

## Pengaruh Penerapan Model *Learning Cycle 7E* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis ditinjau berdasarkan Kemandirian Belajar Siswa SMPN 31 Pekanbaru

Hayatun Nufus<sup>1</sup>, Cut Wira<sup>2</sup>, dan Annisah Kurniati<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program studi pendidikan matematika, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau  
e-mail: hayatun.nufus@uin-suska.ac.id

**ABSTRAK.** Penelitian ini bertujuan: 1) untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis antara siswa yang belajar dengan model *learning cycle 7E* dengan siswa yang belajar menggunakan pembelajaran konvensional, 2) untuk mengetahui perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis antara siswa yang memiliki kemandirian belajar tinggi, sedang dan rendah, 3) untuk mengetahui apakah terdapat interaksi antara model *learning cycle 7E* dan kemandirian belajar siswa terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Penelitian ini merupakan *quasi experiment* dan desain yang digunakan adalah *the non equivalent post-test only control group design*. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII SMPN 31 Pekanbaru yang terdiri dari 3 kelas. Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *purposive sampling* dengan sampel kelas VII.1 dan VII.2. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah tes, angket, dan observasi. Instrumen pengumpulan data yang digunakan adalah soal *post-test* kemampuan pemecahan masalah matematis, angket kemandirian belajar dan lembar pengamatan aktivitas guru dan siswa. Teknik analisis data menggunakan uji-*t* dan anova dua arah. Berdasarkan hasil analisis data di dapat kesimpulan bahwa: 1) terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang belajar dengan model *learning cycle 7E* dengan siswa yang belajar menggunakan pembelajaran konvensional di SMPN 31 Pekanbaru, 2) tidak terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis antara siswa yang memiliki kemandirian belajar tinggi, sedang dan rendah 3) tidak terdapat terdapat interaksi antara model *learning cycle 7E* dan kemandirian belajar siswa terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

**Kata kunci:** model pembelajaran *learning cycle 7E*, kemampuan pemecahan masalah matematis, kemandirian belajar.

### PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu dasar dalam kehidupan manusia yang terbentuk dari pengalaman manusia dalam dunianya. Matematika sebagai suatu bidang ilmu yang dipelajari oleh siswa mulai dari jenjang sekolah dasar, menengah hingga perguruan tinggi menjadi suatu bukti bahwa matematika tentunya menjadi bagian yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia. Berdasarkan Permendikbud Nomor 21 Tahun 2016 (Permendikbud, 2016) tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah menetapkan bahwa kompetensi yang harus dicapai pada pelajaran matematika salah satunya yaitu menunjukkan sikap logis, kritis, analitis, kreatif, cermat dan teliti, bertanggung jawab, responsif, dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah.

Kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu tujuan pembelajaran matematika di sekolah. Dengan memiliki kemampuan tersebut, siswa akan terbiasa menghadapi masalah di dalam kehidupan sehari-hari dan dapat menyelesaikan masalahnya. Meninjau hasil Ujian Nasional (UN) pada beberapa tahun belakangan di provinsi Riau menunjukkan bahwa rata-rata nilai UN untuk pelajaran matematika mengalami penurunan. sebesar 2,76, yakni pada tahun 2016 rata-rata UN matematika sebesar 54,14 sedangkan pada tahun 2017 turun menjadi 51,38 (Kemendikbud, 2017).

Penurunan rata-rata nilai UN provinsi Riau ini disebabkan oleh menurunnya rata-rata nilai UN pada beberapa kabupaten dan kota madya, salah satunya di Kota Pekanbaru. Rata-rata nilai UN Matematika tingkat SMP/MTS Negeri di Seluruh Kota Pekanbaru dalam beberapa tahun ini sungguh memprihatinkan, tiap tahun selalu mengalami penurunan. Memperoleh 75,98 (pada tahun 2015, pada tahun 2016 menjadi 61,82 dan pada tahun 2017 hanya 48,94 (Kemendikbud, 2018). Hasil UN mengindikasikan adanya masalah pada kemampuan matematis siswa, yang mana kemampuan pemecahan masalah matematis menjadi salah satu komponennya.

Beberapa penelitian yang terkait (Andriani, 2016; Mardaleni, Noviarni, & Nurdin, 2018; Norhayati, Hasanuddin, & Hartono, 2018) mengemukakan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis belum tergolong tinggi. Keterbatasan ini disebabkan penguasaan berbagai keterampilan yang harus dimiliki siswa memerlukan waktu dan latihan terus menerus, terutama bagi siswa kelas VII SMP yang berada pada posisi awal masa transisi dari berpikir konkrit ke berpikir formal.

