



# PENGARUH PEMBELAJARAN MODEL *GUIDED INQUIRY* DAN *PROBLEM-BASED LEARNING* TERHADAP PRESTASI BELAJAR SISWA DITINJAU DARI KEMAMPUAN BERPIKIR LOGIS SISWA (Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan (Ksp) Kimia Kelas XI SMA Negeri 5 Surakarta Tahun Pelajaran 2018/2019)

**Murdiyono Adi<sup>1</sup>, Suryadi Budi Utomo\*<sup>1</sup>, Mohammad Masykuri<sup>1</sup>, dan Ari Harnanto<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Kimia, FKIP, Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Indonesia

<sup>2</sup>SMA Negeri 5 Surakarta, Indonesia

\*Keperluan Korespondensi, e-mail: sbukim98@yahoo.com

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) perbedaan pengaruh penggunaan model *guided inquiry* dan *problem-based learning* terhadap prestasi belajar siswa pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan (Ksp), (2) pengaruh kemampuan berpikir logis terhadap prestasi belajar siswa pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan (Ksp), (3) interaksi penggunaan model *guided inquiry* dan *problem-based learning* dengan kemampuan berpikir logis terhadap prestasi belajar siswa pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan (Ksp). Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan rancangan desain faktorial 2x2. Faktor pertama berupa model pembelajaran *guided inquiry* dan *problem-based learning* dan faktor kedua berupa kemampuan berpikir logis. Populasi data merupakan siswa SMA Negeri 5 Surakarta tahun pelajaran 2018/2019 berjumlah 157 siswa. Sampel penelitian berasal dari populasi diperoleh dengan *teknik cluster random sampling* dan terpilih dua kelas sampel yakni XI MIPA 2 dan XI MIPA 3. Teknik analisis data menggunakan uji analisa varian (ANOVA) dua jalan dan uji *kruskal wallis*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) tidak ada perbedaan pengaruh penggunaan model *guided inquiry* dan *problem-based learning* terhadap prestasi belajar siswa pada aspek pengetahuan tetapi memiliki pengaruh pada aspek sikap dan aspek keterampilan. (2) ada pengaruh kemampuan berpikir logis terhadap prestasi belajar siswa pada aspek pengetahuan tetapi tidak ada pengaruh pada aspek sikap dan aspek keterampilan. (3) tidak ada interaksi antara penggunaan model *guided inquiry* dan *problem based learning* dengan kemampuan berpikir logis terhadap siswa pada aspek pengetahuan tetapi memiliki pengaruh pada aspek sikap dan aspek keterampilan.

**Kata kunci:** *guided inquiry, problem-based learning, kemampuan berpikir logis, kelarutan dan hasil kali kelarutan (Ksp)*

## PENDAHULUAN

Kimia merupakan disiplin ilmu sains yang memperpadukan teori dan kegiatan ilmiah dalam mempelajarinya. Ilmu kimia terus mengalami perkembangan dan sangat erat kaitannya dalam kehidupan sehari-hari [1]. Ilmu kimia dapat dipelajari melalui pembelajaran kimia di sekolah dengan memperpadukan pembelajaran teori dan penelitian sains terkait kimia dengan merepresentasikan segitiga Johnstone [2]. Johnstone membuat representasi kimia dengan membedakan menjadi tiga

tingkatan dimensi yang digambarkan dengan bentuk segitiga bermakna. Dimensi Makroskopis yang berarti nyata, bisa dilihat, disentuh dan diamati. Dimensi Mikroskopis bersifat nyata tetapi tidak kasat mata dimana dalam dimensi ini terdiri dari tingkatan partikular seperti tingkat atom, molekul, partikel dan pergerakan elektron. Dimensi Simbolik menggambarkan bentuk-bentuk tanda atau simbol kimia yang bermakna sehingga mampu merepresentasikan gambar, persamaan aljabar matematis, dan bentuk secara mikroskopis sehingga mampu mengkomunikasikan hasil

pengamatan melalui pemodelan kimia. Segitiga Johnstone dapat digunakan untuk menjembatani dalam mempelajari konsep-konsep abstrak dalam ilmu kimia [3].

