

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *LEARNING CYCLE* TERHADAP
KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN HASIL BELAJAR SISWA PADA
POKOK BAHASAN GETARAN HARMONIS**

Nismalasari¹, Santiani², dan H.Mukhlis Rohmadi²

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) ada atau tidak ada perbedaan signifikan keterampilan proses sains siswa sebelum dan setelah penerapan model pembelajaran *learning cycle* pada pokok bahasan getaran harmonis, (2) ada atau tidak ada perbedaan signifikan hasil belajar siswa sebelum dan setelah penerapan model pembelajaran *learning cycle* pada pokok bahasan getaran harmonis, (3) ada atau tidak ada hubungan signifikan keterampilan proses sains terhadap hasil belajar kognitif siswa setelah penerapan model pembelajaran *learning cycle* pada pokok bahasan getaran harmonis, (4) bagaimana pengelolaan pembelajaran fisika menggunakan model pembelajaran *learning cycle* pada pokok bahasan getaran harmonis.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dan jenis penelitiannya menggunakan *pre-eksperimental design*. Instrumen yang digunakan adalah tes keterampilan proses sains, tes hasil belajar kognitif siswa dan lembar pengamatan pengelolaan pembelajaran. Hasil analisis reliabelitas butir soal uji coba instrumen tes keterampilan proses sains diperoleh sebesar 0,784 dengan kategori tinggi dan tes hasil belajar kognitif diperoleh sebesar 0,515 dengan kategori cukup. Populasi dalam penelitian ini adalah kelas XI semester I MA Muslimat NU Palangka Raya Tahun Ajaran 2016/2017, dengan sampel penelitian adalah kelas XI IPA berjumlah 30 orang. Analisis data menggunakan program *SPSS for Windows Versi 17.0*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) ada perbedaan signifikan keterampilan proses sains siswa sebelum dan setelah penerapan model pembelajaran *learning cycle* pada taraf signifikansi 0,05 dengan nilai $\text{sig}^* 0,000 < 0,05$ (2) ada perbedaan signifikan hasil belajar kognitif siswa sebelum dan setelah penerapan model pembelajaran *learning cycle*, berdasarkan nilai $\text{sig}^* 0,000 < 0,05$ (3) ada hubungan signifikan antara keterampilan proses sains siswa terhadap hasil belajar kognitif siswa. Hal ini terlihat dari nilai $\text{sig}^* 0,01 < 0,733$ untuk *pretest* dan untuk *posttest* diperoleh $\text{sig}^* 0,01 < 0,006$, (4) pengelolaan pembelajaran fisika diperoleh nilai rata-rata sebesar 3,25 dengan kategori cukup baik.

Kata Kunci : *Learning cycle*, keterampilan proses sains, hasil belajar, getaran harmonis.

ABSTRACT

This research aimed to determine: (1) there were or no differences of students' science process skills significantly before and after implementing learning cycle model on Harmonic Vibration topic, (2) there were or no differences of students' learning results significantly before and after implementing learning cycle model on Harmonic Vibration topic, (3) there were or no correlation significantly between science process skill and cognitive students'

¹ Alumni IAIN Palangka Raya

² Dosen tadris fisika Jurusan MIPA FTIK IAIN Palangkaraya

learning results after implementing learning cycle model on the harmonic vibration topic,(4) how was the management of physic learning that implemented learning cycle model on harmonic vibration topic.

This research used experimental method and research type was pre-experimental design in collecting data. The instruments used were the science process skills testing, cognitive students' learning result testing and learning management observation sheets. The reliability analysis results of students' worksheets on science process skills acquired 0,784 with a high category and cognitive learning results acquired 0,515 with medium category. The population of this research was the first semester of grade XI MA Muslimat NU Palangka Raya Academic Year 2016/2017, the research sample was grade XI numbered 30 people. Data analysis were pretest and posttest of science process skills, cognitive learning result and correlation significantly between science process skills and cognitive students' learning results using SPSS 17.0 Version for Windows.

The research results showed that; (1) there were differences of science process skills before and after implementing learning cycle model at a significance level of 0,05 with sig* $0,000 < 0,05$. (2)there were differences of cognitive students' learning result significantly before and after implementing learning cycle model. It could be seen by sig* $0,000 < 0,05$. (3)there was a significant relationship between science process skills and cognitive students' learning results. It proved from the sig* $0,01 > 0,006$ for posttest (4) physics learning management obtained an average value of 3,25 with the quite well category.

Keywords : Learning cycle, science process skills, students' learning result and harmonic vibration.

PENDAHULUAN

Meningkatkan mutu pendidikan merupakan tanggung jawab semua pihak yang terlibat dalam pendidikan, termasuk guru sebagai pengajar dan pendidik. Guru hendaknya menggunakan berbagai pendekatan, strategi, metode dan model pembelajaran yang dapat memudahkan siswa memahami materi yang diajarkan.³ Guru perlu meningkatkan mutu pembelajaran dimulai dengan rancangan pembelajaran yang baik dengan memperhatikan tujuan, karakteristik materi yang diajarkan, dan sumber belajar yang tersedia. Kenyataannya, masih banyak ditemui proses pembelajaran yang kurang bermakna, dan kurang mempunyai daya tarik sehingga hasil belajar yang dicapai tidak optimal.⁴ Ini terjadi pada sebagian besar SMA/MA terutama pada mata pelajaran fisika.

Fisika merupakan cabang sains yang mempelajari gejala dan fenomena alam secara sistematis. Pembelajaran fisika tidak hanya ditekankan pada pengetahuan fakta-fakta, pemahaman rumus, tetapi perlu dilengkapi dengan pemahaman konsep yang mendasar. Akibatnya perlu adanya proses penemuan secara mandiri agar pengetahuan yang diperoleh tersimpan sebagai pengetahuan yang lebih bermakna.

Berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa siswa kelas XI IPA semester I di MA Muslimat NU terkait dengan mata pelajaran fisika, banyak siswa mengatakan bahwa pelajaran fisika itu sulit. Selain itu, mereka juga mengatakan bahwa pelajaran fisika terlalu banyak

³Tirtarahardja, U & Sula, L.La, *Pengantar Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta, 2000, h. 15.

⁴Muhtar dan Yamin, Martinis, *Metode Pembelajaran yang Berhasil*, Jakarta: Nimas Multima, 2005, h. 2.

rumus yang harus dihafalkan. Mereka cepat bosan karena hanya duduk mendengarkan apa yang dijelaskan atau disampaikan oleh guru mengenai materi yang sedang diajarkan.⁵

Pengamatan dilapangan dan wawancara yang telah dilakukan menunjukkan masih perlu diupayakan pembenahan pada pembelajaran fisika. Hendaknya pembelajaran dirancang dengan memperhatikan tujuan, karakteristik materi yang diajarkan, kemampuan siswa, dan sumber belajar yang tersedia. Siswa seharusnya diberi kesempatan untuk menggali pemahaman, mengembangkan kemampuan berfikir dan keterampilan proses sains termasuk penyelidikan ilmiah. Salah satu diantaranya adalah dengan model pembelajaran Siklus Belajar (*Learning Cycle*).

MA Muslimat NU Palangka Raya merupakan salah satu sekolah yang menerapkan kurikulum 2013. Kompetensi dasar dari materi getaran harmonik pada kurikulum 2013 adalah merencanakan dan melaksanakan percobaan getaran harmonis pada ayunan bandul dan getaran pegas. Pada salah satu fase model pembelajaran *learning cycle* yaitu pada fase *exploration*, siswa bekerja sama dalam kelompok-kelompok kecil, menguji prediksi, melakukan dan mencatat pengamatan dan ide-ide. Kompetensi dasar dari materi getaran harmonis pada kurikulum 2013 dan penerapan model pembelajaran *learning cycle* sama-sama menghendaki siswa melakukan percobaan dalam proses belajar mengajar. Metode *saintific* akan membentuk banyak keterampilan terutama keterampilan proses sains. Ketika eksperimen siswa melakukan banyak keterampilan sains, siswa menjadi berperan aktif pada saat proses belajar mengajar. Sehingga diharapkan hasil belajar siswa pada pelajaran fisika dapat meningkat.

