimana pembelajaran yang sudah dilakukan sesuai dengan indikator pembelajaran, *Extend* dimana guru merangsang siswa dalam mencari konsep serta menerapkannya terhadap kondisi yang baru. Dari ketujuh fase atau tahapan tersebut siswa diarahkan aktif dalam proses pembelajaran sehingga siswa lebih memahami materi dalam pembelajaran yang juga akan berpengaruh dalam prestasi belajar yang diperoleh siswa. Model pembelajaran ini juga memberikan pengalaman kepada siswa untuk mengembangkan penguasaan konsep belajar matematika yang juga akan dipelajari siswa. Hasil dari penguasaan konsep belajar matematika siswa dapat disebut dengan prestasi belajar matematika siswa. Salah satu faktor yang juga menentukan prestasi belajar siswa adalah faktor eksternal. Faktor eksternal tersebut yaitu kualitas

pembelajaran di sekolah. Pembelajaran di sekolah berkualitas apabila dalam pembelajaran tersebut siswa memang benar-benar diarahkan untuk belajar bermakna. Dengan kata lain proses pembelajaran ini berpusat pada siswa. Sesuai dengan karakteristiknya, *learning cycle 7E* telah memberikan pengalaman kepada siswa sehingga siswa mampu mengembangkan penguasaan konsep belajar mereka. Berdasarkan hal tersebut maka ada kemungkinan penerapan *learning cycle 7E* pada proses pembelajaran matematika di SMPN 9 kelas VII Madiun dapat meningkatkan prestasi belajar matematika.

2. Meningkatkan Kemampuan Manipulasi Aljabar dengan *Learning Cycle 7E*

Model *learning cycle 7E* adalah model pembelajaran yang memberikan kesempatan siswa untuk mempelajari materi secara bermakna, mengaitkan pengetahuan yang didapat sebelumnya dengan materi baru yang dipelajari juga dapat menemukan dan memahami konsep yang akan dipelajarinya. Untuk meningkatkan kemampuan manipulasi aljabar, diperlukan pemahaman secara tepat mengenai aljabar. Model *learning cycle 7E* merupakan sebuah model pembelajaran yang memberi kesempatan siswa untuk menemukan konsep sehingga siswa dapat memahami konsep aljabar lebih dalam. Selain itu, untuk meningkatkan kemampuan manipulasi aljabar, siswa harus dilatih memecahkan dan menyelesaikan permasalahan–permasalahan matematika yang berkaitan dengan aljabar.

Dalam *learning cycle 7E* siswa dihadapkan kepada suatu permasalahan bentuk aljabar yang kemudian siswa diberi kesempatan untuk memikirkan bagaimana memperoleh jawabannya secara mandiri dengan menggali pengetahuan awal siswa. Dalam hal ini siswa akan menggunakan konsep– konsep aljabar yang mereka miliki dari pelajaran sebelumnya untuk diterapkan pada konsep yang baru. Siswa menjelaskan konsep–konsep dan definisi–definisi dari aljabar yang dipelajari, sehingga kekeliruan yang dilakukan siswa dapat diketahui oleh guru. Kemudian siswa diarahkan untuk berusaha menerapkan definisi, konsep, serta mengungkapkan pendapat pada permasalahan yang berkaitan dengan contoh soal yang dipelajari. Siswa juga diminta untuk mencari

konsep yang telah mereka pelajari dan dikaitkan dengan konsep lain yang sudah atau belum mereka pelajari. Dengan demikian dimungkinkan kemampuan manipulasi aljabar siswa kelas VII di SMPN 9 Madiun dapat ditingkatkan dengan penerapan model *learning cycle 7E*.

D. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka berpikir di atas maka dirumuskan hipotesis sebagai berikut:

1. Penggunaan model *Learning Cycle 7E* yang baik dapat meningkatkan prestasi belajar matematika siswa.
2. Penggunaan model *Learning Cycle 7E* yang baik dapat meningkatkan kemampuan manipulasi aljabar siswa.

E. Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 9 Madiun tahun pelajaran 2017-2018. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah kelas VII SMP Negeri 9 Madiun. Sampel yang terpilih adalah kelas VII B. Peneliti merencanakan mengambil sampel dengan teknik *cluster random sampling*. Dalam penelitian ini yang menjadi sumber data prestasi belajar matematika dan kemampuan manipulasi aljabar siswa adalah siswa. Kemudian perangkat pembelajaran yang digunakan adalah RPP dan BKS, sedangkan instrumen penelitian yang digunakan adalah tes prestasi belajar, tes kemampuan manipulasi aljabar, pedoman observasi kemampuan guru dan pedoman validasi. Tahapan yang digunakan dalam penelitian ini ada dua, yaitu tahap persiapan maupun tahap pelaksanaan dan tahap penyelesaian. Simbol operasional variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah P_1 = Prestasi Belajar pembelajaran pertama dan P_2 = Prestasi Belajar pembelajaran kedua. K_1 = Kemampuan Manipulasi Aljabar pembelajaran pertama dan K_2 = Kemampuan Manipulasi Aljabar pembelajaran kedua. Kemudian teknik analisis data dalam penelitian ini untuk memvalidasi perangkat pembelajaran serta instrumen penelitian menggunakan validasi isi. Masing-masing data diuji normalitasnya dengan

menggunakan metode Lilliefors. Uji normalitas ini bertujuan untuk mengetahui apakah sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal ataukah tidak. Apabila sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal maka digunakan uji hipotesis yaitu uji t dua sampel berpasangan, jika tidak berdistribusi normal maka menggunakan uji non parametris yaitu uji wilcoxon.

F. Hasil Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 9 Madiun tahun pelajaran 2017-2018. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah kelas VII SMP Negeri 9 Madiun. Sampel yang terpilih adalah kelas VII B. Pada bab III peneliti merencanakan mengambil sampel dengan teknik *cluster random sampling*. Namun, teknik tersebut tidak dapat dilakukan, karena sekolah memiliki kebijakan sendiri. Setelah sampel terpilih kemudian peneliti menyusun perangkat pembelajaran yaitu berupa rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dan buku kerja siswa (BKS) serta instrumen penelitian yaitu tes prestasi belajar matematika dan tes kemampuan manipulasi aljabar. Setelah peneliti menyusun perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian selanjutnya divalidasi kepada dua validator. Hasil dari validasi tersebut dapat disimpulkan siap untuk digunakan. Pelaksanaan pembelajaran dilakukan sesuai dengan alokasi waktu yang termuat dalam RPP. Di kelas VII B SMP Negeri 9 Madiun, pertemuan pertama pembelajaran I dilaksanakan pada Selasa, 3 April 2018, pukul 07.00 – 08.20. Pertemuan kedua pembelajaran I dilaksanakan pada Kamis, 5 April 2018, pukul 10.00 - 11.20. Pertemuan pertama pembelajaran II dilaksanakan pada Kamis, 12 April 2018, pukul 10.00 - 11.20. Pertemuan kedua pembelajaran II dilaksanakan pada Selasa, 17 April 2018, pukul 07.00 – 08.20. Pada proses pembelajaran, guru terlebih dahulu memberikan apersepsi dengan menuliskan salah satu contoh soal operasi hitung bentuk aljabar aljabar kemudian memberikan motivasi kepada siswa dengan tujuan membangun semangat belajar pada diri siswa yang termasuk pada tahap *elicit* (mendatangkan pengetahuan awal siswa). Siswa dengan antusias mengingat dan menyebutkan bersama langkah-langkah operasi hitung bentuk aljabar pada salah satu contoh yang telah diberikan. Selanjutnya guru mengingatkan kembali langkah-langkah operasi

hitung pada bentuk aljabar dengan tujuan supaya siswa mengingat materi tersebut dan bisa mengikuti pembelajaran dengan baik. Kemudian guru memulai aktivitas pembelajaran dengan menggunakan model *Learning Cycle 7E* dengan membagikan Buku Kerja Siswa (BKS). Guru menginformasikan kepada siswa tujuan pembelajaran. Setiap siswa menerima masing-masing satu BKS kemudian membaca tujuan pembelajaran yang terdapat pada masing-masing BKS. Pada tahap *engage* (ide, rencana pembelajaran dan pengalaman) guru mengajak siswa untuk menyebutkan cara-cara atau langkah-langkah solusi dari salah satu soal yang berkaitan dengan penyederhanaan pecahan bentuk aljabar dalam BKS.