Pemecahan masalah adalah bagian yang sangat penting bagi pembelajaran matematika (Ariawan & Nufus, 2017). Kemampuan pemecahan masalah matematis adalah kemampuan siswa untuk menggunakan pengetahuan, keterampilan dan pemahamannya untuk menemukan solusi dari suatu permasalahan yang diberikan (Fitriana, Muhandaz, & Risnawati, 2019). Pemecahan masalah merupakan bagian bagian dari tujuan pembelajaran matematika yang sangat penting karena dalam proses pembelajaran maupun penyelesaiannya, siswa dimungkinkan memperoleh pengalaman menggunakan pengetahuan serta keterampilan yang sudah dimiliki untuk diterapkan dalam pemecahan masalah yang bersifat tidak rutin (Suraji & Sari, 2017).

Berdasarkan beberapa pendapat dari para ahli dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah merupakan aktivitas yang memberikan tantangan bagi kebanyakan siswa. Pemecahan masalah matematis dapat membantu siswa dalam hal kecepatan, pemahaman, penyusunan, perincian, dan penemuan secara logis, sebagai bagian penting dalam mempelajari matematika.

Selain itu, berdasarkan hasil uji coba soal tes pemecahan masalah matematis yang dilakukan peneliti pada siswa kelas VII-2 di SMP Negeri 31 Pekanbaru Kecamatan Tenayan Raya. Dari delapan soal yang diberikan, siswa masih kesulitan dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah. Diperoleh hasil nilai rata-rata dari seluruh siswa yang mengikuti tes yaitu 39,5 dengan nilai tertinggi 87,5 dan nilai terendah 6,25. Hasil tes tersebut menunjukkan masih rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Banyak siswa yang menjawab soal tanpa menuliskan unsur-unsur yang diketahui, ditanyakan dan unsur apa saja yang harus dilengkapi. Siswa hanya menuliskan rumus penyelesaian dan perhitungannya saja. Sehingga sangat perlu dilakukannya peningkatan kembali kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Kemudian selain pemecahan masalah matematis, kemandirian belajar siswa juga akan menentukan keberhasilan studi siswa. Kemandirian belajar merupakan kemampuan individu dalam mengelola perencanaan diri sehingga mendapatkan hasil belajar yang optimal (Kurniati & Sari, 2019).

Selain itu siswa yang memiliki kemandirian belajar yang kuat tidak akan mudah menyerah karena yakin dengan kemampuan yang dimilikinya dan disiplin dalam berusaha (Lestari, Muhandaz, & Risnawati, 2019). Kemandirian belajar matematika menjadi salah satu faktor penting yang menentukan keberhasilan belajar siswa khususnya yang terkait dengan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa.

Dalam pendidikan saat ini, kemandirian belajar merupakan keharusan dan tuntutan. Kemandirian belajar merupakan suatu perubahan seseorang untuk melakukan aktivitas belajar

dengan cara mandiri atas dasar motivasinya sendiri dan merupakan hasil dari latihan sendiri tanpa bergantung pada orang dan dapat digunakan untuk memecahkan masalah yang sedang dihadapi.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan peneliti dengan guru mata pelajaran matematika kelas VII SMP Negeri 31 Pekanbaru Kecamatan Tenayan Raya untuk mengetahui tingkat kemandirian belajar siswa kelas VII SMP Negeri 31 Pekanbaru, didapati bahwa siswa kurang memiliki kemandirian belajar. Hal ini dapat dilihat guru pada proses pembelajaran seperti kurangnya siswa dalam bertanya ketika saat pembelajaran menunjukkan bahwa siswa kurang memiliki inisiatif belajar, kurang aktif dan kurang bekerja sama dalam kelompok belajar, dan lain sebagainya.

Menurut peneliti untuk dapat mengatasi permasalahan rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis siswa perlu dilakukan pembaharuan pembelajaran yang dapat menuntut siswa untuk berperan aktif. Berbagai upaya telah dilakukan oleh guru matematika di sekolah tersebut untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, salah satunya dengan menggunakan metode tanya jawab dan lain-lainnya. Tetapi fakta yang terjadi di lapangan sangat berbeda jauh dari tujuan dan harapan yang diinginkan.

Oleh sebab itu guru sebagai seseorang yang memegang peran sangat penting dalam hal ini harus bisa menguasai dan menerapkan strategi dan model pembelajaran yang mampu memunculkan atau mengasah kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sehingga dengan kemampuan pemecahan masalah yang bagus akan memudahkan siswa dalam memecahkan masalah yang diberikan dan dapat menimbulkan kemandirian belajar bagi siswa.

Berdasarkan penjelasan tersebut, guru harus menggunakan model pembelajaran yang berpusat pada siswa sehingga siswa dapat aktif mengontrol segala sesuatu yang dikerjakan, mengevaluasi dan selanjutnya merencanakan sesuatu yang lebih dalam pembelajaran. Salah satu model pembelajaran yang bisa diterapkan adalah *learning cycle 7E* (siklus belajar).