MODEL SIKLUS BELAJAR (*LEARNING CYCLE*)

Karplus & Thier mendefinisikan *learning cycle* adalah suatu model pembelajaran yang berpusat pada peserta belajar. *Learning cycle* merupakan rangkaian tahap-tahap kegiatan yang diorganisir sedemikian rupa sehingga peserta belajar dapat menguasai sejumlah kompetensi yang harus dicapai dalam pembelajaran melalui peran aktivitas siswa. *Learning cycle* pada mulanya terdiri atas fase-fase eksplorasi, pengenalan konsep dan aplikasi konsep. Dari pendapat yang dikemukakan oleh Karplus ini dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *learning cycle* berpusat pada siswa sehingga siswa secara aktif menemukan konsep sendiri. Untuk mewujudkan hal tersebut, *learning cycle* terdiri atas tahapan-tahapan yang terorganisir sehingga pemahaman siswa dapat terkonstruksi dengan baik.⁶

PERKEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN *LEARNING CYCLE*

Model pembelajaran *learning cycle* pertama kali berkembang pada akhir 1950an dan awal 1960an pada zaman reformasi kurikulum oleh Atkin dan Karplus. Kemudian pada tahun 1967 Karplus dan Thier mengemukakan bahwa tiga fase dari model pembelajaran *learning cycle* terdiri atas *preliminary exploration*, *invention*, dan *discovery*. Pada awalnya model *learning cycle* ini baru digunakan diprogram sains sekolah dasar yaitu *Science Curriculum Improvement Study (SCIS)*.⁷

Model pembelajaran *learning cycle* tidak berhenti dengan hanya tiga siklus. Pada pertengahan 1980an *Biological Science Curriculum Study (BSCS)* mengembangkan model *learning cycle* menjadi lima fase yaitu terdiri dari fase *engage*, *explore*, *explain*, *elaborate* dan *evaluate*. Perkembangan ini dilakukan dengan menambahkan fase *engage* di awal pembelajaran yang bertujuan untuk menggali pengetahuan awal siswa dan fase *evaluate*

⁵Wawancara siswa kelas XI IPA MA Muslimat NU Palangka Raya

⁶Ngalimun, *Strategi dan Model Pembelajaran*, Yogyakarta: Aswaja Pressindo, 2012, h. 145

⁷*Ibid.*,

ditambahkan diakhir pembelajaran yang bertujuan untuk menilai pemahaman siswa, sedangkan fase pemahaman konsep dan aplikasi konsep diganti dengan istilah baru yaitu *explain* dan *elaborate*.⁸

Perkembangan model *learning cycle* yang paling baru sudah memiliki tujuh fase sehingga sekarang dikenal dengan model pembelajaran 7E. Perubahan yang terjadi pada tahapan 5E menjadi 7E terjadi pada fase *Engage* menjadi dua yaitu *Elicit* dan *Engage*, sedangkan pada fase *Elaborate* dan *Evaluate* menjadi tiga tahapan yaitu *Elaborate*, *Evaluate*, dan *Extend*.⁹

MODEL PEMBELAJARAN *LEARNING CYCLE 7E*

Eisenkraft menjelaskan kegiatan setiap tahapan *learning cycle 7E* sebagai *Elicit*, *Engage*, *Explore*, *Explain*, *Elaborate*, *Evaluate*, dan *Extend*.

a. *Elicit* (mendatangkan pengetahuan awal)

Guru berusaha menimbulkan pemahaman awal siswa. Penelitian dibidang kognitif sains menunjukan bahwa pemahaman awal merupakan komponen yang penting dalam proses pembelajaran. Fase ini dapat dilakukan dengan cara guru memberi pertanyaan pada siswa mengenai suatu fenomena dalam kehidupan sehari-hari yang terkait dengan materi yang akan dipelajari. Namun pada fase ini, guru tidak memberitahukan jawaban yang benar dari pertanyaan yang telah diajukan. Pada fase ini guru hanya memancing rasa ingin tahu siswa sehingga siswa akan lebih termotivasi untuk belajar agar dapat mengetahui jawaban sebenarnya dari pertanyaan tersebut.¹⁰

b. *Engage* (melibatkan)

Fase ini digunakan untuk memusatkan perhatian siswa, merangsang kemampuan berfikir siswa serta membangkitkan minat dan motivasi siswa terhadap konsep yang akan diajarkan. Pada fase ini siswa dilibatkan dalam kegiatan demonstrasi, diskusi, eksperimen atau kegiatan lain. Pada fase ini siswa diajarkan untuk berhipotesis yaitu menyusun jawaban sementara dari masalah yang akan mereka diskusikan atau praktikan.¹¹

c. *Explore* (menyelidiki)

Saat ini siswa memperoleh pengetahuan dengan pengalaman langsung yang berhubungan dengan konsep yang dipelajari. Siswa diberi kesempatan untuk bekerja sama secara mandiri dalam kelompok-kelompok kecil. Pada fase ini siswa diberi kesempatan untuk mengamati data, merekam data, mengisolasi variabel, merancang dan merencanakan eksperimen, membuat grafik, menafsirkan hasil, mengembangkan hipotesis serta mengatur temuan mereka. Guru merangkai pertanyaan, memberi masukan, dan menilai pemahaman siswa.¹²

d. *Explain* (menjelaskan)

Siswa diperkenalkan pada konsep, hukum dan teori baru. Siswa menyimpulkan dan mengemukakan hasil dari temuannya pada fase *explore*. Guru mengenalkan siswa pada beberapa kosa kata ilmiah, dan memberikan pertanyaan untuk merangsang siswa agar menggunakan istilah ilmiah untuk menjelaskan hasil eksplorasi.¹³

e. *Elaborate* (menerapkan)

⁸*Ibid.*,h 151.

⁹*Ibid.*,

¹⁰Zulfani, *Penggunaan Model Pembelajaran Learning Cycle 7E untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMP pada Pokok Bahasan Usaha dan Energi*, 2013, h. 35.

¹¹Made Wena, *Strategi pembelajaran Inovatif Kontemporer*, h.171

¹²*Ibid.*,

¹³*Ibid.*, h. 172

Siswa diberi kesempatan untuk menerapkan pengetahuannya pada situasi baru. Pada fase ini, guru memberikan permasalahan yang terkait dengan materi yang telah diajarkan untuk dipecahkan oleh siswa.¹⁴

f. *Evaluate* (menilai)

Fase evaluasi model *learning cycle 7E* terdiri dari evaluasi formatif dan evaluasi sumatif. Evaluasi formatif tidak boleh dibatasi pada siklus-siklus tertentu saja, sebaiknya guru selalu menilai semua kegiatan siswa apabila dalam pembelajaran dilakukan praktikum maka pengujian harus termasuk pertanyaan yang berkaitan dengan kegiatan praktikum, selain itu guru juga mendapatkan umpan balik dari hasil siswa dan dapat memodifikasi strategi pengajaran mereka untuk kursus berikutnya.¹⁵

g. *Extend* (memperluas)

Pada fase *extend* guru membimbing siswa untuk menerapkan pengetahuan yang telah didapat pada konteks baru. Fase ini dapat dilakukan dengan cara mengaitkan materi yang telah dipelajari dengan materi selanjutnya.¹⁶

KETERAMPILAN PROSES SAINS

Tabel 1. Indikator Keterampilan Proses Sains¹⁷

Aspek	Indikator
Keterampilan Proses Sains	
Mengamati	Menggunakan sebanyak mungkin indera, mengumpulkan atau menggunakan fakta-fakta yang relevan
Memprediksi	Mencatat setiap pengamatan secara terpisah, mencari perbedaan, persamaan, mengontraskan ciri-ciri, membandingkan, mencari dasar pengelompokan atau penggolongan, dan menghubungkan hasil-hasil pengamatan.
Merencanakan/Melakukan Percobaan	Menentukan alat/bahan/sumber yang akan digunakan, menentukan variabel/faktor penentu, menentukan apa yang akan diukur, diamati, dicatat, menentukan apa yang akan dilaksanakan berupa langkah kerja.
Menginterpretasi	Menghubungkan hasil-hasil pengamatan, menemukan pola dalam satu seri pengamatan, menyimpulkan.
Berkomunikasi	Memeriksa/menggambarkan data empiris hasil percobaan atau pengamatan dengan grafik, tabel, atau diagram, menyusun dan menyampaikan laporan secara sistematis, menjelaskan hasil percobaan atau penelitian, membaca grafik atau tabel, dan mendiskusikan hasil kegiatan suatu masalah atau suatu peristiwa.
Menerapkan Konsep	Menggunakan konsep yang telah dipelajari dalam situasi baru, dan menggambarkan konsep pada pengalaman baru untuk menjelaskan apa yang sedang terjadi.