Menurut [4] mempelajari perubahan kimia dapat diamati melalui perubahan yang memunculkan terjadinya perubahan warna, perubahan bau serta memunculkan adanya gelembung gas saat terjadinya reaksi secara kimia yang dapat teramati secara makroskopis. Perubahan lain yang tidak dapat diamati yakni ketika terjadi reaksi kimia dalam tingkat molekuler atau terjadi secara mikroskopis sehingga pada tingkatan ini tidak memungkinkan dapat diamati menggunakan panca indera mata tetapi dapat dilakukan dengan adanya pemodelan. Pengamatan melalui pemodelan ini terjadi pada tingkat simbolik dapat direpresentasikan dengan adanya notasi khusus, bahasa, diagram, grafik, simbol-simbol kimia maupun menggunakan persamaan matematika. Segitiga Johnstone memberikan kemudahan bagi siswa dalam mempelajari materi-materi kimia yang abstrak dan dirasa sulit oleh siswa.

Berkembangnya ilmu kimia dan segala sesuatu yang ada di kehidupan sehari-hari juga sangat erat kaitannya dengan ilmu kimia dan ditambah lagi pemahaman siswa yang terbatas terkait kimia memunculkan suatu dimensi baru untuk mengatasi permasalahan ini [5]. Dimensi baru yang dicetuskan oleh Mahaffy yang merupakan pengembangan segitiga Johnstone yang lebih banyak penekanannya terkait kemampuan literasi sains siswa. Segitiga Johnstone mengalami perubahan skema dengan terdapat puncak keempat yang membentuk tetrahedral yang dinamakan elemen manusia [6]. Dimensi elemen manusia menjadi dasar dalam penerapan pembelajaran yang berorientasi pada konstruktivisme yang mengarah pada keaktifan siswa dalam pembelajaran di kelas. Hal ini sejalan dengan kurikulum 2013 yang lebih banyak memberikan peran kepada siswa agar aktif dalam pembelajaran. Kurikulum 2013 berkonsepkan

konstruktivisme dan memiliki keunggulan yakni berbasis karakter dan kompetensi serta diharapkan dapat membentuk potensi siswa yang kreatif, produktif, dan inovatif. Kurikulum 2013 mewadahi siswa dalam mengembangkan kreativitas dan kemandirian sesuai minat dan bakat siswa serta dalam penyelenggaraannya secara menyenangkan, inspiratif, interaktif dan aktif.

Pembelajaran kimia merupakan pembelajaran yang berdasar dan berurutan sehingga memiliki tingkat kesulitan yang berbeda-beda pada setiap materi. Berdasar berarti siswa perlu menguasai pengetahuan pada materi awal sebagai modal pengetahuan untuk mempelajari materi selanjutnya. Berurutan berarti setiap materi dipelajari secara berkelanjutan dan saling berhubungan antara materi satu dengan materi lainnya. Hal ini yang menjadikan siswa mengalami kesulitan dalam mempelajari kimia dikarenakan siswa belum menguasai pengetahuan awal secara kuat sebagai syarat agar mampu mempelajari materi selanjutnya dengan baik tetapi siswa sudah berlanjut ke materi selanjutnya. Salah satu materi kimia yang berdasar dan berurutan adalah materi kelarutan dan hasil kali kelarutan. Materi kelarutan dan hasil kali kelarutan tidak jarang dirasa sulit oleh siswa hal ini dikarenakan materi ini membutuhkan pemahaman konsep dan juga berkaitan dengan pemahaman konsep pada materi sebelumnya terkait materi asam basa. Sehingga perlunya dalam mempelajari materi kimia kelarutan dan hasil kali kelarutan membutuhkan penguasaan pengetahuan awal yang kuat dan untuk memudahkan mempelajari materi ini maka perlu dihubungkan dengan penggunaan tetrahedral kimia yang terdiri atas dimensi makroskopis, mikroskopis, simbolik dan elemen manusia [5].

