

Pengaruh Pemberian Latihan Soal Terstruktur Setelah Pembelajaran Langsung Terhadap Pemahaman Konsep Bilangan Kuantum Pada Siswa Kelas X MIPA SMA Negeri 1 Palangka Raya Tahun Ajaran 2018/2019

Ika Theresia, Abudarin, Nopriawan Berkat Asi

Program Studi Pendidikan Kimia, FKIP, Universitas Palangka Raya, Indonesia

Abstrak: Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan Pengaruh Pemberian Latihan Soal Terstruktur Setelah Pembelajaran Langsung Terhadap Pemahaman Konsep Bilangan Kuantum Pada Siswa Kelas X MIPA SMA Negeri 1 Palangka Raya Tahun Ajaran 2018/2019. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan desain penelitian non ekuivalen, pretest-posttest control group design dan melibatkan 53 siswa dari dua kelas X MIPA SMA Negeri 1 Palangka Raya sebagai sampel yang ditentukan dengan teknik cluster random sampling, yaitu kelas X MIPA-7 (kelas eksperimen) sebanyak 28 orang siswa dan siswa kelas X MIPA-6 (kelas kontrol) sebanyak 25 orang siswa. Instrumen yang digunakan berupa soal tes pemahaman tes I dan tes II, latihan soal terstruktur, dan latihan soal. Data tes I diperoleh setelah pembelajaran langsung dan data tes II diperoleh setelah pembelajaran menggunakan latihan soal terstruktur dan latihan soal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($3,06 > 1,675$) pada taraf signifikansi (α) 5%. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian latihan soal terstruktur setelah pembelajaran langsung berpengaruh terhadap pemahaman konsep bilangan kuantum pada siswa kelas X MIPA SMAN 1 Palangka Raya tahun ajaran 2018/2019.

Kata Kunci: *Bilangan Kuantum, Latihan Soal Terstruktur*

Pendahuluan

Sains merupakan bagian dari kehidupan kita dan kehidupan kita merupakan bagian dari pembelajaran sains (Suyanti, 2010). Ilmu kimia adalah ilmu yang mempelajari tentang materi dan perubahannya (Chang, 2003). Menurut Kean & Middlecamp (1985), persoalan dalam mempelajari ilmu kimia terkait dengan ciri-ciri ilmu kimia yang diantaranya adalah sebagai berikut: (1) sebagian besar ilmu kimia bersifat abstrak, misalnya atom, molekul, dan ion yang merupakan materi dasar kimia yang tidak tampak. Sifat abstrak ini menuntut siswa untuk membayangkan keberadaan materi tersebut tanpa bisa mengalaminya secara langsung; (2) ilmu kimia merupakan penyederhanaan dari sebenarnya, agar mudah dipelajari maka materi pelajaran kimia disusun berurutan, dan sistematis. Pelajaran kimia merupakan salah satu pelajaran yang memiliki karakteristik tersendiri dan memerlukan keterampilan dalam memecahkan masalah-masalah ilmu kimia yang berupa teori, konsep, hukum, dan fakta (Depdiknas, 2003).

Salah satu subpokok bahasan dalam pelajaran kimia pada kelas X SMA semester ganjil adalah bilangan kuantum. Konsep bilangan kuantum dipelajari tidak hanya sekedar membaca saja, akan tetapi memerlukan pemahaman yang baik untuk memahami konsep tersebut. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk membantu guru dalam menuntun dan mengarahkan pola pikir siswa kearah yang benar dalam memahami konsep yang rumit adalah dengan melakukan pembelajaran dengan menggunakan media yaitu latihan soal terstruktur.

Penelitian yang dilakukan Novi Kontesa (2016) tentang Peningkatan Pemahaman Konsep pH Asam Lemah dan Basa Lemah Pasca menggunakan LKS Latihan Terstruktur pada Siswa Kelas XI IPA SMA Nusantara Palangka Raya

Tahun Ajaran 2015/2016 menyatakan bahwa peningkatan pemahaman konsep pH asam lemah dan basa lemah pasca menggunakan LKS latihan soal terstruktur pada postes I adalah 56,50% dan postes II adalah 95,97%. Latihan soal terstruktur dapat dikatakan efektif digunakan untuk mempermudah siswa memahami konsep kimia. Berdasarkan penelitian tersebut, perlu untuk diteliti bagaimana pemahaman siswa dalam memahami konsep Bilangan Kuantum. Penelitian ini diberi judul “Pengaruh Pemberian Latihan Soal Terstruktur Setelah Pembelajaran Langsung Terhadap Pemahaman Konsep Bilangan Kuantum pada Siswa Kelas X MIPA SMA Negeri 1 Palangka Raya Tahun Ajaran 2018/2019”.

Ilmu kimia adalah ilmu yang mempelajari tentang materi dan perubahannya. Dibandingkan dengan mata pelajaran lain, kimia sering terkesan lebih sulit, paling tidak pada tingkat dasar. Belum adanya upaya dan fasilitas sebagai media bahan ajar yang didesain khusus dalam pembelajaran. Materi kimia yang dibahas pada penelitian ini hanya pada subpokok bahasan bilangan kuantum yang dipelajari siswa kelas X SMA. Pokok bahasan Struktur atom yang mencakup materi bilangan kuantum utama (n), bilangan kuantum azimuth (l), bilangan kuantum magnetik (m), dan bilangan kuantum spin (s). Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah pemberian latihan soal terstruktur setelah pembelajaran langsung berpengaruh terhadap pemahaman konsep bilangan kuantum pada siswa kelas X MIPA SMAN 1 Palangka Raya Tahun Ajaran 2018/2019? Berdasarkan masalah yang telah dikemukakan, maka tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini adalah mendeskripsikan pengaruh pemberian latihan soal terstruktur setelah pembelajaran langsung terhadap pemahaman konsep bilangan kuantum pada siswa kelas X MIPA SMAN 1 Palangka Raya Tahun ajaran 2018/2019.