Sebagian besar siswa lupa dan bingung bagaimana cara menyelesaikan soal operasi hitung pecahan bentuk aljabar. Pada tahap selanjutnya yaitu *explore* (menyelidiki), guru mengingatkan kepada siswa mengenai penyederhanaan suku aljabar dengan memberikan contoh soal lain dan menerapkan ke dalam soal-soal. Sebagian besar siswa mengamati dan menuliskan langkah-langkah menyelesaikan contoh soal, namun ada beberapa siswa yang langsung bertanya yang mereka belum pahami. Pada tahap berikutnya yaitu *explain* (menjelaskan), guru memberikan penjelasan mengenai materi yang ada di BKS. Pada saat guru menjelaskan, ada beberapa siswa yang aktif bertanya langkah demi langkah untuk menemukan suatu konsep baru menyederhanakan pecahan aljabar melalui operasi hitung penjumlahan, pengurangan, perkalian maupun pembagian. Setelah memberikan penjelasan guru memberikan contoh-contoh soal penyederhanaan pecahan aljabar beserta penyelesaiannya. Lalu, siswa diminta untuk mengerjakan kegiatan yang ada di BKS.

Tahap selanjutnya adalah tahap *elaborate* (menerapkan). Siswa mengerjakan kegiatan yang ada di BKS sesuai dengan perintah dari guru. Pertama-tama siswa memahami terlebih dahulu maksud dari masalah yang ada di BKS, setelah memahami siswa menyusun rencana penyelesaian masalah yang ada di BKS. Langkah selanjutnya siswa menyelesaikan masalah sesuai dengan rencana yang telah mereka susun. Setelah selesai siswa memeriksa kembali pekerjaannya. Selanjutnya adalah tahap *evaluate* (menilai). Setelah selesai semua, guru meminta siswa untuk mengkomunikasikan jawabannya di depan

kelas. Ada beberapa siswa yang maju dengan kemauannya sendiri, namun ada juga siswa yang ditunjuk untuk mengkomunikasikan jawabannya ke depan. Kemudian guru mengevaluasi dalam bentuk pertanyaan-pertanyaan untuk menilai atau mengevaluasi pembelajaran yang telah dilakukan sesuai dengan indikator pembelajaran. Pada tahap yang terakhir yaitu tahap *extend* (memperluas), selanjutnya guru merangsang siswa dalam mencari konsep menyederhanakan pecahan aljabar dengan konsep yang telah dipelajari terhadap kondisi yang baru, guru memberikan kesempatan siswa untuk bertanya dan mengarahkan siswa untuk mengemukakan keberhasilan dan kendala yang dialami dalam proses pembelajaran.

Sebagian besar siswa sudah memahami namun ada beberapa siswa yang belum sepenuhnya memahami dikarenakan pada saat tahap *explain* dilaksanakan mereka berbicara sendiri dengan teman sebangkunya. Guru kemudian mengarahkan siswa untuk menarik kesimpulan dari materi yang telah dipelajari dari masing-masing pertemuan dalam dua pembelajaran dan terakhir guru memberikan PR kepada siswa. Siswa menuliskan kesimpulan-kesimpulan dari pembelajaran yang telah dilaksanakan bersama-sama dengan guru. Setelah dua pertemuan pada pembelajaran I selesai dilaksanakan, tahap selanjutnya yang dilakukan peneliti adalah memberikan Tes Prestasi Belajar dan Tes Kemampuan Manipulasi Aljabar untuk mengetahui prestasi belajar dan kemampuan manipulasi aljabar siswa kelas VII B SMP Negeri 9 Madiun. Sebelum melaksanakan pembelajaran untuk pembelajaran II peneliti melakukan evaluasi terlebih dahulu mengenai proses pembelajaran pada pembelajaran I dengan tujuan untuk mengetahui apa saja yang menjadi penghambat dalam pelaksanaan pembelajaran. Berdasarkan hasil evaluasi pada saat pelaksanaan pembelajaran dari pembelajaran I pertemuan pertama dan pertemuan kedua diperoleh bahwa ketika siswa sudah selesai mengerjakan kegiatan yang ada di BKS banyak siswa yang tidak mau memeriksa kembali pekerjaannya. Kendala lain yang berdasarkan evaluasi pelaksanaan pembelajaran di pembelajaran I, ada sebagian siswa tidak mengikuti tahap pada *learning cycle 7E* khususnya pada tahap *explore* dan *explain* karena merasa sudah mengerti maka langsung

mengerjakan soal-soal. Dari pelaksanaan penelitian didapatkan hasil data prestasi belajar matematika dan kemampuan manipulasi aljabar yang dipaparkan dalam tabel berikut ini.