Pembelajaran kimia materi kelarutan dan hasil kali kelarutan dapat dijelaskan dengan menggunakan tetrahedral kimia. Dimulai dari dimensi elemen manusia diajarkan dengan menghubungkan materi berdasarkan

kejadian atau peristiwa alam yang terjadi seperti terjadinya pembentukan stalaktit dan stalakmit di gua dimana prosesnya terjadi beribu tahun lalu yang berasal dari pengendapan kapur, terjadinya pengkeroposan gigi pada manusia, dan adanya penyakit batu ginjal yang dialami manusia. Dimensi elemen membantu siswa dalam membentuk pengetahuan awal berdasarkan fakta dan peristiwa yang ada disekitar. Siswa selanjutnya diarahkan untuk mempelajari terkait definisi kelarutan dan definisi hasil kali kelarutan dengan mengenalkan melalui pengamatan terhadap pelarutan pada garam dapur dan mengenal senyawa elektrolit yang sukar larut.

Dimensi makroskopis siswa diarahkan mengamati terjadinya perubahan saat proses pelarutan garam dapur jika dilakukan pada jumlah yang berlebih maka akan menunjukkan terjadinya endapan. Dimensi makroskopis ini memungkinkan siswa dapat melakukan pengamatan langsung dengan indera mata dan dari hasil pengamatan dapat mendefinisikan terkait kelarutan. Dimensi selanjutnya terjadi peristiwa secara partikular pada senyawa elektrolit dimana siswa diberikan contoh elektrolit sukar larut yakni perak klorida. Siswa didorong kemampuan berpikir dan mengalisis masalahnya dengan memberikan kemungkinan peristiwa yang terjadi. Senyawa elektrolit perak klorida merupakan senyawa elektrolit yang sukar larut secara pengamatan makroskopis yang berarti dapat dilihat terbentuknya endapan sedangkan secara proses ionisasi tidak dapat diamati secara langsung dengan indera mata akan tetapi dapat dilakukan pemodelan secara simbolik.

Dimensi mikroskopis dan simbolik merupakan dimensi yang berkaitan dan bersamaan dalam penggunaannya seperti terjadinya reaksi kesetimbangan pada proses ionisasi secara simbolik direpresentasikan melalui perhitungan persamaan matematika sebagai representasi simbol persamaan kelarutan dan hasil kali kelarutan dari suatu zat. Dimensi mikroskopis dan simbolik pada materi kelarutan dan hasil

kali kelarutan lebih banyak membahas terkait hubungan kelarutan dan hasil kali kelarutannya. Siswa berpikir secara mikroskopis mengenai adanya reaksi kesetimbangan yang terjadi dan selanjutnya siswa akan diarahkan pada pemodelan kimia melalui persamaan dan simbol-simbol kimia yang bermakna dalam menjelaskan hubungan kelarutan dan hasil kali kelarutan berdasar persamaan hubungan matematis.

Berdasarkan kegiatan observasi lapangan yang dilaksanakan di SMA Negeri 5 Surakarta pada tahun pelajaran 2018/2019 tidak sedikit siswa yang mengalami kesulitan dalam mata pelajaran kimia. Berdasarkan hasil penilaian akhir semester di SMA Negeri 5 Surakarta pada materi kimia yang telah berlangsung di semester gasal Tahun Pelajaran 2018/2019 didapatkan hasil pada Tabel 1 [7].

Tabel 1. Nilai *Mean* Penilaian Akhir Semester Gasal

No	Kelas	Mean Nilai PAS	Ketuntasan (%)
1.	XI MIPA 1	69	34
2.	XI MIPA 2	66	47
3.	XI MIPA 3	71	41
4.	XI MIPA 4	74	69
5.	XI MIPA 5	73	61

Sumber data: Ari Harnanto (2019), Nilai Rapot Semester Gasal Kelas XI MIPA SMA Negeri 5 Surakarta (Dokumen untuk tidak dipublikasikan).