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Desain eksperimen penelitian ini adalah Pretest-Posttest Control Group Design yang digambarkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelompok	Pembelajaran	Tes I	Perlakuan	Tes II
Eksperimen (E)	P_1	X_e	T_1	Y_e
Kontrol (K)	P_1	X_k	T_2	Y_k

Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas X MIPA Semester ganjil di SMAN 1 Palangka Raya Tahun Ajaran 2018/2019 dengan jumlah siswa adalah 222 siswa yang tersebar dalam 7 kelas. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik *cluster random sampling*. Setelah dilakukan pengundian terpilih dua kelas yaitu kelas X MIPA 7 sebagai kelas eksperimen (28 siswa) dan kelas X MIPA 6 sebagai kelas kontrol (25 siswa).

Soal tes pemahaman konsep tes I dan Tes II dibuat dalam bentuk soal essay tertulis yang berjumlah 4 butir soal. Instrumen penelitian ini dibuat berdasarkan indikator pembelajaran yang ingin dicapai. Instrumen dikembangkan dengan kisi-kisi berdasarkan indikator yang mengacu pada kurikulum 2013 revisi. Soal tes I dan tes II merupakan soal yang berbeda, namun mempunyai bobot yang

sama. Pada latihan soal terstruktur disusun dengan memberikan langkah-langkah penyelesaian, sedangkan pada latihan soal dirancang tanpa disertai langkah-langkah penyelesaian. Uji coba instrumen dilakukan terhadap kelas lain yang bukan merupakan kelas sampel maupun kelas kontrol yaitu kelas XI MIPA 7 SMA Negeri 1 Palangka Raya dengan Jumlah siswa 33 orang. Uji coba dilakukan untuk mengetahui validitas butir soal, reliabilitas instrumen, indeks kesukaran dan daya beda.

Data yang diperlukan dalam penelitian ini yaitu data kuantitatif berupa skor hasil tes pemahaman konsep siswa kelas X MIPA SMAN 1 Palangka Raya semester ganjil tahun ajaran 2018/2019 dalam menyelesaikan bilangan kuantum. Untuk memperoleh data yang diperlukan dalam penelitian ini, digunakan beberapa metode pengumpulan data, yaitu metode dokumentasi dan metode eksperimen.

Ada 4 tahap yang digunakan dalam pengumpulan dan pengolahan data. Tahap 1, semua kelas sampel diberikan materi pelajaran dengan pembelajaran langsung tentang bilangan kuantum. Tahap 2, kelas diberikan tes I untuk mengetahui (mengukur) pengetahuan hasil belajar seluruh kelas sampel terhadap pengetahuan prasyarat dari materi pelajaran yang akan diberikan pada saat perlakuan. Tahap 3, kelas diberikan latihan soal, kelas eksperimen diberikan latihan soal terstruktur dan kelas kontrol diberikan latihan soal. Tahap 4 adalah tahap pengukuran pemahaman konsep tentang bilangan kuantum. Pengukuran dilakukan dengan pemberian tes II pada kedua kelas yakni kelas eksperimen dan kelas kontrol dan data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan teknik analisis data penelitian ini.

Skor yang diperoleh oleh masing-masing siswa dikonversikan dalam bentuk persentase nilai (%). Normalitas diuji dengan rumus Chi kuadrat. Kriteria pengujian adalah membandingkan nilai χ^2_{hitung} dengan χ^2_{tabel} pada signifikansi 5% dengan derajat keabsahan $db(n-1)$. Jika harga $\chi^2_{\text{hitung}} \leq \chi^2_{\text{tabel}}$ berarti data mengikuti distribusi normal. Jika harga $\chi^2_{\text{hitung}} \geq \chi^2_{\text{tabel}}$ berarti data tidak mengikuti distribusi normal. Uji homogenitas varians dilakukan dengan uji F.

Jika $F_{\text{hitung}} \leq F_{\text{tabel}}$, maka kedua varian tersebut homogen. Jika $F_{\text{hitung}} \geq F_{\text{tabel}}$, maka kedua varian tersebut tidak homogen. F_{tabel} pada db pembilang = (n_1-1) dan db penyebut = (n_2-1) dengan taraf signifikansi 5%.

Hipotesis statistik untuk uji keseimbangan adalah sebagai berikut:

$H_0(\mu_1=\mu_2)$: Pemahaman konsep bilangan kuantum hasil pembelajaran langsung siswa kelas X MIPA 7 tidak berbeda dengan siswa kelas X MIPA 6.

$H_a(\mu_1 \neq \mu_2)$: Pemahaman konsep bilangan kuantum hasil pembelajaran langsung siswa kelas X MIPA 7 berbeda dengan siswa kelas X MIPA 6.

μ_1 adalah Pemahaman tes I pembelajaran langsung pada kelas eksperimen. μ_2 adalah pemahaman tes I pembelajaran langsung pada kelas kontrol. Pengujian hipotesis digunakan rumus uji-t.

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Jika $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ pada $db = (n_1 + n_2 - 2)$ dan taraf signifikan 5% maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Jika $t_{\text{hitung}} \leq t_{\text{tabel}}$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak.

Hipotesis penelitian dalam penelitian ini digunakan uji t (dua pihak) dengan taraf signifikan 5%.

$H_0(\mu_1=\mu_2)$: Pemberian latihan soal terstruktur setelah pembelajaran langsung tidak berpengaruh terhadap pemahaman konsep bilangan kuantum pada siswa kelas X MIPA SMA Negeri 1 Palangka Raya tahun ajaran 2018/2019.

$H_a(\mu_1 \neq \mu_2)$: Pemberian latihan soal terstruktur setelah pembelajaran langsung berpengaruh terhadap pemahaman konsep bilangan kuantum pada siswa kelas X MIPA SMA Negeri 1 Palangka Raya tahun ajaran 2018/2019.