Tabel 2. Rangkuman Data P1 dan P2

Data	N	Rerata	Simpangan Baku
P1	30	59,26	10,45
P2	30	73,00	7,381

Pada tabel 2 terlihat bahwa siswa dikelas VII B berjumlah 30 siswa dengan rerata P1 sebesar 59,26 dan P2 sebesar 73,00. Simpangan baku P1 sebesar 10,45 dan simpangan baku P2 sebesar 7,381. Data prestasi belajar matematika tersebut selanjutnya digunakan untuk menguji apakah data tersebut termasuk data yang berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Tabel 3. Rangkuman Data K1 dan K2

Data	N	Rerata	Simpangan Baku
K1	30	68,41	10,42
K2	30	75,44	8,78

Pada tabel 3 terlihat bahwa siswa di kelas VII B berjumlah 30 siswa dengan rerata 68,41 dan K2 sebesar 75,44. Simpangan baku data K1 sebesar 10,42 dan simpangan baku K2 8,78. Data kemampuan manipulasi aljabar tersebut selanjutnya digunakan untuk menguji apakah data tersebut termasuk data yang berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Selain data prestasi belajar dan data kemampuan manipulasi aljabar, data yang dihasilkan dari pelaksanaan pembelajaran adalah data hasil pedoman observasi kemampuan guru. Rangkuman data pedoman observasi kemampuan guru dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Analisis Data Pedoman Observasi Kemampuan Guru (POKG)

No.	Pelaksanaan	N K		Rerata NKG
		Observer 1	Observer 2	
1	Pertemuan 1 Pembelajaran 1	77,	8	79,
2	Pertemuan 2 Pembelajaran 1	8	7	77,
3	Pertemuan 1 Pembelajaran 2	81,	8	80,
4	Pertemuan 2 Pembelajaran 2	87,	8	86,
	Jumlah	326,25	32	324,
$\text{Rerata NKG} = \frac{324,4}{4} = 81,1$				

Pada tabel 4, terlihat bahwa rerata Nilai Kemampuan Guru (NKG) adalah 81,1. Sesuai dengan penjelasan kriteria NKG, maka rerata NKG dengan hasil 81,1 termasuk kategori baik.

Tabel 5. Rangkuman Hasil Uji Normalitas Data P1 dan P2

Data		DK	Keputusan	Kesimpulan
P1	0,105941966	$\{L_{obs} L_{obs}>0,16176073\}$	$L_{obs} \notin DK$, maka H_0 diterima	Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal
P2	0,138142404		$L_{obs} \notin DK$, maka H_0 diterima	Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

Berdasarkan tabel 5 diperoleh bahwa sampel prestasi belajar dari pembelajaran 1 dan pembelajaran 2 model *learning cycle 7E*, keduanya berdistribusi normal. Untuk hasil uji normalitas data K1 dan K2 dapat dilihat dalam tabel 6 berikut.

Tabel 6. Rangkuman Hasil Uji Normalitas Data K1 dan K2

Data		DK	Keputusan	Kesimpulan
K1	0,119502207	$\{L_{obs} L_{obs}>0,16176073\}$	$L_{obs} \notin DK$, H_0 diterima	Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal
K2	0,111346417		$L_{obs} \notin DK$, H_0 diterima	Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

Berdasarkan tabel 6 diperoleh bahwa sampel data kemampuan manipulasi aljabar dari pembelajaran 1 dan pembelajaran 2 model *learning cycle 7E*, keduanya berdistribusi normal. Dari hasil uji normalitas tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa data-data tersebut berasal dari populasi yang berdistribusi normal sehingga uji hipotesisnya menggunakan uji rerata dua sampel berpasangan.

Tabel 7. Rangkuman Hasil Uji t Dua Sampel Berpasangan P1 dan P2

Hipotesis	t_{obs}	n	DK	Keputusan
$H_0 = \mu_{P2} \leq \mu_{P1}$ $H_1 = \mu_{P2} > \mu_{P1}$	6,683	29	$\{t t > 1,669\}$	$t_{obs} \notin DK$ maka H_0 ditolak

Berdasarkan tabel 7 diperoleh keputusan uji H_0 ditolak, ini berarti bahwa penggunaan model *Learning Cycle 7E* dapat meningkatkan prestasi belajar matematika. Karena K1 dan K2 merupakan sampel yang berasal dari populasi yang berdistribusi normal maka peneliti menggunakan uji t untuk menguji hipotesisnya. Berikut ini adalah rangkuman dari hasil uji t yang disajikan dalam tabel 8.