¹⁴*Ibid.*,

¹⁵*Ibid.*,

¹⁶Zulfani, *Penggunaan Model Pembelajaran Learning Cycle 7E untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMP pada Pokok Bahasan Usaha dan Energi*,h. 37

¹⁷Dimiyati dan Mujiono, *Belajar Dan Pembelajaran*, h.145

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Jenis penelitian yang dilaksanakan yaitu penelitian eksperimen dengan pendekatan *pre-experimental design*. Penelitian dengan pendekatan *pre-experimental design* yang dipilih adalah satu kelompok *pretest-posttest* (*One-Group Pretest-Posttest Design*). Dalam desain ini para subjek sebelum diberi perlakuan diberi *pretest*. Desain ini dapat digambarkan seperti pada tabel 3.

Tabel 3 Desain Eksperimen

Pre-test	Perlakuan	Post-test
Y_1	X	Y_2

Keterangan:

Y_1 : Pemberian tes sebelum materi diberikan

Y_2 : Pemberian tes setelah materi selesai diberikan

X : Perlakuan (dengan model pembelajaran *Learning Cycle*)

Penelitian ini dilaksanakan di MA Muslimat NU Palangka Raya tahun ajaran 2016/2017 yang beralamat di Jl. Pilau/Jati No. 41 Palangka Raya. Pelaksanaan penelitian ini adalah pada bulan September 2016 sampai dengan bulan Oktober 2016. Peneliti mengambil kelas XI semester I tahun ajaran 2016/2017 di MA Muslimat NU Palangka Raya berjumlah 40 siswa sebagai populasi penelitian. Kelas sampel yang digunakan adalah kelas XI IPA MA Muslimat NU Palangka Raya sebagai sampel penelitian. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini antara lain dengan cara dokumentasi, observasi, wawancara, dan tes. Instrumen penelitian yang digunakan berupa tes keterampilan proses sains siswa, tes hasil belajar kognitif siswa, dan lembar pengamatan pengelolaan pembelajaran.

Metode dokumentasi digunakan untuk memperoleh data nilai ulangan umum semester genap kelas XI MA Muslimat NU Palangka Raya. Observasi yang dilakukan di MA Muslimat NU yaitu melihat langsung proses pembelajaran yang dilakukan oleh guru fisika serta melihat tingkah laku siswanya. Pengelolaan pembelajaran fisika selama penerapan model pembelajaran fisika diamati dengan observasi juga. Wawancara dilakukan untuk mengetahui pendapat siswa dan guru terkait metode pengajaran yang digunakan di MA Muslimat NU dan mengetahui pandangan siswa mengenai pelajaran fisika. Bentuk tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah bentuk essay dan pilihan ganda. Bentuk tes ini diberikan untuk mengukur keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif siswa. Validitas instrument tes keterampilan proses sains dan tes hasil belajar dengan menggunakan *korelasi product moment* yang dikemukakan oleh *Pearson* dengan menggunakan angka kasar, yaitu:¹⁸

$$r_{xy} = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\}\{N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}}$$

Dengan:

r_{xy} = Angka Indeks Korelasi "r" Product Moment

ΣX = Jumlah seluruh skor X

ΣY = Jumlah seluruh skor Y

ΣXY = Jumlah hasil perkalian antara skor X dan skor Y

N = *Number of Cases*

¹⁸Sumarna Surapranata, *Analisis, Validitas, Reliabilitas dan Interpretasi Hasil Tes*, Bandung: Remaja Rosdakarya, 2009, h.58

Tabel 3. Pedoman Interpretasi Koefisien Korelasi¹⁹

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
$0,00 < r_{xy} \leq 0,199$	Sangat rendah
$0,20 < r_{xy} \leq 0,399$	Rendah
$0,40 < r_{xy} \leq 0,599$	Sedang
$0,60 < r_{xy} \leq 0,799$	Kuat
$0,80 < r_{xy} \leq 1,000$	Sangat kuat

Harga korelasi dibawah 0,30 dapat disimpulkan bahwa butir instrumen tersebut tidak valid, sehingga harus diperbaiki atau dibuang.²⁰ Berdasarkan analisis butir soal pada tes keterampilan proses sains menggunakan bantuan Microsoft Excel didapatkan 13 soal yang valid. Selanjutnya pada analisis validitas butir soal tes hasil belajar siswa didapatkan 15 soal yang valid dan 10 soal yang tidak valid. Pengujian reliabilitas dengan *internal consistency*, dilakukan dengan cara mencobakan instrumen sekali saja, kemudian data yang diperoleh dianalisis dengan teknik tertentu.²¹ Rumus alpha digunakan untuk mencari reliabilitas instrumen yang skornya bukan 1 dan 0, misalnya angket atau soal bentuk uraian.

Rumus Alpha:

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)^{22}$$

Keterangan:

- r_{11} = reliabilitas tes
- k = jumlah soal
- S_i^2 = jumlah varians skor soal
- S_t^2 = varian total

Perhitungan mencari reliabilitas soal pilihan ganda menggunakan rumus K-R 20 yaitu:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{s^2 - \Sigma pq}{s^2} \right)$$

Keterangan:

- r_{11} = Reliabilitas tes
- p = Proporsi subjek yang menjawab item dengan benar
- q = Proporsi subjek yang menjawab item dengan salah ($p=1-q$)
- Σpq = Jumlah hasil perkalian antara p dan q
- n = Banyaknya butir soal atau butir pertanyaan
- S^2 = Standar deviasi dari tes.²³

Nilai r_{11} yang diperoleh disebut r_{hitung} . Harga tersebut kemudian dikonsultasikan dengan r_{tabel} *product moment*, sehingga diketahui signifikan tidaknya korelasi tersebut. Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka korelasi tersebut signifikan dan berarti soal reliabel.

¹⁹*Ibid*, hal. 257.

²⁰Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, . . . hal.179.

²¹*Ibid.*, h.185

²²Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, Jakarta: Rineka Cipta, 2006, h.183

²³Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 2*, Jakarta: Bumi Aksara, 2013, h.115

Tabel 4. Kriteria Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas	Kriteria
$0 < r_{11} \leq 0,2$	Sangat rendah
$0,2 < r_{11} \leq 0,39$	Rendah
$0,39 < r_{11} \leq 0,59$	Cukup
$0,59 < r_{11} \leq 0,79$	Tinggi
$0,79 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi

Remmers dalam Surapranata, menyatakan bahwa koefisien reliabilitas $\geq 0,5$ dapat dipakai untuk tujuan penelitian.²⁴ Berdasarkan hasil analisis butir soal yang dilakukan, diperoleh tingkat reliabilitas instrumen tes keterampilan proses sains sebesar 0,784 dengan kriteria tinggi. Sedangkan reliabilitas instrument tes hasil belajar siswa sebesar 0,515 dengan kriteria cukup.

Persamaan yang digunakan untuk menentukan tingkat kesukaran dengan proporsi menjawab benar yaitu:

$$P = \frac{P}{N} \times S_m \quad ^{25}$$

P = Indeks kesukaran

= Banyaknya seluruh siswa yang menjawab soal dengan benar

N = Jumlah seluruh siswa peserta tes

S_m = Skor maksimum²⁶

Tingkat kesukaran dibedakan menjadi tiga kategori, seperti pada tabel 3.4 berikut ini.