Pengujian hipotesis penelitian menggunakan tes akhir (tes II) dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. μ_1 adalah pemahaman konsep bilangan kuantum hasil pembelajaran langsung menggunakan Latihan soal terstruktur. μ_2 adalah pemahaman konsep bilangan kuantum hasil pembelajaran langsung menggunakan Latihan soal. Untuk menguji hipotesis tersebut digunakan uji t (Sugiyono, 2017). Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ pada $db = (n_1 + n_2 - 2)$ dan taraf signifikan 5% maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak.

Hasil Penelitian Dan Pembahasan

Sebelum dilakukan pengambilan data, terlebih dahulu dilakukan simulasi pembelajaran bertujuan untuk melihat kesesuaian butir soal dengan indikator serta kesediaan alokasi waktu. Pelaksanaan simulasi pembelajaran dilakukan di SMA Negeri 1 Palangka Raya pada hari Senin, 10 September 2018 di kelas XI-MIPA 7 berjumlah 33 siswa. Penelitian ini dilakukan terhadap siswa kelas X MIPA SMA Negeri 1 Palangka Raya semester ganjil tahun ajaran 2018/2019.

Pembelajaran dilakukan pada kelas X-MIPA 7 sebagai kelas eksperimen yang diberikan latihan soal terstruktur. Proses pengambilan data penelitian dilaksanakan dengan 1 kali pertemuan dengan alokasi waktu 3 x 45 menit pada hari Jumat, 14 September 2018 yang diikuti oleh 28 orang siswa.

Proses Pengambilan data dilakukan dalam empat tahap. Tahap I pelaksanaan pembelajaran langsung tentang materi bilangan kuantum dilaksanakan selama 30 menit. Tahap II setelah pembelajaran langsung dilakukan pemberian tes I. Pemberian tes I terdiri dari 4 soal essay dan dilakukan selama 25 menit. Tahap III dilaksanakan pembelajaran dengan latihan soal terstruktur yang dilaksanakan selama 35 menit. Tahap IV dilakukan pemberian tes II selama 25 menit. Tujuan dari pemberian tes II untuk mengukur pemahaman siswa setelah pembelajaran menggunakan latihan soal terstruktur.

Pembelajaran dilakukan pada kelas X-MIPA 6 sebagai kelas kontrol yang diberikan latihan soal. Proses pengambilan data penelitian dilaksanakan dengan 1 kali pertemuan dengan alokasi waktu 3 x 45 menit pada hari Selasa, 18 September 2018 yang diikuti oleh 25 orang siswa. Proses Pengambilan data dilakukan dalam empat tahap. Tahap I pelaksanaan pembelajaran langsung tentang materi bilangan kuantum dilaksanakan selama 30 menit. Tahap II setelah pembelajaran langsung dilakukan pemberian tes I. Pemberian tes I terdiri dari 4 soal essay dan dilakukan selama 25 menit. Tahap III dilaksanakan pembelajaran dengan latihan soal yang dilaksanakan selama 35 menit. Tahap IV dilakukan pemberian tes II selama 25 menit. Tujuan dari pemberian tes II untuk mengukur pemahaman siswa setelah pembelajaran menggunakan latihan soal.

Nilai tes I pada kelas eksperimen memiliki nilai terendah 6,67 dan nilai tertinggi 93,33, sedangkan nilai tes II pada kelas eksperimen memiliki nilai

terendah 33,33 dan tertinggi 100. Mean tes I pada kelas eksperimen adalah 39,29 dan mean tes II pada kelas eksperimen adalah 74,64. Tes I dilaksanakan setelah pembelajaran langsung yang diikuti oleh 28 siswa. Nilai tes I pada kelas eksperimen (X-MIPA 7) memiliki nilai terendah 6,67 dan nilai tertinggi 93,33. Mean nilai pemahaman tes I pada kelas eksperimen adalah 39,29 serta standar deviasinya yaitu 24,37. Distribusi frekuensi tes I kelas eksperimen bahwa nilai rata-rata siswa kelas eksperimen terletak pada interval 36 – 50 sehingga, terdapat 46,43% atau 13 siswa mendapat nilai dibawah rata-rata dan 53,57% atau 15 siswa mendapat nilai diatas rata-rata.

Tes II yang dilaksanakan setelah pembelajaran menggunakan latihan soal terstruktur yang diikuti oleh 28 siswa. Nilai tes II pada kelas eksperimen (X-MIPA 7) memiliki nilai terendah 33,33 dan nilai tertinggi 100. Mean nilai pemahaman tes II pada kelas eksperimen adalah 74,64 serta standar deviasinya yaitu 18,58. Distribusi frekuensi tes II kelas eksperimen bahwa nilai rata-rata siswa kelas eksperimen terletak pada interval 69 – 80 sehingga, terdapat 28,57% atau 8 siswa mendapat nilai dibawah rata-rata dan 71,43% atau 17 siswa mendapat nilai diatas rata-rata.

Nilai tes I pada kelas kontrol memiliki nilai terendah 6,67 dan nilai tertinggi 96,67, sedangkan nilai tes II pada kelas kontrol memiliki nilai terendah 23,33 dan tertinggi 100. Mean tes I pada kelas kontrol adalah 31,73 dan mean tes II pada kelas kontrol adalah 58,33. Tes I dilaksanakan setelah pembelajaran langsung yang diikuti oleh 25 siswa. Nilai tes I pada kelas kontrol (X-MIPA 6) memiliki nilai terendah 6,67 dan nilai tertinggi 96,67. Mean nilai pemahaman tes I pada kelas kontrol adalah 31,73 serta standar deviasinya yaitu 25,82 Distribusi frekuensi tes I kelas kontrol bahwa nilai rata-rata siswa kelas kontrol terletak pada interval 22 – 37 sehingga, terdapat 48% atau 12 siswa mendapat nilai dibawah rata-rata dan 52% atau 13 siswa mendapat nilai diatas rata-rata.