Tabel 8. Rangkuman Hasil Uji t Dua Sampel Berpasangan K1 dan K2

Hipotesis	t_{obs}	n	DK	Keputusan
$H_0 = \mu_{P2} \leq \mu_{P1}$ $H_1 = \mu_{P2} > \mu_{P1}$	2,596	29	$\{t t > 1,669\}$	$t_{obs} \notin DK$ H_0 ditolak

Berdasarkan tabel 8 diperoleh keputusan uji H_0 ditolak, ini berarti bahwa penggunaan model *Learning Cycle 7E* dapat meningkatkan kemampuan manipulasi aljabar.

G. Pembahasan

1. Peningkatan Prestasi Belajar Matematika

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah penggunaan model *Learning Cycle 7E* yang baik mampu meningkatkan prestasi belajar matematika siswa kelas VII SMP Negeri 9 Madiun pada materi pecahan aljabar dengan sub bab pembahasan menyederhanakan pecahan aljabar melalui operasi hitung penjumlahan dan pengurangan, serta menyelesaikan dan menyederhanakan penyelesaian dari operasi hitung perkalian dan pembagian dalam bentuk pecahan aljabar. Dalam penelitian ini yang dimaksud dengan meningkatkan prestasi belajar adalah suatu tindakan yang bertujuan untuk menaikkan kemampuan dalam bidang studi matematika guna mencapai hasil yang maksimal setelah mengikuti proses pembelajaran matematika sesuai dengan tingkat penguasaan materi dan ditunjukkan dengan nilai tes prestasi belajar. Hipotesis yang dicantumkan yaitu penggunaan model *Learning Cycle 7E* yang baik dapat meningkatkan prestasi belajar matematika dan kemampuan manipulasi aljabar siswa. Berdasarkan hasil uji t dua sampel berpasangan diperoleh kesimpulan bahwa penggunaan model *learning cycle 7E* dapat meningkatkan prestasi belajar.

Model *learning cycle 7E* mampu meningkatkan prestasi belajar siswa kelas VII SMP Negeri 9 Madiun karena, dalam model *learning cycle 7E* dilatih untuk melakukan konsep melalui langkah-langkah pengerjaan soal. Penyelesaian masalah tersebut harus dikerjakan sendiri oleh siswa dengan mengerahkan pengalaman dan kemampuan yang ada pada diri siswa sendiri. Dalam pelaksanaan proses pembelajaran guru mengarahkan siswa untuk menerapkan langkah-langkah pada model *learning cycle 7E*, dimana siswa lebih banyak berperan aktif. Selanjutnya peneliti memberikan Buku Kerja Siswa (BKS) yang di dalamnya terdapat banyak soal – soal latihan yang memerlukan penyelesaian dengan langkah-langkah yang benar sesuai dengan konsep materi yang dipelajari.

Setelah siswa menerima soal dan menerima pengarahan dari peneliti, siswa mulai memahami langkah-langkah menemukan jawaban dengan cara mengisi titik-titik yang telah disediakan, sehingga siswa terbiasa menyelesaikan soal dengan menggunakan langkah-langkah yang benar sesuai *learning cycle 7E*. Hal ini supaya siswa dapat menemukan konsep dari langkah-langkah penyelesaian. Dengan siswa melakukan kegiatan tersebut maka siswa akan dapat mendesain suatu penemuan, siswa dapat berpikir dan menjelaskan contoh penerapan konsep yang telah mereka pelajari, juga dapat merangsang perkembangan–perkembangan kemajuan berpikir siswa untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi dengan benar dan tepat. Setelah siswa menyelesaikan soal-soal yang diberikan pada BKS, siswa diharapkan memeriksa kembali tahap-tahap atau cara–cara yang telah mereka kerjakan sebelumnya, selanjutnya siswa diminta untuk mengkomunikasikan jawabannya di depan kelas. Dari kegiatan tersebut siswa dapat menyimpulkan dan mengevaluasi hasil jawabannya.