Model *learning cycle 7E* atau pembelajaran bersiklus yang melalui 7 fase. Adapun ketujuh fase ini meminta peran aktif siswa di dalam setiap fasenya, sehingga proses pembelajaran itu menjadi lebih bermakna. Fase-fase dalam pembelajaran dalam *learning cycle 7E* diantaranya adalah *elicit* dimana guru mendatangkan pengetahuan awal siswa sehingga siswa dapat mengingat materi yang diajarkan sebelum menggunakan konsep tersebut untuk menyelesaikan masalah matematika, tahap *engage* guru dan siswa saling berbagi informasi dan pengetahuan tentang pertanyaan-pertanyaan awal tadi, sekaligus guru memberi tahu ide dan rencana pembelajaran dan memotivasi siswa. Selanjutnya, tahap *explore* dimana siswa diberi kesempatan menemukan konsep yang dipelajari melalui diskusi kelompok sehingga siswa dapat melakukan pengamatan, penyelidikan dan bertanya tentang konsep yang dipelajari melalui diskusi. Tahap *explain* dimana siswa akan menjelaskan hasil diskusi kelompok dalam menemukan konsep yang dipelajari. Selanjutnya tahap *elaborate* siswa akan menerapkan konsep yang dimiliki dan ditemukan dalam tahap *explore* untuk menyelesaikan soal atau masalah matematika, tahap *evaluate* dimaksudkan untuk mengevaluasi konsep yang dimiliki siswa dan mengecek atau menilai pengetahuan siswa melalui latihan soal atau kuis dan terakhir tahap *extend* (memperluas) berfungsi untuk memperluas pengetahuan yang diperoleh pada tahap sebelumnya (Indrawati, Suyatno, & Yuanita, 2017).

*Learning cycle 7E* merupakan model pembelajaran yang berpusat pada siswa yang meberikan siswa kebebasan untuk berpendapat sehingga tercipta suasana sosial dalam pembelajaran (Safitri & Noviarni, 2018). Model ini menerapkan pusat pembelajaran terletak pada siswa dengan harapan menjadikan pembelajaran yang dilakukan lebih bermakna. Dalam hal ini siswa lebih aktif dikelas dan aktifnya siswa dalam pembelajaran dapat melibatkan kempuan berfikir mandiri yang melatih kemampuan pemecahan masalah matematis. Sebagai landasan, Model *learning cycle 7E* dalam penelitian yang dilakukan Susi Susanti dan kawan-kawan menemukan bahwa Model *learning cycle 7E* ini bisa meningkatkan kemampuan pemecahan masalah

matematis. Hal ini terbukti dengan rata-rata penelitian yang dilakukan oleh Susanti Susi dalam pelaksanaan Model *learning cycle 7E* dikelas eksperimen sebesar 12,625 lebih tinggi dari pada kelas control 10,334 maka dapat disimpulkan terdapat pengaruh Model *learning cycle 7E* ini bisa meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis.

Dan tidak kalah pentingnya kemandirian belajar matematika menjadi salah satu faktor penting yang menentukan keberhasilan belajar siswa khususnya yang terkait dengan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Dengan demikian dapat kita lihat bahwa kemandirian belajar siswa saling berkaitan dan dapat mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Kemandirian belajar siswa pada penelitian ini dikategorikan ke dalam tiga kelompok, yaitu tinggi, sedang dan rendah. Pengelompokan ini bertujuan untuk melihat tingkat keberhasilan dan pengaruh bersama dari penerapan model *learning cycle 7E* di setiap kategori kemandirian belajar siswa terhadap kemampuan kemandirian.

Dalam pembelajaran matematika, kemampuan pemecahan masalah matematis disebut juga kemampuan *problem solving* adalah kemampuan mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan, mampu membuat atau menyusun model matematika, dapat memilih dan mengembangkan strategi pemecahan, mampu menjelaskan dan memeriksa kebenaran jawaban yang diperoleh. Namun pada penelitian ini, kemampuan pemecahan masalah matematis hanya di fokuskan sesuai dengan indikator sebagai berikut:

- a. Memahami masalah/ mengajukan masalah.
- b. Membuat rencana penyelesaian (strategi).
- c. Melaksanakan penyelesaian dan perhitungan.
- d. Memeriksa kembali jawaban.

## METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dalam bentuk *quasi experimental design* (eksperimen semu). Menurut Sugiyono (2014) eksperimen semu memiliki kelompok kontrol, namun tidak dapat berfungsi secara utuh untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi hasil eksperimen. Penelitian ini menggunakan dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen adalah kelas yang sengaja diberi seperangkat perlakuan yaitu proses pembelajaran yang menggunakan strategi metakognitif sedangkan kelas kontrol proses pembelajaran dengan menggunakan strategi pembelajaran selain metakognitif. Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian *the nonequivalent posttest only control group design*. Rancangan penelitian (Susanti, Prihatnani, & Ratu, 2015) dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

**Tabel 1. Rancangan Penelitian**

X	O
O	

Keterangan :

X = perlakuan/ *treatment* yang diberikan (variabel independen)

O= pretest/ *posttest* (variabel dependen yang diobservasi)

Untuk kemandirian belajar siswa, digunakan angket diawal pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Skala kemandirian belajar siswa dikelompokkan menjadi tinggi, sedang dan rendah.

**Tabel 2. Kriteria Penilaian Kemandirian Belajar**

Kriteria Kemandirian Belajar	Keterangan
$x \geq (\bar{x} + S)$	Tinggi
$(\bar{x} - S) < x < (\bar{x} + S)$	Sedang
$x \leq (\bar{x} - S)$	Rendah

Penelitian ini dilaksanakan di SMPN 31 Pekanbaru pada semester genap tahun ajaran 2018/2019. Populasi pada penelitian ini adalah kelas VII SMPN 31 Pekanbaru. Sampel yang terpilih adalah kelas VII.2 sebagai kelas eksperimen dan kelas VII.1 sebagai kelas kontrol. Variabel bebas pada penelitian ini adalah model *learning cycle 7E*, sedangkan variabel terikat adalah kemampuan pemecahan masalah matematis, serta variabel moderat nya adalah kemandirian belajar siswa. Instrumen penelitian yang digunakan adalah tes kemampuan pemecahan masalah matematis, angket kemandirian belajar siswa, dan lembar observasi. Instrumen yang digunakan untuk mengukur harus divalidasi untuk mendapatkan data yang benar-benar valid. Untuk memvalidasi tes kemampuan koneksi matematis yang dilakukan adalah dengan melakukan pengujian validitas dan reliabilitas, serta menganalisis tingkat kesukaran dan menentukan daya beda butir instrumen. Untuk memvalidasi angket kemandirian belajar yang dilakukan adalah dengan melakukan pengujian validitas dan reliabilitas.

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan pertimbangan dari guru, sehingga untuk membuktikan dan memperkuat pertimbangan dari guru tersebut maka peneliti memberikan soal ulangan matematika berbentuk soal tes kemampuan pemecahan masalah matematis dengan materi aritmatika sosial sebagai nilai awal dengan uji kesamaan rata-rata.

Instrumen penelitian yang digunakan adalah tes kemampuan pemecahan masalah matematis, angket kemandirian belajar siswa, dan lembar observasi. Instrumen yang digunakan untuk mengukur harus divalidasi untuk mendapatkan data yang benar-benar valid. Untuk memvalidasi tes kemampuan pemecahan masalah matematis yang dilakukan adalah dengan melakukan pengujian validitas dan reliabilitas, serta menganalisis tingkat kesukaran dan menentukan daya beda butir instrumen. Untuk memvalidasi angket kemandirian belajar yang dilakukan adalah dengan melakukan pengujian validitas dan reliabilitas. Teknik analisis data yang digunakan untuk menguji hipotesis 1 adalah uji-t sedangkan untuk hipotesis 2 dan hipotesis 3 menggunakan anova dua arah.

### **Hipotesis I**

$H_0$  : Tidak terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran *learning cycle 7E* dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional di SMPN 31 Pekanbaru.

$H_a$  : Terdapat kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran *learning cycle 7E* dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional di SMPN 31 Pekanbaru.

### **Hipotesis II**

$H_0$  : Tidak terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis antara siswa yang memiliki kemandirian belajar tinggi, sedang, dan rendah.

$H_a$  : Terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis antara siswa yang memiliki kemandirian belajar tinggi, sedang, dan rendah.

### Hipotesis III

$H_0$ : Tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran *learning cycle 7E* dengan kemandirian terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis.

$H_a$ : Terdapat interaksi antara model pembelajaran *learning cycle 7E* dengan kemandirian terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

#### Data Kemandirian Belajar

Berdasarkan perhitungan yang dilakukan, didapatkan hasil analisis angket kemandirian belajar siswa, siswa di kelompokkan dengan kriteria tinggi, sedang dan rendah. Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan, diperoleh kriteria pengelompokkan kemandirian belajar siswa pada Tabel 3.

**Tabel 3. Kriteria Pengelompokan Kemandirian Belajar**

Kategori	Eksperimen	Kontrol
Tinggi	6 orang	4 orang
Sedang	23 orang	27 orang
Rendah	5 orang	6 orang

Berdasarkan analisis pengelompokan kemandirian diatas, maka diperoleh untuk kelas eksperimen 6 orang berkemandirian belajar tinggi, 23 orang berkemandirian belajar sedang dan 6 orang berkemandirian belajar rendah. Sedangkan untuk kelas kontrol diperoleh 4 orang berkemandirian belajar tinggi, 27 orang berkemandirian belajar sedang dan 5 orang berkemandirian belajar rendah.