Tes II yang dilaksanakan setelah pembelajaran langsung yang diikuti oleh 25 siswa. Nilai tes II pada kelas komtrol (X-MIPA 6) memiliki nilai terendah 23,33 dan nilai tertinggi 100. Mean nilai pemahaman tes II pada kelas kontrol adalah 58,53 serta standar deviasinya yaitu 19,69. Distribusi frekuensi tes II kelas kontrol bahwa nilai rata-rata siswa kelas kontrol terletak pada interval 49 – 61 sehingga, terdapat 28% atau 7 siswa mendapat nilai dibawah rata-rata dan 72% atau 18 siswa mendapat nilai diatas rata-rata.

Perhitungan uji normalitas tes I, pada kelas eksperimen diperoleh nilai $\chi^2_{\text{hitung}} = 7,07$ dengan $\chi^2_{\text{tabel}} = 11,07$, sedangkan pada kelas kontrol diperoleh $\chi^2_{\text{hitung}} = 8,05$ dengan $\chi^2_{\text{tabel}} = 11,07$. Karena $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$ maka, dapat disimpulkan data nilai tes I kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal.

Perhitungan uji normalitas tes II, pada kelas eksperimen diperoleh nilai $\chi^2_{\text{hitung}} = 7,23$ dengan $\chi^2_{\text{tabel}} = 11,07$. Pada kelas kontrol diperoleh $\chi^2_{\text{hitung}} = 8,33$ dengan $\chi^2_{\text{tabel}} = 11,07$. Karena $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$ maka, dapat disimpulkan data tes II pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal.

Kelas eksperimen memiliki nilai varian = 593,693 sedangkan kelas kontrol memiliki nilai varian = 666,8. Hasil perhitungan uji homogenitas dua varian untuk tes I kelas eksperimen dan kelas kontrol, diperoleh $F_{\text{hitung}} = 1,123$ dengan taraf signifikan 5% dengan derajat kebebasan (n-1) dengan nilai $F_{\text{tabel}} =$

1,959, karena $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka data nilai tes I kelas eksperimen dan kelas kontrol dinyatakan homogen.

Pada uji homogenitas data tes II kelas eksperimen memiliki nilai varian = 345,158, sedangkan kelas kontrol memiliki nilai varian = 388,047. Hasil perhitungan uji homogenitas dua varian untuk data tes II kelas eksperimen dan kelas kontrol, diperoleh $F_{hitung} = 1,124$ dengan taraf signifikan 5% dengan derajat kebebasan ($n-1$) dengan nilai $F_{tabel} = 1,959$, karena $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka data nilai tes II kelas eksperimen dan kelas kontrol dinyatakan homogen.

Hasil analisis data nilai tes I dari masing-masing kelas sebelum diberikan latihan soal terstruktur pada kelas eksperimen dan latihan soal pada kelas kontrol menunjukkan bahwa tes I pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol tidak berbeda secara signifikan. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji-t. Hasil perhitungan uji-t diperoleh $t_{hitung} = 1,092$ sedangkan $t_{tabel} = 1,675$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan $dk = n_1 + n_2 - 2 = 28 + 25 - 2 = 51$, karena $t_{hitung} < t_{tabel}$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak, dengan demikian dapat disimpulkan bahwa sebelum diberikan latihan soal pemahaman konsep bilangan kuantum siswa kelas eksperimen tidak berbeda dengan siswa kelas kontrol atau dinyatakan seimbang.

Hasil perhitungan uji-t diperoleh $t_{hitung} = 3,06$ sedangkan $t_{tabel} = 1,675$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan $dk = n_1 + n_2 - 2 = 28 + 25 - 2 = 51$, karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima, dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pemberian latihan soal terstruktur setelah pembelajaran langsung berpengaruh terhadap pemahaman konsep bilangan kuantum pada siswa kelas X MIPA SMAN 1 Palangka Raya tahun ajaran 2018/2019.

Tujuan dari penelitian ini untuk menganalisis pengaruh hasil belajar antara kelas yang menggunakan latihan soal terstruktur dengan kelas yang menggunakan latihan soal. Persentase pemahaman konsep siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol yang paling tinggi terdapat pada butir soal nomor 1 pada kelas eksperimen mengalami peningkatan yang lebih tinggi sebesar 90,63% dibandingkan kelas kontrol sebesar 74%. Persentase pemahaman konsep siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol pada butir soal nomor 2 pada kelas eksperimen mengalami peningkatan sebesar 87,50% dibandingkan kelas kontrol sebesar 76%. Persentase pemahaman konsep siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol pada butir soal nomor 3 pada kelas eksperimen mengalami peningkatan sebesar 79,91% dibandingkan kelas kontrol sebesar 59,5%. Persentase pemahaman konsep siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol pada butir soal nomor 4 pada kelas eksperimen mengalami peningkatan sebesar 26,19% dibandingkan kelas kontrol sebesar 13,33%. Hal ini membuktikan bahwa pada kelas eksperimen yang menggunakan latihan soal terstruktur lebih mampu meningkatkan pemahaman konsep siswa dibandingkan kelas kontrol.

Dasar dalam penentuan siswa kelompok atas dan siswa kelompok bawah yaitu hasil nilai ulangan harian yang diperoleh dari guru mata pelajaran di sekolah tempat penelitian. Berdasarkan hasil perhitungan, pada kelas eksperimen $28 \times 27\% = 7,56$ dan pada kelas kontrol $25 \times 27\% = 6,75$ maka diambil 7 orang siswa dari kelompok atas dan 7 orang siswa dari kelompok bawah pada kelas eksperimen dan kontrol.

Pemahaman konsep siswa dalam menentukan bilangan kuantum (n, ℓ, m dan s) pada elektron terakhir untuk subkulit p atau s suatu atom ditelusuri menggunakan butir soal 1.