Penggunaan model *learning cycle 7E* yang telah dilaksanakan pada pembelajaran I maupun pada pembelajaran II menghasilkan NKG yang termasuk kategori baik, hal ini mengindikasikan bahwa penggunaan model *learning cycle 7E* pada penelitian ini sudah maksimal. Hal lain adalah adanya proses evaluasi yang dilaksanakan dalam akhir pembelajaran I juga menjadi pendukung pelaksanaan pembelajaran di pembelajaran II, sehingga prestasi belajar matematika di akhir pembelajaran II dapat meningkat.

2. Peningkatan Kemampuan Manipulasi Aljabar

Tujuan lain dari penelitian ini adalah mampu meningkatkan kemampuan manipulasi aljabar siswa kelas VII SMP Negeri 9 Madiun sesuai dengan hipotesis yang disusun peneliti di BAB II yaitu model *learning cycle 7E* yang baik mampu meningkatkan kemampuan manipulasi aljabar siswa kelas VII SMP Negeri 9 Madiun. Dalam penelitian ini yang dimaksud dengan meningkatkan kemampuan manipulasi aljabar adalah suatu upaya untuk meningkatkan kemampuan dalam mengubah bentuk aljabar sedemikian rupa sehingga diperoleh penyelesaian. Berdasarkan hasil uji t dua sampel berpasangan diperoleh kesimpulan bahwa penggunaan *learning cycle 7E* dapat meningkatkan kemampuan manipulasi aljabar.

Model *learning cycle 7E* mampu meningkatkan kemampuan manipulasi aljabar siswa karena diterapkan langkah demi langkah yang melatih siswa untuk berpikir, mencari, menemukan dan menjelaskan contoh penerapan konsep dalam menyelesaikan soal aljabar. Siswa diminta untuk menemukan penyelesaian dengan langkah-langkah dalam memanipulasi aljabar, sehingga selain siswa berhasil menemukan jawaban juga terlatih untuk menemukan konsep baru dalam memanipulasi aljabar. Namun pada kenyataannya dalam proses pembelajaran masih banyak siswa yang menyelesaikan soal dengan tidak menuliskan langkah-langkah yang runtut. Hal ini membuat peneliti menekankan kepada siswa bahwa soal tersebut harus dikerjakan langkah demi langkah dengan benar.

Berikut adalah salah satu jawaban tes kemampuan manipulasi aljabar siswa yang sesuai dengan indikator kemampuan manipulasi aljabar dan salah satu jawaban kemampuan manipulasi aljabar siswa yang tidak sesuai dengan indikator kemampuan manipulasi aljabar pada masing-masing pembelajaran. Gambar 3 dan 4 jawaban tes kemampuan manipulasi aljabar pembelajaran I.

1) $\frac{1}{x+3} + \frac{4}{2x+6} = \frac{1 \times 2}{(x+3) \times 2} + \frac{4}{2x+6}$ i manipulasi, ya $N = \frac{18}{21} \times 100 = 86$

$= \frac{2}{2x+6} + \frac{4}{2x+6}$ i manipulasi, ya

$= \frac{6}{2x+6}$ i manipulasi, ya

$= \frac{3}{x+3}$ i manipulasi, ya

2) $\frac{3x+6}{2-x} - \frac{x-2}{x+5} = \frac{(3x+6)(x+5) - (x-2)(2-x)}{(2-x)(x+5)}$ i manipulasi, ya

$= \frac{(3x+6)(x+5) - (x-2)(2-x)}{(2-x)(x+5)}$ i manipulasi, ya

$= \frac{(3x^2 + 15x + 6x + 30) - (2x - x^2 - 4 + 2x)}{(2-x)(x+5)}$ i manipulasi, ya

$= \frac{3x^2 + x^2 + 15x + 6x - 2x - 2x + 20 + 4}{-x^2 - 3x + 10}$ i manipulasi, ya

$= \frac{4x^2 + 14x + 24}{-x^2 - 3x + 10}$ i manipulasi, ya

3) $\frac{5x-1}{3} + \frac{2x}{4} = 30$

$\frac{4x(5x-1) + 3x(2x)}{4 \times 3} = 30$ i manipulasi, ya

$\frac{20x-4 + 6x}{12} = 30$ i manipulasi, ya

$\frac{20x-4+6x}{12} = 30$ i manipulasi, ya

$\frac{20x+6x-4}{12} = 30$ i manipulasi, ya

$\frac{26x-4}{12} = 30$ i manipulasi, tidak

$26x-4 = 30 \times 12$ i manipulasi, ya

$26x = 360 + 4$ i manipulasi, ya

$26x = 364$ i manipulasi, ya

$x = \frac{364}{26}$ i manipulasi, ya

$x = 14$ i manipulasi, ya

Gambar 3. Jawaban tes kemampuan manipulasi aljabar yang sesuai dengan indikator kemampuan manipulasi aljabar