Tabel 5 . Tabel Tingkat Kesukaran²⁷

Nilai P	Kategori
$P < 0,3$	Sukar
$0,3 \leq P \leq 0,7$	Sedang
$P > 0,7$	Mudah

Hasil analisis tingkat kesukaran butir soal pada tes keterampilan proses sains menggunakan bantuan program *microsoft excel* didapatkan bahwa semua soal yaitu 13 soal dengan kategori sukar. Sedangkan hasil analisis tingkat kesukaran tes hasil belajar siswa didapatkan 1 soal dengan kategori mudah, 9 soal dengan kategori sedang dan 15 soal yang mendapatkan kategori sukar.

Analisis daya pembeda mengkaji butir – butir soal dengan tujuan untuk mengetahui kesanggupan soal dalam membedakan siswa yang tergolong mampu (tinggi prestasinya) dengan siswa yang tergolong kurang atau lemah prestasinya.²⁸

$$D = \frac{P_A - P_B}{N} \times S_m$$

²⁴Sumarrna Surapranata, *Analisis, Validitas, Reliabilitas dan Interpretasi Hasil Tes*.....h.114

²⁵*Ibid.*, h.12

²⁶*Ibid.*,

²⁷*Ibid.*,

²⁸Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, Bandung: Remaja Rosdakarya, 2010, h.141.

Keterangan :

D = daya beda butir soal

B_A = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab betul

J_A = banyaknya peserta kelompok atas

B_B = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab betul

J_B = banyaknya peserta kelompok bawah.²⁹

Tabel 6. Klasifikasi Daya Pembeda

Nilai D	Kriteria
$0,00 \leq D < 0,20$	Kriteria jelek
$0,20 \leq D < 0,40$	Kriteria cukup
$0,40 \leq D < 0,70$	Kriteria baik
$0,70 \leq D \leq 1,00$	Kriteria baik sekali ³⁰

Hasil analisis daya pembeda butir soal pada tes keterampilan proses sains menggunakan bantuan program *microsoft excel* didapatkan 8 soal dengan kategori jelek, 3 soal dengan kategori cukup, 2 soal dengan kategori baik dan 0 soal yang mendapatkan kategori baik sekali. Sedangkan hasil analisis daya pembeda pada tes hasil belajar siswa didapatkan 6 soal dengan kategori jelek, 11 soal dengan kategori cukup, 4 soal dengan kategori baik dan 4 soal yang mendapatkan kategori baik sekali.

Analisis ada atau tidak ada perbedaan signifikan keterampilan proses sains siswa sebelum dan setelah penerapan model pembelajaran *learning cycle* menggunakan program *SPSS for Windows Versi 17.0*, dimana sebelum diuji hipotesis maka dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas maupun homogenitas. Analisis tes keterampilan proses sains siswa menggunakan penilaian sebagai berikut:

N = _____

Menghitung persentase aspek KPS dengan menggunakan rumus:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{rata-rata skor}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Nilai akhirnya adalah penjumlahan semua nilai yang diperoleh dari semua soal.³¹ Analisis keterampilan proses sains disajikan secara terperinci masing-masing indikator untuk melihat hasil yang jelas tiap indikator. Skor tiap indikator diperoleh dari hasil penilaian jawaban tiap siswa pada tes keterampilan proses sains yang berbentuk essay. Skor maksimal keterampilan proses sains untuk 13 soal adalah 100 dan skor terendah adalah 0. Skor maksimal untuk tiap indikator mengamati adalah 7, menerapkan konsep adalah 15, menginterpretasi data adalah 8, berkomunikasi dan memprediksi adalah 6, dan merencanakan percobaan adalah 5.

Data yang didapat dari hasil analisis data kemudian dikonversikan dalam kategori nilai dan dapat dilihat pada tabel 7.

²⁹Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan.....*, h. 228.

³⁰*Ibid*, hal. 218.

³¹Zainal Arifin, *Evaluasi Pembelajaran*, Bandung: Remaja Rosdakarya, 2011, h.128

Tabel 7. Kategori Keterampilan Proses Sains (KPS)

Skor	Kategori
$81 \leq \text{KPS} \leq 100$	Sangat baik
$61 \leq \text{KPS} \leq 80$	Baik
$41 \leq \text{KPS} \leq 60$	Cukup
$21 \leq \text{KPS} \leq 40$	Kurang
$0 \leq \text{KPS} \leq 20$	Sangat kurang

Analisis tes hasil belajar digunakan untuk mengetahui ada atau tidak ada perbedaan signifikan sebelum dan setelah penerapan model pembelajaran *learning cycle*. Analisis THB untuk ranah kognitif berupa soal pilihan ganda menggunakan rumus secara umum sebagai berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang dicapai}}{\text{skor maksimal ideal}} \times 100 \quad ^{32}$$

Uji analisis untuk keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa menggunakan hasil *pretest*, *posttest*, *gain* dan *N-gain*. *Gain* adalah selisih antara nilai *pretest* dan *posttest*. Untuk menunjukkan kualitas peningkatan keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif siswa digunakan rumus rata-rata *gain* ternormalisasi. *N-gain* (*normalized gain*) digunakan untuk mengukur peningkatan keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif antara sebelum dan setelah pembelajaran.³³ Untuk mengetahui *N-gain* digunakan rumus sebagai berikut:

$$g = \frac{X_{\text{posttest}} - X_{\text{pretest}}}{X_{\text{max}}}$$

Keterangan:

g = *gain score* ternormalisasi

X_{pretest} = skor *pretest* (tes awal)

X_{posttest} = skor *posttest* (tes akhir)

X_{max} = skor maksimum

Tabel 8. Kriteria *Gain* Ternormalisasi

Nilai <i>Gain</i> Ternormalisasi	Interpretasi
$0,70 \leq g \leq 1,00$	Tinggi
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$0,00 < g < 0,30$	Rendah
$g = 0,00$	Tidak terjadi peningkatan
$-1,00 \leq g < 0,00$	Terjadi penurunan

Analisis ada atau tidak ada hubungan keterampilan proses sains terhadap hasil belajar. Setelah diperoleh data analisis keterampilan proses sains dan data hasil belajar maka data tersebut digunakan untuk menganalisis data hubungan keterampilan proses sains terhadap hasil belajar. Uji hipotesis untuk menganalisis hubungan antara keterampilan proses sains

³²Gito Supriadi, *Evaluasi Pembelajaran*,... h. 91

³³Rostina Sundayana, *Statistika Penelitian Pendidikan*, Bandung: Alfabeta, 2014, hal.151.

terhadap hasil belajar menggunakan rumus korelasi *korelasi product moment* yang dikemukakan oleh *Pearson* yaitu:³⁴

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

Analisis data pengelolaan pembelajaran fisika dengan model pembelajaran *learning cycle* menggunakan statistik deskriptif rata-rata yakni berdasarkan nilai yang diberikan oleh pengamat pada lembar pengamatan, dengan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

Keterangan:

\bar{X} = Rerata nilai

$\sum X$ = Jumlah skor keseluruhan

N = Jumlah kategori yang ada³⁵

Tabel 9 . Klasifikasi Rerata Nilai Pengelolaan Pembelajaran

Rerata nilai	Kategori
1,00 – 1,49	Tidak baik
1,50 – 2,49	Kurang baik
2,50 – 3,49	Cukup baik
3,50 – 4,00	Baik ³⁶

Teknik analisis data yang dipakai adalah dengan menggunakan uji statistik *Kolmogorov-Smirnov*. Perhitungan analisis data dilakukan dengan menggunakan bantuan komputer program *SPSS for Windows Versi 17.0*. Agar data yang diperoleh dapat dianalisis dengan analisis uji-*T*, maka sebaran data harus normal dan homogen. Untuk itu dilakukan uji prasyarat analisis data yaitu dengan uji normalitas dan homogenitas. Uji normalitas adalah mengadakan pengujian terhadap normal tidaknya sebaran data yang akan dianalisis. Adapun hipotesis dari uji normalitas adalah:

H₀: sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_a: sampel tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

Untuk menguji perbedaan frekuensi menggunakan rumus uji *Kolmogorov-Smirnov*. Rumus *Kolmogorov-Smirnov* tersebut adalah :

D = maksimum

³⁷

Perhitungan uji normalitas menggunakan bantuan program SPSS versi 17.0 *for windows*. Kriteria pada penelitian ini apabila hasil uji normalitas nilai Asymp Sig (2-tailed)

³⁴Sumarna Surapranata, *Analisis, Validitas, Reliabilitas dan Interpretasi Hasil Tes*, . . .hal. 58.