Pembelajaran yang dilakukan masih belum maksimal dalam penerapan pembelajaran dengan model yang mengarah pada keaktifan siswa. Pembelajaran dengan model pemrosesan informasi efektif untuk diselenggarakan. Model pemrosesan informasi yang berbasis penemuan dan pemecahan masalah adalah model *guided inquiry* dan *problem-based learning*.

Model *guided inquiry* memberikan lebih banyak bimbingan bagi siswa dalam menyelesaikan masalah. Model *guided inquiry* melatih kemandirian siswa sehingga dapat menemukan dan mengembangkan kemampuannya untuk mengkonstruksi pengetahuan dari hasil menemukan sendiri dan didukung dengan

arahan dari guru. Guru dalam pembelajaran harus merujuk pada pembelajaran yang mengarah pada kegiatan menemukan. Kegiatan menemukan dapat dilakukan dengan: mengobservasi, menanya, mengajukan hipotesis, mengumpulkan data dan menyimpulakn. Model *guided inquiry* menerapkan tahap proses metode ilmiah meliputi mengidentifikasi masalah, merumuskan hipotesis, merancang eksperimen, melakukan eksperimen, mengumpulkan dan menganalisis data, serta membuat kesimpulan [8]. Model *guided inquiry* memiliki kelebihan dapat mengembangkan kemampuan siswa terkait pemahaman sains, kreatif dalam berpikir secara produktif, logis, dan terampil dalam memperoleh dan menganalisis informasi. Model pembelajaran ini juga mendorong siswa dalam aktivitas ilmiah secara langsung. Model *guided inquiry* juga memiliki kelemahan yakni perlu mempersiapkan rencana pembelajaran yang matang dalam pembelajaran dan membutuhkan waktu yang lama dalam penerapan model pembelajaran ini. Selain itu, merubah kebiasaan siswa yang masih pasif dalam mengkontruksi pengetahuan masih sulit dilakukan.

Model pembelajaran *problem-based learning* mengarahkan siswa agar terlibat dalam pemecahan masalah dengan mengembangkan konsep-konsep sains meliputi membangun dan mengidentifikasi, menyusun masalah, menghimpun data, merangkai fakta-fakta, melakukan analisis data yang ada, dan menyampaikan pendapat terkait penyelesaian masalah. Model *problem based learning* memiliki kelebihan dapat mendorong peran aktif siswa untuk meningkatkan kemampuannya dalam hal berpikir terkait pemecahan masalah untuk mengkonstruksi pengetahuan baru [9]. Model *problem-based learning* dapat meningkatkan aktivitas siswa dalam pembelajaran. Kelemahan model *problem-based learning* bahwa tidak semua materi dapat diterapkan menggunakan model *problem-based learning* dan model pembelajaran ini membutuhkan waktu yang lama.

Kecakapan hidup abad 21 mendorong adanya peningkatan kemampuan 4C (*critical thinking & problem solving, creativity & inovacion, communication, collaboration*) dalam pembelajaran. Mengembangkan kemampuan berpikir secara runtut yang diartikan sebagai berpikir logis dapat mendorong pembelajaran sains dalam hal menemukan dan pemecahan masalah. Berlogika menjadi suatu tahap dalam proses berpikir. Proses berlogika meliputi konstruksi pengertian, berpendapat dan menarik simpulan [10]. Kemampuan berpikir logis memiliki beberapa variabel berpikir logis antara lain variabel kontrol, penalaran proporsional, penalaran probabilitas, penalaran korelasional dan penalaran kombinasi [11]. Kemampuan berpikir logis sebagai proses konsisten dalam bernalar untuk mencapai kesimpulan [12].