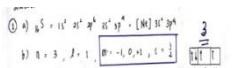
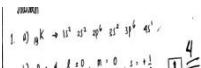
Tabel 5. Sebaran Skor Tes I–Tes II Siswa Kelompok Atas dan Kelompok Bawah

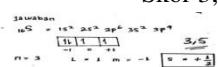
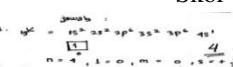
Kelompok Atas							
Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol					
Tes I	Tes II	Tes I	Tes II				
Skor	ΣSiswa	Skor	ΣSis wa	Skor	ΣSiswa	Skor	ΣSiswa
3	3	4	3	2	1	4	1
3,5	2	4	2	2,5	1	4	1
4	2	4	2	3	1	4	1
				3,5	2	3,5	1
						4	1
						4	2

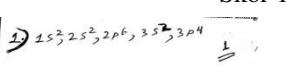
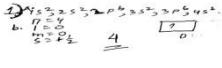
Kelompok Bawah							
Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol					
Tes I	Tes II	Tes I	Tes II				
Skor	ΣSiswa	Skor	ΣSis wa	Skor	ΣSis wa	Skor	ΣSiswa
		0	1			2	1
		2	1	1	6	2,5	4
1	6	3	2			3	1
		3,5	1				
		4	1	2	1	2	1
	2	1	2,5	1			

Berdasarkan hasil yang diperoleh kelas eksperimen dan kelas kontrol, jumlah siswa yang memperoleh skor maksimal pembelajaran menggunakan latihan soal terstruktur lebih banyak dari pembelajaran menggunakan latihan soal. Artinya pembelajaran langsung tentang bilangan kuantum kelas eksperimen lebih baik dibanding kelas kontrol.

Tabel 6. Contoh Jawaban Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol yang Dominan pada Indikator 1 Tujuan 1

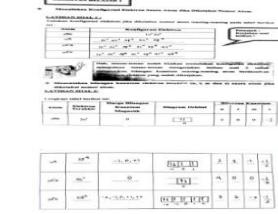
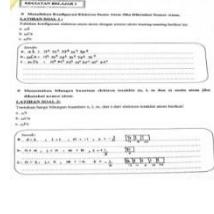
Kelompok Atas Kelas Eksperimen	
Tes I	Tes II
Skor 3	Skor 4
	
Kode Siswa E-02	

Kelompok Atas Kelas Kontrol	
Tes I	Tes II
Skor 3,5	Skor 4
	
Kode Siswa K-08	Kode Siswa K-08
Kode Siswa K-08	

Kelompok Bawah Kelas Eksperimen	
Tes I	Tes II
Skor 1	Skor 4
	
Kode Siswa E-03	Kode Siswa E-03
Kode Siswa E-03	

Kelompok Bawah Kelas Kontrol	
Tes I	Tes II
Skor 1	Skor 3
	
Kode Siswa K-10	Kode Siswa K-10
Kode Siswa K-10	

Tabel 6 menunjukkan perbedaan hasil tes II siswa kelompok bawah kelas eksperimen dan kelas kontrol. Perbedaan hasil tes II berhubungan dengan perbedaan perlakuan antara pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada gambar 2 dan gambar 3, dimana siswa kode E-02 perwakilan kelompok atas kelas eksperimen dan kode K-08 perwakilan kelompok atas kelas kontrol serta siswa kode E-03 perwakilan kelompok bawah kelas eksperimen yang dapat menentukan bilangan kuantum elektron terakhir (n , ℓ , m dan s) pada subkulit s suatu atom sedangkan siswa dengan kode K-10 yang mewakili kelompok bawah kelas kontrol hanya dapat menentukan dua bilangan kuantum yaitu n dan m saja.

Kelompok Atas Kelas Eksperimen	Kelompok Atas Kelas Kontrol
	

Gambar 2. Contoh Jawaban Siswa Kelompok Atas pada Indikator 1 Tujuan 1

Kelompok Bawah Kelas Eksperimen	Kelompok Bawah Kelas Kontrol
	

Gambar 3. Contoh Jawaban Siswa Kelompok Bawah pada Indikator 1 Tujuan 1

Pemahaman konsep siswa dalam menentukan bilangan kuantum (n , ℓ , m dan s) pada elektron terakhir untuk subkulit d suatu atom ditelusuri menggunakan butir soal nomor 2.

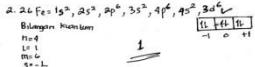
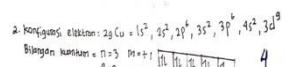
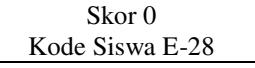
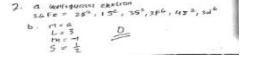
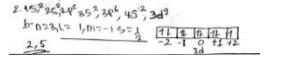
Tabel 7. Sebaran Skor Tes I-Tes II Siswa Kelompok Atas dan Kelompok Bawah

Kelas Eksperimen				Kelas Kontrol			
Tes I	Tes II			Tes I	Tes II		
Skor	Σ Siswa	Skor	Σ Siswa	Skor	Σ Siswa	Skor	Σ Siswa
0	1	4	1	0	1	3,5	1
3	2	4	2	1	1	4	1
3,5	2	4	2	2,5	1	4	1
4	2	4	2	3	1	4	1
				3,5	1	4	1
				4	2	4	2

Kelompok Bawah										
Kelas Eksperimen				Kelas Kontrol						
Tes I	Tes II			Tes I	Tes II			Tes I	Tes II	
Skor	ΣSiswa	Skor	ΣSiswa	Skor	ΣSiswa	Skor	ΣSiswa	Skor	ΣSiswa	
0	3	1	1	0	4	1	1	2	2	
		3	2					2,5	1	
1	3	2	2	1	3	2	1	2,5	1	
		3	1					3	1	
2	1	2,5	1							

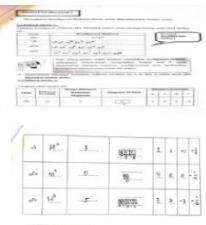
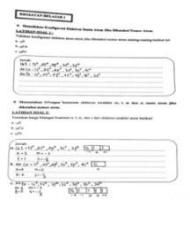
Berdasarkan hasil yang diperoleh kelas eksperimen dan kelas kontrol, jumlah siswa yang memperoleh skor maksimal pembelajaran menggunakan latihan soal terstruktur lebih banyak dari pembelajaran menggunakan latihan soal. Artinya pembelajaran langsung tentang bilangan kuantum kelas eksperimen lebih baik dibanding kelas kontrol.