³⁵Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: Bumi Aksara, 1999, h. 264.

³⁶Abdul Aziz, “Penerapan Pendekatan Problem Posing dalam Pembelajaran Pokok Bahasan Gerak Lurus Pada Siswa Kelas X Semester 1 SMAN 3 Palangkaraya Tahun ajaran 2012/2013, h. 54” Skripsi

³⁷Sugiyono, *Statistik untuk Penelitian*, Bandung, Alfabeta, 2009, h. 156

lebih besar dari nilai alpha/probabilitas 0,05 maka data berdistribusi normal atau H_0 diterima.³⁸

Uji homogenitas varians bertujuan untuk mengetahui apakah pasangan data yang akan diuji perbedaannya mewakili variansi yang tergolong homogen (tidak berbeda) dengan menggunakan program *SPSS for Windows Versi 17.0*. Hal ini dilakukan karena untuk menggunakan uji beda, maka varians dari kelompok data yang akan diuji harus homogen. Kriteria varians data tidak homogen jika nilai Sig < 0,05. Varians data homogen jika Sig > 0,05 dengan menggunakan taraf signifikansi 5 %. Kriteria pada penelitian ini apabila hasil uji homogenitas nilai Sig lebih besar dari nilai alpha/tafar signifikansi uji 0,05 maka data berdistribusi homogen.

Uji linearitas adalah untuk menguji, model linear yang diambil sudah betul-betul sesuai dengan keadaan atau tidak. Jika hasil pengujian non linear tidak cocok, maka harus mengambil model non linear.³⁹ Uji Linearitas adalah sebagai berikut:

$$F_{hitung} = \frac{RJK_{TC}}{RJK_E}$$

Keterangan :

RJK_{TC} = Jumlah Kuadrat Tuna Cocok

RJK_E = Jumlah Kuadrat Error⁴⁰

Menentukan keputusan pengujian

Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ artinya data berpola linear

Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ artinya data berpola tidak linear.

Tabel 10. Pedoman Interpretasi Koefisien Korelasi⁴¹

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,00 – 0,199	Sangat rendah
0,20 – 0,399	Rendah
0,40 – 0,599	Sedang
0,60 – 0,799	Kuat
0,80 – 1,000	Sangat kuat

Uji hipotesis digunakan untuk mengetahui ada tidaknya peningkatan keterampilan proses sains dan peningkatan hasil belajar kognitif siswa sebelum dan setelah perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran *learning cycle*. Setelah melakukan perhitungan *gain* dan *N-gain*, untuk mengetahui perbandingan rata-rata dua variabel dalam satu grup menggunakan uji *paired sampel T-test*. Teknik analisis uji *paired sampel T-test* termasuk teknik statistik *parametrik*. Syarat melakukan uji *paired sampel T-test SPSS for Windows Versi 17.0*, data *pretest* dan *posttest* diuji dengan menggunakan uji normalitas dan homogenitas untuk mengetahui data berdistribusi normal dan homogen. Jika salah satu data *pretest* dan *posttest* tidak berdistribusi normal dan tidak homogen maka uji *paired sampel T-test* diganti dengan menggunakan uji *non-parametrik Two Related Sampel Test SPSS for Windows Versi 17.0* atau disebut pula dengan uji *Wilcoxon*. Kriteria pada penelitian ini

³⁸Teguh Wahyono, *25 Model analisis statistik dengan SPSS 17*, Jakarta: Elex Media Komputindo, 2009, h. 187

³⁹Zainal Arifin, *Penelitian Pendidikan Metode dan Paradigma Baru*, Bandung, Remaja Rosdakarya, 2012, hal. 269.

⁴⁰Riduwan, *Metode dan Teknik Menyusun Tesis*, Bandung: alfabeta, 2010, hal.186.

⁴¹Sugiono, *Metode Penelitian*, . . .hal. 257.

apabila hasil uji Hipotesis nilai sig (*2-tailed*) lebih kecil dari nilai alpha/ taraf signifikansi uji 0,05 maka H_a diterima, dan H_0 di tolak.

Uji hipotesis untuk menganalisis hubungan keterampilan proses sains siswa terhadap hasil belajar kognitif siswa dianalisis dengan menggunakan rumus uji *korelasi pearson product moment* yang dikemukakan oleh Pearson.⁴²

Syarat melakukan uji *korelasi pearson product moment SPSS for Windows Versi 17.0*, data *pretest* dan *posttest* diuji dengan menggunakan uji normalitas dan linieritas untuk mengetahui data berdistribusi normal dan linier. Jika salah satu data *pretest* dan *posttest* tidak berdistribusi normal dan tidak linier, maka uji *korelasi pearson product moment* diganti dengan menggunakan uji *korelasi spearman rank SPSS for Windows Versi 17.0*. Kriteria pada penelitian ini apabila hasil uji Hipotesis nilai sig lebih kecil dari nilai alpha/ taraf signifikansi uji 0,05 maka H_a diterima, dan H_0 di tolak.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

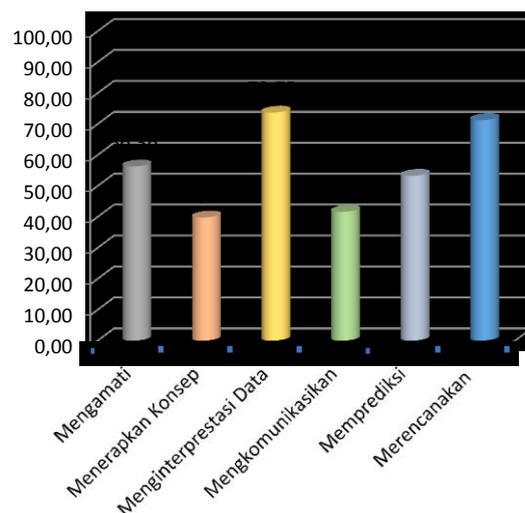
Materi getaran harmonik diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *learning cycle* dilaksanakan sebanyak 6 kali pertemuan disajikan pada tabel 11.

Tabel 11 . Kegiatan Pelaksanaan Pembelajaran

Pertemuan ke-	Waktu	Kegiatan
1	27/09/2016	<i>Pre-test</i> soal KPS dan THB
2	28/09/2016	Pelaksanaan RPP I
3	04/10/2016	Pelaksanaan RPP II
4	05/10/2016	Pelaksanaan RPP III
5	11/10/2016	Tes Psikomotorik
6	12/10/2016	<i>Post-test</i> soal KPS dan THB

Keterampilan Proses Sains Siswa

Analisis keterampilan proses sains disajikan secara terperinci dari enam indikator disajikan pada gambar 1 berikut:



Gambar 1. Hasil Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa

⁴²Riduwan, *Metode dan Teknik Menyusun Tesis*,.....hal. 136

Berdasarkan gambar 1. menunjukkan skor keterampilan proses sains siswa pada aspek mengamati pada materi getaran harmonis memperoleh persentase nilai rata-rata sebesar 56,36% dengan kategori cukup. Selanjutnya pada aspek menerapkan konsep diperoleh persentase nilai rata-rata sebesar 39,83% dengan kategori kurang, dan pada aspek menginterpretasi data diperoleh persentase nilai rata-rata sebesar 73,75% dengan kategori baik. Berikutnya pada aspek mengkomunikasikan diperoleh persentase nilai rata-rata sebesar 41,67% dengan kategori cukup. Selanjutnya pada aspek memprediksi diperoleh persentase nilai rata-rata sebesar 53,33% dengan kategori cukup dan pada aspek yang terakhir diperoleh persentase nilai rata-rata sebesar 71,33% dengan kategori baik. Berdasarkan gambar 4.1 menunjukkan persentase nilai rata-rata keterampilan proses sains siswa tertinggi pada aspek menginterpretasi data yaitu sebesar 73,75% dan persentase nilai rata-rata keterampilan proses sains siswa terendah pada aspek menerapkan konsep dengan persentase nilai sebesar 39,83%.