Berdasarkan lembar observasi aktivitas siswa diperoleh bahwa aktivitas siswa dalam setiap pertemuan mengalami peningkatan. Untuk pertemuan pertama diperoleh nilai 57,4 karena masih terdapat kekurangan dari siswa dalam mengikuti pembelajaran dengan model *learning cycle 7E* dan sikap yang belum terbiasa untuk belajar secara berkelompok, berdiskusi serta menggunakan model sendiri untuk memecahkan masalah. Pada pertemuan kedua diperoleh nilai 69,1 pada pertemuan ini siswa sudah mampu mengikuti pembelajaran dengan baik walaupun masih terdapat siswa yang belum aktif dikelompoknya. Pada pertemuan ketiga diperoleh nilai 82,4 pada pertemuan ini siswa sudah mampu mengikuti pembelajaran dengan baik dan sistematis. Pada pertemuan keempat diperoleh nilai 91,2 pada pertemuan ini siswa sudah mampu mengikuti pembelajaran dengan baik dan sistematis. Pada pertemuan kelima diperoleh nilai 100, pada pertemuan ini siswa sudah sangat terbiasa dan aktif dalam belajar dengan pembelajaran model *learning cycle 7E*. Rata-rata dari pertemuan pertama hingga pertemuan terakhir berdasarkan lembar observasi siswa adalah 80,0.

#### Data Awal

Sebelum peneliti menerapkan model *learning cycle 7E* pada kelas eksperimen, lebih dulu peneliti melakukan tes awal kemampuan pemecahan masalah matematis terhadap kelas yang dijadikan sampel dalam penelitian ini. Secara deskriptif data awal yang diperoleh dari kedua kelas yang akan dijadikan sampel dalam penelitian ini adalah kelas eksperimen 55,9 dan rata-rata kelas kontrol 53,11. Perbandingan rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada tabel 4 berikut.

**Tabel 4. Data awal kelas eksperimen dan kelas kontrol**

Kelas	$\bar{X}$	$X_m$	$X_m$	S	$S^2$
Eksperimen	55,9	80	30	16,43	269,94
Kontrol	53,11	85	20	20,30	412,09

Dapat dilihat dari tabel, standar deviasi pada kelas eksperimen lebih rendah dibandingkan kelas kontrol. Hal ini berarti bahwa kehomogenan kemampuan pada kelas eksperimen lebih baik dibandingkan kelas kontrol.

Setelah diketahui bahwa secara statistik deskriptif terdapat perbedaan rata-rata antara kedua kelas, dilakukan uji lanjutan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan kedua kelas dalam statistik inferensial. Analisis ini menggunakan uji-*t* terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan homogenitas.

**Tabel 5. Hasil Uji Normalitas Data Awal**

Kelas	$\chi^2_n$	$\chi^2_n$	Kriteria
Eksperimen	10,587	12,592	Normal
Kontrol	9,227	12,592	Normal

**Tabel 6. Hasil Uji Homogenitas Data Awal**

Nilai Varians Sampel	Eksperimen	Kontrol
$S^2$	283,49	416,25
N	35	36

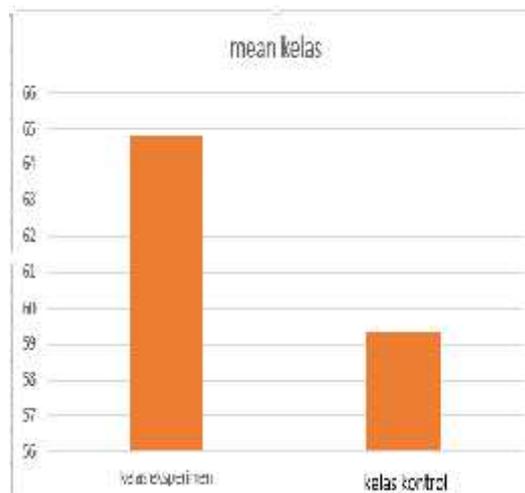
**Tabel 7. Hasil Uji-*t* Data Awal**

$t_{hitung}$	$t_{tabel}$	Keterangan
0,70	1,6672	Tidak Terdapat Perbedaan

Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan uji-*t* diperoleh  $t_{hitung} < t_{tabel}$ . Sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis awal siswa kelas IIV.1 dengan siswa kelas IIV.2. Sehingga kedua kelas sudah bisa digunakan sebagai sampel selama penelitian.