Tabel 8. Contoh Jawaban Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol yang Domain pada Indikator 1 Tujuan 2

Kelompok Atas Kelas Eksperimen															
Tes I				Tes II											
Skor 0				Kode Siswa E-01											
2. Diketahui unsur besi (Fe) memiliki nomor atom 26, tentukan: a. Konfigurasi elektron $\rightarrow 1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 3d^6$ b. Bilangan kuantum (n, l, m, dan s) pada elektron terakhir $\rightarrow n=4 \quad l=2 \quad m_s = \frac{+1}{2} \quad m_l = \frac{1}{2}$				2. Diketahui unsur tembaga (Cu) memiliki nomor atom 29, tentukan: a. Konfigurasi elektron $\rightarrow 1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 3d^9, 4s^1$ b. Bilangan kuantum (n, l, m, dan s) pada elektron terakhir $n=3 \quad l=2 \quad m_s = \frac{+1}{2} \quad m_l = \frac{1}{2}$											
				Kode Siswa E-01											
Kelompok Atas Kelas Kontrol															
Tes I				Tes II											
Skor 1				Skor 4											
2. a. $26 Fe = [Ar] 3d^6 4s^2$ b. 				2. a. $29 Cu = [Ar] 3d^9 4s^1$ b. 											
				Kode Siswa K-01											
Kode Siswa K-01															
Kelompok Bawah Kelas Eksperimen															
Tes I				Tes II											
Skor 0				Skor 3											
2. a. $26 Fe = [Ar] 3d^6 4s^2$ b. 				2. a. $29 Cu = [Ar] 3d^9 4s^1$ b. 											
Skor 0				Kode Siswa E-28											
Kode Siswa E-28															
Kode Siswa E-28															
Kelompok Bawah Kelas Kontrol															
Tes I				Tes II											
Skor 0				Skor 2,5											
2. a. $26 Fe = [Ar] 3d^6 4s^2$ b. 				2. a. $29 Cu = [Ar] 3d^9 4s^1$ b. 											
Skor 2,5				Kode Siswa K-09											
Kode Siswa K-09															

Tabel 8 menunjukkan perbedaan hasil tes II siswa kelompok bawah kelas eksperimen dan kelas kontrol. Perbedaan hasil tes II berhubungan dengan perbedaan perlakuan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada latihan soal

yang disajikan pada gambar 4 dan gambar 5, dimana siswa kode E-01 perwakilan kelompok atas kelas eksperimen dan kode K-01 perwakilan kelompok atas kelas kontrol dapat menentukan bilangan kuantum elektron terakhir (n , l , m dan s) pada subkulit d suatu atom, siswa dengan kode E-28 yang mewakili kelompok bawah kelas eksperimen hanya dapat menentukan dua bilangan kuantum yaitu n dan s saja. Sedangkan siswa dengan kode K-09 perwakilan kelompok bawah kelas kontrol hanya dapat menentukan salah satu bilangan kuantum.

Kelompok Atas Kelas Eksperimen	Kelompok Atas Kelas Kontrol
	

Gambar 4. Contoh Jawaban Siswa Kelompok Atas pada Indikator 1 Tujuan 2

Kelompok Bawah Kelas Eksperimen	Kelompok Bawah Kelas Kontrol
	

Gambar 5. Contoh Jawaban Siswa Kelompok Bawah pada Indikator 1 Tujuan 2

Tabel 9. Sebaran Skor Tes I–Tes II Siswa Kelompok Atas dan Kelompok Bawah

Kelompok Atas									
Kelas Eksperimen				Kelas Kontrol					
Tes I		Tes II		Tes I		Tes II			
Skor	Σ Siswa	Skor	Σ Siswa	Skor	Σ Siswa	Skor	Σ Siswa		
0	1	4	1	0	1	3	1		
2	1	4	1	1	1	3,5	1		
3,5	3	4	3	3	1	3,5	1		
4	2	4	2	3,5	3	3,5	1		
				4	1	4	2		

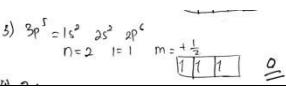
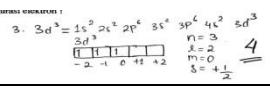
Kelompok Bawah

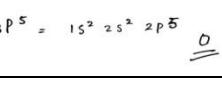
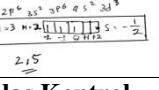
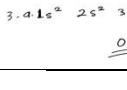
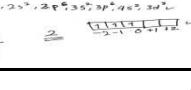
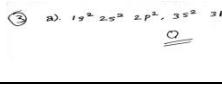
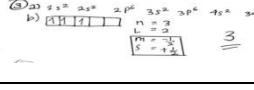
Kelas Eksperimen					Kelas Kontrol				
Tes I		Tes II		Tes I		Tes II			
Skor	Σ Siswa	Skor	Σ Siswa	Skor	Σ Siswa	Skor	Σ Siswa		
		0	1			0	3		
0	4	1	2	0	7	1	1		
		2,5	1			2	2		

1	2	2	1	2,5	1
2	1	2,5	1		

Pemahaman konsep siswa dalam menentukan bilangan kuantum elektron terakhir (n , ℓ , m dan s) jika diketahui elektron terakhir ditelusuri menggunakan butir soal nomor 3. Berdasarkan hasil yang diperoleh kelas eksperimen dan kelas kontrol, jumlah siswa yang memperoleh skor maksimal pembelajaran menggunakan latihan soal terstruktur lebih banyak dari pembelajaran menggunakan latihan soal. Artinya pembelajaran langsung tentang bilangan kuantum kelas eksperimen lebih baik dibanding kelas kontrol.