Data peningkatan keterampilan proses sains siswa digunakan untuk mengetahui keterampilan proses sains siswa setelah diberikan perlakuan. Rata-rata nilai keterampilan proses sains siswa dapat dilihat pada tabel 12.

Tabel 12. Nilai Rata-Rata *Pretest*, *Posttest*, *Gain*, dan *N-gain* Keterampilan Proses Sains

Kelas	N	Rata-Rata			Kategori	
		<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Gain</i>		
KPS	30	11,07	50,12	39,05	0,44	Sedang

Uji Prasyarat Analisis Data Keterampilan Proses Sains Siswa

Uji normalitas menggunakan *SPSS for windows Versi 17.0 One Sample Kolmogorov-Smirnov test (1 Sample K-S test)* dengan kriteria pengujian jika signifikansi > 0,05 maka data berdistribusi normal, sedangkan jika signifikansi < 0,05 maka data tidak berdistribusi normal. Hasil uji normalitas pada kelas XI dapat dilihat pada tabel 13.

Tabel 13 .Hasil Uji Normalitas Data Keterampilan Proses sains Siswa

No.	Sumber Data	Sig*	Keterangan
1.	<i>Pretest</i>	0,373	Normal
2.	<i>Posttest</i>	0,478	Normal
3.	<i>Gain</i>	0,921	Normal
4.	<i>N-gain</i>	0,941	Normal

*Level Signifikansi 0,05

Uji homogenitas data keterampilan proses sains siswa pada pokok bahasan getaran harmonis di kelas XI dilakukan dengan menggunakan uji *Levene SPSS for windows Versi 17.0* dengan kriteria pengujian apabila nilai signifikansi > 0,05 maka data dikatakan homogen. Hasil uji homogenitas data keterampilan proses sains siswa dapat dilihat pada tabel 14.

Tabel 14. Hasil Uji Homogenitas Data Keterampilan Proses Sains Siswa

Perhitungan	Sig*	Keterangan
Keterampilan Proses Sains		
<i>Levene</i>	0,579	Homogen

*Level Signifikansi 0,05

Setelah diperoleh data keterampilan proses sains siswa berdistribusi normal dan homogen, hipotesis diuji menggunakan uji statistik parametrik (*Paired Sampel T Test*) dengan kriteria pengujian apabila nilai signifikansi $> 0,05$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak, sedangkan jika signifikansi $< 0,05$ maka H_a diterima dan H_0 ditolak. Hasil uji hipotesis nilai keterampilan proses sains siswa pada pokok bahasan getaran harmonis dapat dilihat pada tabel 15.

Tabel 15. Hasil Uji Hipotesis Data Keterampilan Proses Sains

Hasil Perhitungan KPS	Sig*	Keterangan
<i>Paired Sampel T Test</i>	0,000	Ada Perbedaan Signifikan

*Level Signifikansi 0,05

Berdasarkan grafik 1 dapat diketahui bahwa keterampilan proses sains siswa tertinggi pada aspek menginterpretasi data dengan persentase nilai rata-rata sebesar 73,74% dengan kategori baik, dan keterampilan proses sains siswa terendah pada aspek menerapkan konsep dengan persentase nilai sebesar 39,83% dengan kategori kurang. Tingginya pada aspek menginterpretasi data dikarenakan siswa memiliki kemampuan yang baik dalam membaca data baik berupa tabel maupun grafik. Hal ini dapat terlihat pada saat pembelajaran berlangsung pada saat menggambarkan grafik hubungan antar variable dimana pada lembar kerja siswa, siswa diminta menggambarkan grafik hubungan antar variable dari data yang telah diperoleh pada saat penyelidikan. Selain itu dari hasil *posttes*, jawaban siswa lebih banyak benar pada soal menggambarkan grafik hubungan dari data yang ada pada soal.

Aspek menerapkan konsep pada penelitian ini merupakan aspek dengan kategori terendah diantara aspek yang lainnya. Rendahnya aspek menerapkan konsep pada keterampilan proses sains siswa dikarenakan siswa kurang serius memahami konsep dari materi yang diajarkan dan sebagian besar siswa juga kurang serius ketika melakukan percobaan. Sehingga membuat siswa kesulitan dalam mengerjakan soal yang berkaitan dengan materi atau soal yang berhubungan dengan percobaan yang telah mereka lakukan sebelumnya. Selain itu, peneliti juga kurang maksimal dalam aspek menerapkan konsep sehingga merupakan salah satu faktor yang membuat kemampuan siswa dalam menerapkan konsep sangat rendah.

Hasil analisis data *pretest* keterampilan proses sains pada materi getaran harmonis didapatkan bahwa nilai rata-rata *pretest* sebesar 11,07. Rendahnya nilai rata-rata *pretest* ini dikarenakan siswa masih belum diajarkan materi tentang getaran harmonis secara lebih mendalam. Setelah dilaksanakan pembelajaran siswa diberikan *posttest* keterampilan proses sains yang sama. Hasil analisis data menunjukkan nilai rata-rata *posttest* sebesar 50,12 dan termasuk dalam kategori cukup. Kemudian diperoleh nilai *gain* sebesar 39,05 dan nilai *N-gain* sebesar 0,44.

Pencapaian keterampilan proses sains siswa pada penelitian ini kurang maksimal dengan *N-gain* sebesar 0,44 dengan kategori sedang. Hal ini dikarenakan sebagian siswa melakukan kegiatan percobaan atau penyelidikan secara kurang serius. Selain itu, siswa hanya melakukan percobaan atau penyelidikan sesuai yang ada di LKS tanpa memahami makna dari percobaan atau konsep dari materi itu sendiri sebenarnya saling berhubungan.

Hasil analisis antara *pretest* dan *posttest* yang diuji pada test keterampilan proses sains siswa ternyata memiliki perbedaan yang signifikan atau ada perbedaan yang signifikan. Hal ini menunjukkan keberhasilan peningkatan keterampilan proses sains siswa pada pembelajaran menggunakan model pembelajaran *learning cycle*. Beberapa hal yang mendukung keberhasilan model pembelajaran *learning cycle* dalam meningkatkan keterampilan proses sains, yaitu model pembelajaran *learning cycle* merupakan suatu model

yang melibatkan siswa secara aktif dari awal mulai pembelajaran sampai akhir pembelajaran. Selain itu model pembelajaran *learning cycle* merupakan model pembelajaran yang menekankan pada pengembangan aspek kognitif, afektif dan psikomotorik secara seimbang sehingga model ini dianggap lebih bermakna.

Hasil Belajar Kognitif

Tes hasil belajar kognitif siswa dianalisis menggunakan *gain* untuk melihat selisih nilai *posttest* dan *pretest* kemudian untuk mengetahui peningkatannya digunakan rumus *N-gain* dan uji persyaratan analisis. Rata-rata nilai *pretest*, *posttest*, *gain*, dan *N-gain* dapat dilihat pada Tabel 16.

Tabel 16 . Nilai Rata-Rata *Pretest*, *Posttest*, *Gain* dan *N-gain* Hasil Belajar Kognitif Siswa

Sumber Data	N	Rata-Rata				Kategori
		<i>Pretest</i>	<i>Posttes</i>	<i>Gain</i>	<i>N-gain</i>	
THB	30	26,00	62,22	36,22	0,49	Sedang

Uji normalitas menggunakan *SPSS for windows Versi 17.0 One Sample Kolmogorov-Smirnov test (1 Sample K-S test)* dengan kriteria pengujian jika signifikansi $> 0,05$ maka data berdistribusi normal, sedangkan jika signifikansi $< 0,05$ maka data tidak berdistribusi normal. Hasil uji normalitas pada kelas XI dapat dilihat pada Tabel 17.