### Data Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Untuk analisis data *posttest*, secara deskripsi nilai *Posttest* kemampuan pemecahan masalah matematis terlihat bahwa hasil *Posttest* yang diberikan kepada kelas eksperimen dengan model *learning cycle 7E* memperoleh rata-rata nilai sebesar 64,8. Selanjutnya, hasil *Posttest* yang diberikan kepada kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional memperoleh rata-rata nilai sebesar 59. Perbandingan rata-rata nilai *Posttest* antara kelas eksperimen dan kontrol dapat dilihat pada gambar 1 berikut.



Gambar 1. Perbandingan Rata-Rata Nilai Posttest Kelas Eksperimen dan Kontrol

Selanjutnya, secara inferensial dilakukan uji hipotesis 1 dengan uji-t dan hipotesis 2 dengan uji anova dua arah. Sebelum melakukan uji hipotesis terlebih dahulu dilakukan uji normalitas menggunakan rumus Chi Kuadrat dan homogenitas menggunakan rumus Uji F. Hasil uji normalitas dan homogenitas kemampuan koneksi matematis siswa kelas eksperimen dan kontrol SMPN 31 Pekanbaru dapat dilihat pada Tabel 8 dan Tabel 9 berikut

Tabel 8. Hasil Uji Normalitas Skor Posttest

Kelas	$\chi^2_{hit}$	$\chi^2_{ta}$	Kriteria
Eksperimen	9,8476	12,592	Normal
Kontrol	3,275	12,592	Normal

Tabel 9. Hasil Uji Homogenitas Skor Posttest

Nilai Varians Sampel	Eksperimen	Kontrol
$S^2$	201,71	157,48
N	35	36

Tabel 10. Hasil Uji-t Skor Post-test

$t_{hitung}$	$t_{tabel}$	Keterangan
0,71	1,6672	Tidak Terdapat Perbedaan

Berdasarkan hasil analisis data yang dilakukan maka diperoleh  $t_{hit} < t_{ta}$  . maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima dan dapat disimpulkan bahwa kedua kelas ini memiliki perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran yang menggunakan model *learning cycle 7E* dengan pembelajaran konvensional memberikan pengaruh yang berbeda terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VII SMPN 31 Pekanbaru.

Dikatakan bahwa pembelajaran model *learning cycle 7E* siswa dituntut untuk secara aktif memperoleh dan mencari konsep untuk menyelesaikan masalah-masalah yang dihadapi sehingga menjadikan pengetahuan yang didapatkan dengan cara sendiri lebih bermakna sedangkan guru bertugas membimbing dan memonitoring siswa untuk melaksanakan kegiatan pembelajaran sehingga kemampuan pemecahan masalah siswa dapat berkembang lebih baik.

Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Susanti, Prihatnani, & Ratu (2015) dengan judul penelitian Pengaruh Model Pembelajaran *learning cycle 7E* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika bagi Siswa Kelas X MIA SMA Kristen Satya

Wacana Salatiga, bahwasanya *learning cycle 7E* mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Sebagaimana yang dikatakan Sugiyono bahwa jika kelompok *treatment* lebih baik dari pada kelompok kontrol, maka perlakuan yang diberikan pada kelompok *treatment* berpengaruh positif (Sugiyono, 2010). Berdasarkan hal tersebut dapat dikatakan bahwa pembelajaran dengan model *learning cycle 7E* lebih baik dari pada pembelajaran konvensional ini bisa dilihat dari rata-rata nilai *posttest* per masing-masing kelas dan hasil analisis *posttest* yang menggunakan uji-*t*.

Untuk hipotesis 2 dan hipotesis 3, hasil analisis data dengan anova dua arah diperoleh hasil sebagai berikut:

**Tabel 11. Hasil Uji Anova Dua Arah Skor *Posttest***

	Dk	JK	RK	Fh	Fk
Antar baris (Model) <b>A</b>	1	4181,90	4181,90	5,52	3,98
Antar kolom (Kemandirian Belajar) <b>B</b>	2	4226,13	2113,06	2,79	3,13
Interaksi Kemandirian Belajar*Model <b>(A×B)</b>	2	497,01	248,50	0,32	3,13

Hasil analisis data untuk hipotesis kedua dengan menggunakan anova dua arah menunjukkan nilai  $F(A \times B)_{hit} = 2,79$  dan  $F(A \times B)_{t} = 3,13$  pada taraf signifikan 5%. Dengan kesimpulan  $F(A \times B)_{hit} < F(A \times B)_{t}$  yang berarti  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak.

Hasil analisis data untuk hipotesis ketiga dengan menggunakan anova dua arah menunjukkan nilai  $F(A \times B)_{hit} = 0,32$  dan  $F(A \times B)_{t} = 3,15$  pada taraf signifikan 5%. Dengan kesimpulan  $F(A \times B)_{hit} < F(A \times B)_{t}$  yang berarti  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak.