Tabel 10. Contoh Jawaban Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol yang Domain pada Indikator 2 Tujuan 3

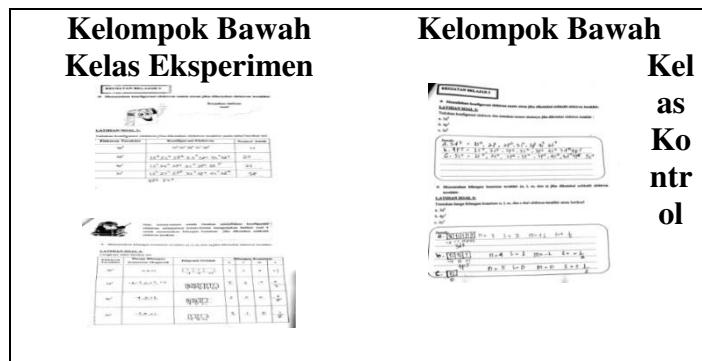
Kelompok Atas Kelas Eksperimen	
Tes I	Tes II
Skor 0	Skor 4
$3. 3p^5 = 1s^2 2s^2 2p^5$ $n=2 \quad l=1 \quad m=+1/2$ 	$3. 3d^2 = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4 4s^2 4p^3$ $n=3 \quad l=2 \quad m=0 \quad s=+1/2$ 
Kelompok Atas Kelas Kontrol	
Tes I	Tes II

Kelompok Bawah Kelas Eksperimen	
Tes I	Tes II
Skor 0	Skor 2,5
$3. 3p^5 = 1s^2 2s^2 2p^5$ 	$3. 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4 4s^2 3d^3$ $n=3 \quad l=2 \quad m=0 \quad s=+1/2$ 
Kelompok Bawah Kelas Kontrol	
Tes I	Tes II
Skor 0	Skor 2
Kode Siswa K-06	Kode Siswa K-06
$3. 4s^2 2s^2 3s^2 3p^5$ 	$3. 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4 4s^2 3d^3$ $n=3 \quad l=2 \quad m=0 \quad s=+1/2$ 
Skor 0	Skor 3
Kode Siswa K-05	Kode Siswa K-05
$3. 1s^2 2s^2 2p^5$ 	$3. 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4 4s^2 3d^3$ $n=3 \quad l=2 \quad m=0 \quad s=+1/2$ 

Tabel 10 menunjukkan perbedaan hasil tes II siswa kelompok atas dan kelompok bawah kelas eksperimen dan kelas kontrol. Perbedaan hasil tes II berhubungan dengan perbedaan perlakuan antara pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pekerjaan siswa pada latihan soal yang disajikan pada gambar 6 dan 7, dimana siswa kode E-15 perwakilan kelompok atas kelas eksperimen dapat menentukan keempat bilangan kuantum, kode K-05 perwakilan kelompok atas kelas kontrol hanya dapat menentukan dua bilangan kuantum, siswa kode E-10 perwakilan kelompok bawah kelas eksperimen yang hanya dapat menentukan salah satu bilangan kuantum sedangkan siswa dengan kode K-10 yang mewakili kelompok bawah kelas kontrol hanya dapat menggambarkan orbital elektron terakhir.



Gambar 6. Contoh Jawaban Siswa Kelompok Atas pada Indikator 2 Tujuan 3



Gambar 7. Contoh Jawaban Siswa Kelompok Bawah pada Indikator 2 Tujuan 3

Pemahaman konsep siswa dalam menuliskan konfigurasi elektron suatu atom jika diketahui bilangan kuantum elektron terakhir ditelusuri menggunakan butir soal nomor 4.

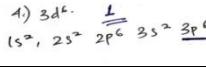
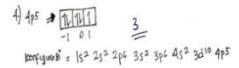
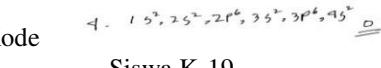
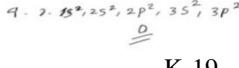
Tabel 11. Sebaran Skor Tes I–Tes II Siswa Kelompok Atas dan Kelompok Bawah

Kelompok Atas								
Kelas Eksperimen				Kelas Kontrol				
Tes I		Tes II		Tes I		Tes II		
Skor	\sum Siswa	Skor	\sum Siswa	Skor	\sum Siswa	Skor	\sum Siswa	
0	4	0	1	0	3	0	3	
		1	1	1	2	1	1	
		2	1			3	1	
		3	1	2	1	2	1	
2	3	2	1			3	1	
		3	2	3	1	3	1	
Kelompok Bawah								
Kelas Eksperimen				Kelas Kontrol				
Tes I		Tes II		Tes I		Tes II		
Skor	\sum Siswa	Skor	\sum Siswa	Skor	\sum Siswa	Skor	\sum Siswa	
0	7	0	3	0	7	0	7	
		1	4					

Berdasarkan hasil yang diperoleh kelas eksperimen dan kelas kontrol, jumlah siswa yang memperoleh skor maksimal pembelajaran menggunakan latihan soal terstruktur lebih banyak dari pembelajaran menggunakan latihan soal.

Artinya pembelajaran langsung tentang bilangan kuantum kelas eksperimen lebih baik dibanding kelas kontrol.