1. $\frac{1}{x+3} + \frac{4}{2x+6} = \frac{1(2x+6)}{(x+3)(2x+6)} + \frac{4(x+3)}{(2x+6)(x+3)}$ i manipulasi, ya $N = \frac{11}{21} \times 100 = 52$

$= \frac{2x+6 + 4x+12}{(x+3)(2x+6)}$ i manipulasi, ya

$= \frac{8x+18}{2x^2+6x+6x+12}$ i manipulasi, ya

$= \frac{8x+18}{2x^2+12x+12}$ i manipulasi, tidak

2. $\frac{3x+6}{2-x} - \frac{x-2}{x+5} = \frac{(3x+6)(x+5) - (x-2)(2-x)}{(2-x)(x+5)}$ i manipulasi, ya

$= \frac{(3x+6)(x+5) - (x-2)(2-x)}{(2-x)(x+5)}$ i manipulasi, ya

$= \frac{(3x^2 + 15x + 6x + 30) - (2x - x^2 - 4 + 2x)}{(2-x)(x+5)}$ i manipulasi, tidak

$= \frac{3x^2 + x^2 + 15x - 6x - 2x - 2x + 20 + 4}{2-x^2+5}$ i manipulasi, tidak

$= \frac{4x^2 + 5x + 24}{2-x^2+5}$ i manipulasi, tidak

3. $\frac{5x-1}{3} + \frac{2x}{4} = 30$

$\frac{(5x-1)4 + 2x(3)}{3 \times 4} = 30$ i manipulasi, tidak

$\frac{20x-4 + 6x}{12} = 30$ i manipulasi, ya

$\frac{20x+6x-4}{12} = 30$ i manipulasi, ya

$\frac{26x-4}{12} = 30$ i manipulasi, ya

$26x-4 = 30 \times 12 \rightarrow 26x = 360 + 4 = 364$ i manipulasi, ya

$x = \frac{364}{26} = 14$ i manipulasi, ya

Gambar 4. Jawaban tes kemampuan manipulasi aljabar yang tidak sesuai dengan indikator kemampuan manipulasi aljabar

Gambar 5 dan 6 adalah jawaban tes kemampuan manipulasi aljabar pembelajaran II.

Handwritten mathematical solutions for Gambar 5:

- $$= \frac{6 - 2x + 2x - x^2}{7x} \quad | \text{manipulasi, ya}$$

$$= \frac{-x^2 - x + 6}{7x} \quad | \text{manipulasi, ya}$$
- $$\frac{b^2 - a^2 - c^2}{(a^2 - b)^2} = \frac{(b - a)(b + a)}{(a^2 - b)(a^2 - b)} \quad | \text{manipulasi, ya}$$

$$= \frac{-(a^2 - b)(b + a)}{(a^2 - b)(a^2 - b)} \quad | \text{manipulasi, ya}$$

$$= \frac{-(b + a)}{a^2 - b} \quad | \text{manipulasi, ya}$$

$$= \frac{-b - a}{a^2 - b} \quad | \text{manipulasi, ya}$$
- $$\frac{x+2}{16} : \frac{x-1}{4} = 6$$
~~$$\frac{x+2}{16} \times \frac{4}{x-1} = 6$$~~

$$\frac{x+2}{4(x-1)} = 6 \quad | \text{manipulasi, ya}$$

$$\frac{x+2}{4x-4} = 6 \quad | \text{manipulasi, ya}$$

$$\frac{x+2}{4x-4} = \frac{6}{1} \quad | \text{manipulasi, ya}$$

$$x+2 = 6(4x-4) \quad | \text{manipulasi, ya}$$

$$x+2 = 24x-24 \quad | \text{manipulasi, ya}$$

$$24+2 = 24x-x \quad | \text{manipulasi, ya}$$

$$26 = 23x \quad | \text{manipulasi, ya}$$

$$x = \frac{26}{23} \quad | \text{manipulasi, ya}$$

Gambar 5. Jawaban tes kemampuan manipulasi aljabar yang sesuai dengan indikator kemampuan manipulasi aljabar