### **Pembahasan**

Sebelumnya peneliti akan membahas data yang diperoleh pada jawaban siswa. Berikut ini merupakan jawaban siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Secara umum kesalahan-kesalahan yang dilakukan untuk tiap soal adalah pada indikator merencanakan strategi penyelesaian yang akan digunakan, selain itu juga pada indikator memeriksa kembali hasil yang diperoleh.

Untuk lebih jelasnya, peneliti akan menjabarkan kemampuan pemecahan masalah siswa berdasarkan indikator kemampuan pemecahan masalah: pada indikator pertama, yaitu “memahami masalah dengan cara mengidentifikasi apa yang diketahui dan ditanya pada soal serta kecukupan unsur data untuk menyelesaikan masalah” secara umum sudah bagus. Pada kelas eksperimen hampir seluruh peserta didik mampu memahami masalah soal sesuai dengan yang diketahui, hanya beberapa peserta didik saja yang kurang mampu memahami soal. Hal yang hampir sama juga terjadi pada kelas kontrol, namun pada kelas kontrol masih banyak siswa yang belum bisa menuliskan unsur yang diketahui, ditanya dan kelengkapan unsur pada soal.

Pada indikator kedua, yaitu “merencanakan penyelesaian dengan membentuk model matematika dan membuat konsep atau rumus yang akan digunakan” secara umum cukup bagus. Pada kelas eksperimen sebagian peserta didik mampu merencanakan penyelesaian dengan cara menuliskan rumus yang akan digunakan sesuai dengan pemahaman soal sebelumnya yang

dituliskan pada tahap memahami masalah, hanya beberapa peserta didik saja yang kurang mampu memahami soal. Begitu pun di kelas kontrol, banyak siswa langsung menuliskan penyelesaiannya langsung tanpa harus menuliskan langkah-langkah pemecahan masalah seperti memahami dan merencanakan masalah.

Pada indikator ketiga, yaitu “melaksanakan penyelesaian dengan menggunakan konsep atau rumus yang telah ditentukan pada langkah merencanakan masalah” secara umum sangat bagus. Namun pada langkah ini siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol masih didapatkan kekeliruan dalam perhitungan atau melaksanakan penyelesaian tidak sesuai dengan rencana penyelesaian.

Pada indikator keempat, yaitu “memeriksa kembali pada hasil yang diperoleh atau cara lain memperoleh jawaban yang sama” pada tahap ini siswa kurang melaksanakannya. Kebanyakan siswa menghiraukan tahap ini, siswa cukup dengan perolehan hasil akhir tanpa harus memeriksa kembali dan juga siswa banyak yang masih kebingungan untuk melakukan substitusi hasil yang diperoleh apalagi untuk mencari rumus lain.

Setelah dilakukan pembahasan terhadap data lembar jawaban siswa, selanjutnya peneliti membahas tentang hasil uji hipotesis pada penelitian ini. Pada hipotesis pertama, berdasarkan hasil analisis t diperoleh  $t_{hit} < t_{t}$   $t_{hit} = 0,71 < t_{t} = 1,6672$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima dan dapat disimpulkan bahwa kedua kelas ini memiliki perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran yang menggunakan model *learning cycle 7E* dengan pembelajaran konvensional memberikan pengaruh yang berbeda terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VII SMPN 31 Pekanbaru.

Hasil analisis data untuk hipotesis kedua dengan menggunakan anova dua arah menunjukkan nilai  $F(A \times B)_{hit} = 2,79$  dan  $F(A \times B)_{t} = 3,13$  pada taraf signifikan 5%. Dengan kesimpulan  $F(A \times B)_{hit} < F(A \times B)_{t}$  yang berarti  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak, sehingga dapat ditunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis antara siswa yang memiliki kemandirian belajar tinggi, sedang, dan rendah

Hasil analisis data untuk hipotesis ketiga dengan menggunakan anova dua arah menunjukkan nilai  $F(A \times B)_{hit} = 0,32$  dan  $F(A \times B)_{t} = 3,15$  pada taraf signifikan 5%. Dengan kesimpulan  $F(A \times B)_{hit} < F(A \times B)_{t}$  yang berarti  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak, sehingga dapat ditunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara model *learning cycle 7E* dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Hasil penelitian ini relevan dengan hasil penelitian Sari dan Fitriani bahwa tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran ditinjau dari kemandirian belajar terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

Dalam kata lain model pembelajaran terhadap kemampuan komunikasi matematis tidak bergantung pada kemandirian belajar, dan kemandirian belajar terhadap kemampuan komunikasi tidak bergantung pada model pembelajaran yang digunakan. Ini berarti tidak terjadi interaksi antara model pembelajaran dan variabel moderator terhadap variabel terikat karena adanya pengaruh utama yang kuat dari variabel bebas dan moderator terhadap variabel terikat, sehingga melemahkan interaksi yang ada.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa model *learning cycle 7E* berpengaruh dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis berdasarkan kemandirian belajar siswa SMPN 31 Pekanbaru pada materi bangun datar segiempat. Selain itu juga dari hasil pengujian memperoleh temuan bahwa:

1. Terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran *learning cycle 7E* dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional di SMPN 31 Pekanbaru.