Tabel 17 . Hasil Uji Normalitas Data Hasil Belajar Siswa

No.	Sumber Data	Sig*	Keterangan
1.	<i>Pretest</i>	0,373	Normal
2.	<i>Posttest</i>	0,478	Normal
3.	<i>Gain</i>	0,702	Normal
4.	<i>N-gain</i>	0,885	Normal

*Level Signifikansi 0,05

Uji homogenitas data hasil belajar siswa pada pokok bahasan getaran harmonis di kelas XI dilakukan dengan menggunakan uji *Levene SPSS for windows Versi 17.0* dengan kriteria pengujian apabila nilai signifikansi $> 0,05$ maka data dikatakan homogen. Hasil uji homogenitas data hasil belajar siswa dapat dilihat pada Tabel 18.

Tabel 4.8 . Hasil Uji Homogenitas Data Tes Hasil Belajar Siswa

Perhitungan Hasil Belajar	Sig*	Keterangan
<i>Levene</i>	0,036	Tidak Homogen

*Level Signifikansi 0,05

Setelah diperoleh data hasil belajar berdistribusi normal dan tidak homogen hipotesis diuji menggunakan uji statistik non parametrik (uji *Wilcoxon*) dengan kriteria pengujian apabila nilai signifikansi $> 0,05$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak, sedangkan jika signifikansi $< 0,05$ maka H_a diterima dan H_0 ditolak. Hasil uji hipotesis nilai hasil belajar siswa pada pokok bahasan getaran harmonis dapat dilihat pada Tabel 19.

Tabel 19. Hasil Uji Hipotesis Data Tes Hasil Belajar Siswa

Perhitungan Hasil Belajar	Sig*	Keterangan
Uji <i>Wilcoxon</i>	0,000	Ada Perbedaan Signifikan

*Level Signifikansi 0,05

Hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah menerima pengalaman belajarnya.⁴³ Dengan demikian hasil belajar erat kaitannya dengan belajar atau proses belajar. Jadi hasil belajar itu adalah besarnya skor tes yang dicapai siswa setelah mendapat perlakuan selama proses belajar mengajar berlangsung. Hasil analisis belajar kognitif siswa diukur melalui tes tertulis berupa soal pilihan ganda sebanyak 15 soal yang diikuti oleh 30 siswa. Pada tabel 4.7 menunjukkan bahwa hasil analisis data *pretest* untuk hasil belajar siswa pada materi getaran harmonis diperoleh skor rata-rata nilai sebesar 26,00. Rendahnya nilai rata-rata *pretest* siswa dikarenakan siswa belum diajarkan secara mendalam materi getaran harmonis, sehingga siswa kesulitan dalam mengerjakan soal *pretest* yang diberikan guru walaupun sebelumnya waktu di sekolah menengah pertama (SMP) sudah dibahas sedikit gambaran secara umum tentang materi getaran. Rata-rata nilai *posttest* hasil belajar siswa diperoleh sebesar 62,22. Rata-rata nilai *posttest* ini cukup tinggi dibandingkan nilai rata-rata *pretest*, hal ini dikarenakan siswa sudah diajarkan materi tentang getaran harmonis. Selanjutnya rata-rata nilai *gain* hasil belajar siswa sebesar 36,22 dan untuk nilai *N-gain* hasil belajar siswa sebesar 0,49 dengan kategori sedang.

Pencapaian peningkatan hasil belajar kognitif siswa tidak tercapai secara maksimal dengan *N-gain* sebesar 0,49 dengan kategori sedang. Hal ini dikarenakan pada saat proses pembelajaran sebagian siswa kurang memperhatikan apa yang disampaikan oleh guru, dan dalam melakukan penyelidikan sebagian siswa hanya melihat tanpa terlibat langsung dalam pengambilan data. Selain itu dalam melakukan percobaan sebagian siswa hanya mengerjakan apa yang ada di dalam lembar kerja siswa (LKS) tanpa memahami makna dari percobaan itu sendiri yang sebenarnya berhubungan dengan materi yang dipelajari dan soal yang mereka kerjakan pada saat *posttest*. Sehingga mengakibatkan pencapaian peningkatan keberhasilan hasil belajar kognitif siswa kurang maksimal.

Hasil belajar siswa sebelum dan sesudah perlakuan dianalisis dengan menggunakan uji *Wilcoxon* untuk menguji hipotesis penelitian dengan bantuan program *SPSS for windows versi 17.0*. Hasil analisis yang ditunjukkan pada tabel 4.12 hasil pengujian H_0 ditolak dan H_a diterima, karena $Sig. 0,000 < 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa antara *pretest* yang diuji sebelum menggunakan penerapan model pembelajaran *learning cycle* dan *posttest* yang diuji sesudah menggunakan penerapan model pembelajaran *learning cycle*, ternyata memiliki perbedaan yang signifikan, yang berarti adanya keberhasilan peningkatan hasil belajar kognitif siswa setelah menggunakan model pembelajaran *learning cycle*. Walaupun keberhasilan peningkatan hasil belajar kognitif siswa masuk dalam kategori sedang, tetapi model pembelajaran *learning cycle* mampu meningkatkan hasil belajar kognitif siswa. Hal ini dikarenakan model ini mempunyai kelebihan yaitu meningkatkan motivasi belajar karena siswa dilibatkan secara aktif dalam proses pembelajaran dan dapat mengembangkan sikap ilmiah siswa.

Hubungan Antara Keterampilan Proses Sains Terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa

Uji linieritas data di kelas XI diuji dengan menggunakan *Uji linier SPSS for windows Versi 17.0* dengan kriteria pengujian jika signifikansi $> 0,05$ maka data berpola linear, sedangkan jika signifikansi $< 0,05$ maka data berpola tidak linear. Hasil uji linearitas dapat dilihat pada Tabel 20.

⁴³ Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Belajar Mengajar*, Bandung: Rosdakarya, 2010, h. 22

Tabel 20. Hasil Uji Linearitas Data

No.	Sumber Data	Sig*	Keterangan
1.	<i>Pretest</i> KPS dan <i>Pretest</i> Hasil Belajar	0,129	Linier
2.	<i>Posttest</i> KPS dan <i>Posttest</i> Hasil Belajar	0,122	Linier

*Level Signifikansi 0,05

Uji hipotesis hubungan antara keterampilan proses sains terhadap hasil belajar kognitif siswa dapat diuji menggunakan uji korelasi *pearson* dengan kriteria pengujian apabila nilai signifikansi $> 0,01$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak, sedangkan jika signifikansi $< 0,01$ maka H_a diterima dan H_0 ditolak. Hasil uji hipotesis hubungan keterampilan proses sains terhadap hasil belajar kognitif siswa pada materi getaran harmonis dapat dilihat pada Tabel 21.

Tabel 21. Hasil Uji Korelasi Pearson

No.	Perhitungan Korelasi Pearson	r_{hitung}	Kategori	Sig*	Keterangan
1.	<i>Posttest</i> KPS dan <i>Posttest</i> Hasil Belajar	0,493	Sedang	0,006	Ada hubungan signifikan

Hal ini berarti bahwa “ada hubungan signifikan antara keterampilan proses sains terhadap hasil belajar kognitif siswa siswa setelah penerapan model pembelajaran *learning cycle*” artinya keterampilan proses sains siswa pada kelas XI mempengaruhi hasil belajar kognitif untuk kelas tersebut. Hubungan antara keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif siswa termasuk dalam kategori sedang. Hal ini dikarenakan secara tidak langsung hasil belajar kognitif siswa mengikuti keterampilan proses dimana jika hasil belajarnya rendah maka keterampilan prosesnya juga rendah, begitu pula sebaliknya.