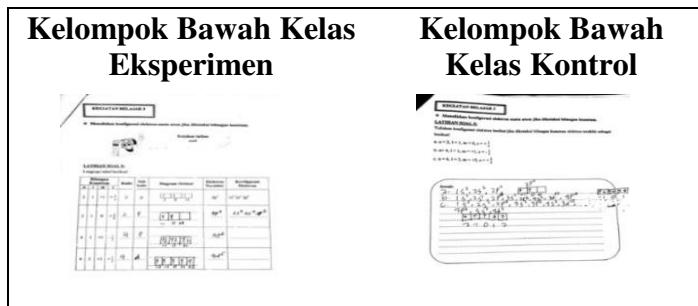
Tabel 12. Contoh Jawaban Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol yang Domain pada Indikator 3 Tujuan 4

Kelompok Atas Kelas Eksperimen	
Tes I	Tes II
Skor 0 15 	Skor 3 Kode Siswa E-15 
Kelompok Atas Kelas Kontrol	
Tes I	Tes II
Skor 1 Kode Siswa K-16 	Skor 3 Kode Siswa K-16 
Kelompok Bawah Kelas Eksperimen	
Tes I	Tes II
Skor 0 Kode Siswa E-09 	Skor 1 Kode Siswa E-09 
Kelompok Bawah Kelas Kontrol	
Tes I	Tes II
Skor 0 Kode Siswa K-19 	Skor 0 Kode Siswa K-19 

Tabel 12 menunjukkan perbedaan hasil tes II siswa kelompok bawah kelas eksperimen dan kelas kontrol. Perbedaan hasil tes II berhubungan dengan perbedaan perlakuan antara pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pekerjaan siswa pada latihan soal yang disajikan pada gambar 8 dan 9, dimana siswa kode E-15 perwakilan kelompok atas kelas eksperimen dan kode K-16 perwakilan kelompok atas kelas kontrol dapat menuliskan konfigurasi elektron, siswa kode E-09 perwakilan kelompok bawah kelas eksperimen yang dapat menentukan kulit dan subkulit elektron sedangkan siswa dengan kode K-19 yang mewakili kelompok bawah kelas kontrol tidak dapat menentukan kulit dan subkulit elektron.



Gambar 8. Contoh Jawaban Siswa Kelompok Atas pada Indikator 3 Tujuan 4



Gambar 9. Contoh Jawaban Siswa Kelompok Bawah pada Indikator 3 Tujuan 4

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($3,06 > 1,675$) pada taraf signifikan 5%. maka H_0 ditolak dan H_a diterima, dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pemberian latihan soal terstruktur setelah pembelajaran langsung berpengaruh terhadap pemahaman konsep bilangan kuantum pada siswa kelas X MIPA SMAN 1 Palangka Raya tahun ajaran 2018/2019.

Daftar Rujukan

- Abdillah, Husni. 2002. Pengertian Belajar dari Berbagai Sumber (Belajar dan Pembelajaran). Bandung: Alfabeta.
- Arikunto, Suharsimi. 2000. Prosedur Suatu Pendekatan Praktek. Jakarta: Rinneka Cipta.
- Arikunto, Suharsimi. 2006. Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik. Jakarta: Rinneka Cipta.
- Arikunto, Suharsimi. 2009. Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan. Jakarta: Bumi Aksara.
- Aunurrahman. 2009. Belajar Dan Pembelajaran. Bandung: Alfabeta.
- Chang, Raymond. 2003. Kimia Dasar Konsep-Konsep Inti Jilid I Edisi Ketiga. Jakarta: Erlangga.
- Dahar, Ratna Wilis. 1989. Teori-Teori Belajar. Jakarta : Erlangga.
- Departemen Pendidikan Nasional. 2003. Kurikulum 2004: Standar Kompetensi Mata Pelajaran Kimia. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Harjanto. 2005. Perencanaan Pengajaran. Jakarta: Rineka Cipta.
- Hidayanti, Nor. 2015. Interaksi Siswa dengan Sumber Belajar dalam Pembelajaran Struktur Atom dan Sistem Periodik Unsur Di Kelas X MIA-1 Negeri 2 Palangka Raya Tahun Ajaran 2014/2015. Palangka Raya: Universitas Palangka Raya.
- Jufri, DR. H. A. W. 2013. Belajar dan Pembelajaran Sains. Bandung: Pustaka Reka Cipta.
- Kontesa, Novi. 2016. Peningkatan Pemahaman Konsep pH Asam Lemah dan Basa Lemah Pasca Menggunakan Latihan Soal Terstruktur Pada Siswa Kelas XI IPA SMA Nusantara Palangka Raya Tahun Ajaran 2015/2016. Palangka Raya: Universitas Palangka Raya.
- Mairing, Pasini Jackson. 2017. Statistika Pendidikan. Yogyakarta: Andi.
- Petrucci, H Ralph. 1985. Kimia Dasar Prinsip Dan Terapan Modern Edisi Keempat Jilid 1. Bogor: Erlangga.

- Sari, Fitta Nurma. 2017. Pengaruh Penggunaan LKS terhadap Pemahaman Konsep Siswa Kelas X MIA 1 SMA Negeri 4 Muara Teweh Tahun Ajaran 2016/2017 Pada Materi Penentuan Bilangan Kuantum dan Letak Unsur dalam Sistem Periodik Unsur. Palangka Raya: Universitas Palangka Raya.
- Shoimin, Aris. 2014. 68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Sion, Holten dkk. 2017. Pedoman Penulisan Skripsi. Palangka Raya: UPR.
- Sugiyono. 2017. Statistika Untuk Pendidikan. Bandung: Alfabeta.
- Suyanti, Dwi Retno. 2010. Strategi Pembelajaran Kimia. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Trianto. 2009. Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Prograsif. Jakarta: Kencana Prenada Media Grup.
- Wulandari, Tri Erna dkk. 2016. Kimia Peminatan Matematika dan Ilmu-Ilmu Alam SMA/MA Kelas X Semester 1. Klaten: PT Intan Pariwara.