2. Tidak terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis antara siswa yang memiliki kemandirian belajar tinggi, sedang, dan rendah.
3. Tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran *learning cycle 7E* dengan kemandirian terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis.

## REFERENSI

- Andriani, L. (2016). Pengaruh Pembelajaran Matematika Menggunakan Strategi Inkuiri terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Suska Journal of Mathematics Education*, 2(1), 52–56. <https://doi.org/10.24014/sjme.v2i1.1443>
- Ariawan, R., & Nufus, H. (2017). Hubungan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dengan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *Jurnal THEOREMS (The Original Research of Mathematics)*, 1(2).
- Fitriana, N., Muhandaz, R., & Risnawati, R. (2019). Pengembangan Modul Matematika Berbasis Learning Cycle 5E untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP). *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 2(1), 021–031. <https://doi.org/10.24014/juring.v2i1.7496>
- Indrawati, W., Suyatno, S., & Yuanita, Y. S. (2017). Implementasi Model Learning Cycle 7E pada Pembelajaran Kimia dengan Materi Pokok Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA. *JPPS (Jurnal Penelitian Pendidikan Sains)*, 5(1), 788–794.
- Kemendikbud. (2018). Laporan Hasil Ujian Nasional Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Retrieved 22 November 2019, from [https://hasilun.puspendik.kemdikbud.go.id/#2019!smp!capaian\\_nasional!99&99&999!T&T&T&1&!1!&](https://hasilun.puspendik.kemdikbud.go.id/#2019!smp!capaian_nasional!99&99&999!T&T&T&1&!1!&)
- Kemendikbud, K. (2017). *Laporan Hasil Ujian Nasional Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan*. Retrieved from [https://hasilun.puspendik.kemdikbud.go.id/#2019!smp!capaian\\_nasional!99&99&999!T&T&T&1&!1!&](https://hasilun.puspendik.kemdikbud.go.id/#2019!smp!capaian_nasional!99&99&999!T&T&T&1&!1!&)
- Kurniati, A., & Sari, A. (2019). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Heads Together (NHT) terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Ditinjau dari Kemandirian Belajar Siswa. *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 2(2), 137–147. <https://doi.org/10.24014/juring.v2i2.7494>
- Lestari, S. P., Muhandaz, R., & Risnawati, R. (2019). Pengaruh Penerapan Strategi Metakognitif Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Berdasarkan Kemandirian Belajar Siswa Sekolah Menengah Pertama Pekanbaru. *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 2(2), 171–178. <https://doi.org/10.24014/juring.v2i2.7504>
- Mardaleni, D., Noviarni, N., & Nurdin, E. (2018). Efek Strategi Pembelajaran Scaffolding terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis berdasarkan Kemampuan Awal Matematis Siswa. *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 1(3), 236–241. <https://doi.org/10.24014/juring.v1i3.5668>
- Norhayati, N., Hasanuddin, H., & Hartono, H. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Contextual Teaching And Learning untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Madrasah Tsanawiyah. *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 1(1), 19–32. <https://doi.org/10.24014/juring.v1i1.4771>
- Permendikbud. (2016). *Permendikbud No 21 Tahun 2016*.
- Safitri, D., & Noviarni, N. (2018). Pengembangan Lembar Kegiatan siswa (LKS) Berbasis Model Learning Cycle 7e untuk Memfasilitasi kemampuan koneksi siswa SMP/MTs. *JURING*

- (*Journal for Research in Mathematics Learning*), 1(3), 242–253.  
<https://doi.org/10.24014/juring.v1i3.4777>
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suraji, S., & Sari, A. (2017). Penerapan Model Kooperatif Tipe Two Stay Two Stray (TSTS) dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SD. *Suska Journal of Mathematics Education*, 3(2), 67–73.  
<https://doi.org/10.24014/sjme.v3i2.4043>
- Susanti, S., Prihatnani, E., & Ratu, N. (2015). Pengaruh Model Pembelajaran Learning Cycle 7E terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika bagi Siswa Kelas X MIA SMA Kristen Satya Wacana Salatiga. *PROSIDING SEMINAR NASIONAL “Optimalisasi Active Learning Dan Character Building Dalam Meningkatkan Daya Saing Bangsa Di Era Masyarakat Ekonomi Asean (MEA)”*, 294–306.