Pengelolaan Pembelajaran Fisika Menggunakan Model *Learning Cycle*.

Pengelolaan pembelajaran fisika menggunakan model pembelajaran *learning cycle* oleh peneliti dinilai dengan menggunakan instrumen 1 yaitu lembar pengamatan pengelolaan pembelajaran fisika dengan menggunakan model pembelajaran *learning cycle*. Penilaian terhadap pengelolaan ini meliputi kegiatan pendahuluan yaitu tahap *elicit* dan *engagement*, kegiatan inti yang terdiri dari *exploration*, *explanation*, *elaboration*, kegiatan penutup yaitu *evaluation* dan *extend*. Sedangkan kategori rerata nilai pengelolaan pembelajaran diperoleh berdasarkan Tabel 21. Pengamatan pengelolaan pembelajaran fisika dengan menggunakan model pembelajaran *learning cycle* dilakukan pada setiap saat pembelajaran berlangsung. Pengamatan ini dilakukan oleh satu orang pengamat dari seorang guru fisika MA Muslimat NU Palangka Raya yang sudah berpengalaman dan paham untuk mengisi lembar pengamatan pengelolaan secara benar. Penilaian pengelolaan pembelajaran secara ringkas dapat dilihat pada Tabel 22.

Tabel 22. Penilaian Pengelolaan Pembelajaran Fisika Dengan Menggunakan Model Pembelajaran *Learning Cycle*

No	Aspek yang diamati	Nilai Pengamatan Setiap Pertemuan			Rata- Rata	Kategori
		I	II	III		
Pendahuluan						
1	Mendatangkan Pengetahuan Awal (<i>elicit</i>)	3.00	3.00	4.00	3.33	Cukup Baik
2	Melibatkan (<i>engagement</i>)	3.00	3.67	3.67	3.44	Cukup Baik
Kegiatan Inti						
3	Menyelidiki (<i>exploration</i>)	3.00	4.00	4.00	3.67	Cukup Baik
4	Menjelaskan (<i>explantion</i>)	2.50	3.50	3.50	3.17	Cukup Baik
5	Elaborasi (<i>elaboration</i>)	2.50	3.00	3.50	3.00	Cukup Baik
Penutup						
6	Evaluasi (<i>evaluation</i>)	2.50	4.00	4.00	3.50	Baik
7	Memperluas (<i>extend</i>)	1.00	3.50	3.50	2.67	Cukup Baik
Rata-Rata		2.50	3.52	3.74	3.25	Cukup Baik

Pembelajaran yang diterapkan pada kelompok sampel yaitu kelas XI MA Muslimat NU adalah pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran *learning cycle* yang dilakukan selama tiga kali pertemuan dengan alokasi waktu 2x45 menit. Jumlah siswa pada kelas ini berjumlah 37 siswa namun ada 7 siswa yang tidak dapat dijadikan sampel karena 2 siswa tidak mengikuti *pretest*, 3 siswa tidak dapat mengikuti kegiatan selama pembelajaran berlangsung dengan keterangan mengikuti pelatihan kepramukaan, dan 2 siswa tidak mengikuti *posttest* sehingga hanya ada 30 siswa yang dapat dijadikan sampel. Pada pembelajaran ini yang bertindak sebagai guru adalah peneliti sendiri. Pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *learning cycle* adalah pembelajaran yang menuntut siswa aktif dalam proses pembelajaran dan aktif dalam melakukan penyelidikan atau percobaan. Pembelajaran *learning cycle* diawali dengan mendatangkan pengetahuan awal siswa yaitu dengan cara memberikan pertanyaan yang faktual dalam kehidupan sehari-hari terkait materi yang akan dipelajari. Setelah itu guru melibatkan siswa secara langsung untuk melakukan demonstrasi untuk lebih memperjelas materi yang akan dipelajari serta memberi kesempatan kepada siswa yang lain untuk menanggapi demonstrasi yang telah dilakukan. Kemudian guru membagi siswa kedalam beberapa kelompok untuk melakukan penyelidikan sesuai dengan lembar kerja siswa yang telah dibagikan kepada setiap kelompok. Selanjutnya guru memberikan kesempatan kepada perwakilan setiap kelompok untuk menjelaskan hasil dari penyelidikan yang telah dilakukan serta meminta kelompok lain untuk menanggapi.

Guru memberikan definisi dan penjelasan tentang materi yang dibahas dengan memakai pemahaman mereka sendiri. Kemudian guru memberi lembar diskusi siswa yang akan didiskusikan oleh siswa dalam kelompok mereka masing-masing. Selanjutnya guru mengevaluasi masing-masing siswa dengan memberikan soal serta guru memperluas pengetahuan siswa dengan mengaitkan materi yang telah dipelajari dengan materi yang akan dipelajari selanjutnya. Penilaian model pembelajaran *learning cycle* yang diterapkan pada siswa kelas XI IPA MA Muslimat NU Palangka Raya ini akan ditinjau dari keterampilan proses sains siswa, hasil belajar kognitif siswa, dan pengelolaan pembelajaran guru dalam pelajaran fisika.

KESIMPULAN

Nilai rata-rata keterampilan proses sains siswa menggunakan model pembelajaran learning cycle sebesar 50,12 dan N-gain sebesar 0,44 dengan kategori sedang. Analisis hipotesis menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan keterampilan proses sains siswa sebelum dan setelah penerapan model pembelajaran learning cycle pada pokok bahasan getaran harmonis dengan Sig. $0,000 < 0,05$ maka hasil pengujian H_0 ditolak dan H_a diterima. Nilai rata-rata hasil belajar kognitif siswa menggunakan model pembelajaran learning cycle sebesar 62,22 dan N-gain sebesar 0,49 dengan kategori sedang. Analisis hipotesis menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan hasil belajar kognitif siswa sebelum dan setelah penerapan model pembelajaran learning cycle pada pokok bahasan getaran harmonis dengan Sig. $0,000 < 0,05$ maka hasil pengujian H_0 ditolak dan H_a diterima.

Analisis hipotesis untuk hubungan keterampilan proses sains terhadap hasil belajar kognitif siswa menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara keterampilan proses sains terhadap hasil belajar siswa setelah menggunakan model pembelajaran learning cycle pada pokok bahasan getaran harmonis dengan Sig* $0,006 < 0,01$ untuk hasil belajar kognitif, maka hasil pengujian H_0 ditolak dan H_a diterima. Pengelolaan pembelajaran fisika dengan menggunakan model pembelajaran learning cycle pada pokok bahasan getaran harmonis termasuk dalam kategori cukup baik dengan nilai rata-rata sebesar 3,25.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Zainal. 2012. *Penelitian Pendidikan Metode dan Paradigma Baru*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- , 2011. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Arikunto, Suharsimi. 1999. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Aziz, Abdul. 2012. Penerapan Pendekatan Problem Posing dalam Pembelajaran Pokok Bahasan Gerak Lurus Pada Siswa Kelas X Semester 1 SMAN 3 Palangkaraya Tahun ajaran 2012/2013. *Skripsi*.
- Dimiyati dan Mujiono. 2002. *Belajar Dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta
- Ngalimun. 2013. *Strategi dan Model Pembelajaran Berbasis Paikem*. Yogyakarta: Aswaja Pressindo
- Riduwan. 2010. *Metode dan Teknik Menyusun Tesis*. Bandung: alfabetha
- Semiawan Conny dkk. 1992. *Pendekatan Keterampilan Proses*, Jakarta: Grasindo .
- Sudjana Nana. 2010. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Sugiyono. 2009. *Statistik untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta
- Sundayana, Rostina. 2014. *Statistika Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta
- Surapranata, Sumarna. 2006. *Analisis, Validitas, Reliabilitas dan Interpretasi Hasil Tes*, Bandung: Remaja Rosdakarya .

Wena Made. 2011. *Strategi pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Jakarta: Bumi Aksara

Zulfani, 2013. Penggunaan Model Pembelajaran Learning Cycle 7E untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMP pada Pokok Bahasan Usaha dan Energi, 2013.