Handwritten mathematical solutions for Gambar 6:

- $$\frac{3+x}{7} \times \frac{2-x}{x} = \frac{(3+x)(2-x)}{7x} \quad | \text{manipulasi, ya}$$

$$= \frac{6+2x-x-x^2}{7x} \quad | \text{manipulasi, tidak}$$
- $$\frac{b^2 - a^2 - c^2}{(a^2 - b)^2} = \frac{b^2 - a^2 - c^2}{(a^2 - b)(2x - b)} \quad | \text{manipulasi, tidak}$$

$$= \frac{(b-a)(b+a)}{(a^2 - b)(2x - b)} \quad | \text{manipulasi, ya}$$

$$= \frac{b+a}{2x-b} \quad | \text{manipulasi, tidak}$$
- $$\frac{x+2}{16} : \frac{x-1}{4} = 6$$

$$\frac{x+2}{16} \times \frac{4}{x-1} = 6 \quad | \text{manipulasi, ya}$$

$$\frac{x+2}{4(x-1)} = 6 \quad | \text{manipulasi, ya}$$

$$\frac{x+2}{4x-4} = 6 \quad | \text{manipulasi, ya}$$

$$x+2 = 6(4x-4) \quad | \text{manipulasi, ya}$$

$$x+2 = 24x-24 \quad | \text{manipulasi, ya}$$

$$24+2 = 24x-x \quad | \text{manipulasi, ya}$$

$$26 = 23x \quad | \text{manipulasi, ya}$$

$$x = \frac{26}{23} \quad | \text{manipulasi, ya}$$

$$23x + 49 = 23 \times \frac{26}{23} + 49 \quad | \text{manipulasi, tidak}$$

$$= \frac{23}{23} + \frac{26}{23} + 49 \quad | \text{manipulasi, tidak}$$

Additional calculation on the right side of Gambar 6:

$$N = \frac{10}{19} \times 100 = 53$$

Gambar 6. Jawaban tes kemampuan manipulasi aljabar yang tidak sesuai dengan indikator kemampuan manipulasi aljabar

3. Kelemahan Dalam Penelitian

Dalam penelitian ini terdapat beberapa kelemahan, yaitu : (1) desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah pre-eksperimental desain sehingga peneliti tidak dapat mengontrol faktor lain yang mempengaruhi peningkatan prestasi belajar dan kemampuan manipulasi aljabar selain penggunaan model *learning cycle 7E*, (2) dasar penyusunan tes prestasi belajar pada pembelajaran I dan pembelajaran II menggunakan materi dengan indikator yang berbeda sehingga ada kemungkinan tingkat kesulitan tes prestasi belajar pembelajaran I dan tes prestasi belajar pembelajaran II berbeda.

Namun, kelemahan di atas bisa diatasi dengan : (1) pelaksanaan pretes postes dilaksanakan pada awal dan akhir pembelajaran dengan indikator yang sama, (2) lebih baik menggunakan desain penelitian quasi-eksperimental pada pembelajaran I dan II, sehingga ada kelompok kontrol dan bisa mengontrol faktor lain untuk meningkatkan prestasi belajar dan kemampuan manipulasi aljabar.

H. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan model *learning cycle 7E* yang baik mampu :

- a. Meningkatkan prestasi belajar matematika siswa kelas VII SMPN 9 Madiun.
- b. Meningkatkan kemampuan manipulasi aljabar siswa kelas VII SMPN 9 Madiun.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Mohammad. 2012. *Pembelajaran dan Penerapan Pendidikan*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Abdusyagir, Iyus. 2015. *Model Pembelajaran Learning Cycle 7E dalam* <https://yusyagir.wordpress.com/2015/09/05/model-pembelajaran-learning-cycle-7e/>. [diakses tanggal 6 September 2017].
- Aunurrahman. 2009. *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung : Media Pustaka.
- Balta, N., dan Sarac, H. 2016. *The Effect of 7E Learning Cycle on Learning in Science*. European Journal of Education Research. Vol.5. Hal.61-72.
- Gani Rohman, Muhamad. 2016. Kemampuan Aljabar Siswa dalam Pembelajaran *TEAM ASSISTED INDIVIDUALIZATION (TAI)* dengan Pendekatan Saintifik. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*. Vol.5,9-10.