## METODE PENELITIAN

Pelaksanaan penelitian ini berlokasi di SMA Negeri 5 Surakarta beralamat jalan Letjen Sutoyo 18 Surakarta. Populasi penelitian yakni siswa kelas XI MIPA di SMA Negeri 5 Surakarta berasal dari lima kelas dan berjumlah rata-rata siswa 32 orang setiap kelas. Sampel penelitian berasal dari populasi diperoleh menggunakan teknik *cluster random sampling* dan dipilih dua kelas sampel yakni XI MIPA 2 sebagai kelas eksperimen I (satu) dengan model yang diterapkan adalah *guided inquiry* dan XI MIPA 3 sebagai kelas eksperimen II (dua) dengan model pembelajaran yang diterapkan adalah *problem-based learning*. Penelitian dirancang menggunakan metode eksperimen dengan rancangan desain faktorial 2x2. Rancangan desain faktorial 2x2 penelitian terlihat seperti Tabel 2.

Tabel 2. Penelitian Eksperimen Desain Faktorial 2x2

Kelas	Model Pembelajaran (A)	Kemampuan Berpikir Logis (B)	
		Tinggi	Rendah
Eks I	<i>Guided Inquiry</i> (A <sub>1</sub> )	A <sub>1</sub> B <sub>1</sub>	A <sub>1</sub> B <sub>2</sub>
Eks II	<i>Problem-based learning</i> (A <sub>2</sub> )	A <sub>2</sub> B <sub>1</sub>	A <sub>2</sub> B <sub>2</sub>

Teknik pengumpulan data menggunakan teknik tes dan teknik non tes. Teknik tes diperoleh melalui tes pengetahuan terkait materi kimia kelarutan dan hasil kali kelarutan (Ksp) dan tes kemampuan berpikir logis. Teknik non tes diperoleh melalui observasi aspek keterampilan dan lembar angket aspek sikap. Data penelitian dianalisis dengan menggunakan uji statistik berbantuan *Software SPSS V.20*, yakni uji analisa varian (ANOVA) dua jalan dan uji *kruskal wallis*.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Data penelitian berasal dari data uji kesetaraan awal meliputi data hasil uji normalitas, data hasil uji homogenitas dan data hasil uji t- matching. Hasil Uji Normalitas Awal untuk Penilaian Akhir Semester (PAS) Tahun pelajaran 2018/2019 disajikan dan dapat dilihat pada Tabel 3. Uji homogenitas awal diperoleh nilai  $sig(\alpha) \geq 0.05$  yakni nilai  $sig(\alpha) 0.894 \geq 0.05$  yang berarti varians sampel dapat dinyatakan homogen. Uji t-matching awal menunjukkan nilai  $sig.(\alpha) 0.956$ . Berdasarkan interpretasi data menunjukkan kedua sampel mempunyai varians yang sama sehingga dapat dilakukan *cluster random sampling* untuk menerapkan model pembelajaran pada kedua kelas eksperimen

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas Awal untuk Penilaian Akhir Semester (PAS) Tahun Pelajaran 2018/2019 SMA Negeri 5 Surakarta

Sumber Uji	Kelas XI	Sig.( $\alpha$ )	Hasil Uji
Nilai PAS	MIPA 1	0.200	Normal
	MIPA 2	0.200	Normal
	MIPA 3	0.200	Normal
	MIPA 4	0.156	Normal
	MIPA 5	0.200	Normal

Uji prasyarat penelitian meliputi uji normalitas dan uji homogenitas. Apabila suatu data normal dan homogen maka dapat dilakukan pengujian hipotesis menggunakan uji analisa varian (ANOVA) dua jalan. Apabila suatu data tidak normal atau tidak homogen maka dapat dilakukan pengujian hipotesis menggunakan uji *kruskal wallis*. Data uji

prasyarat dalam uji normalitas terkait aspek pengetahuan menunjukkan data berdistribusi normal dan data homogen, sedangkan aspek sikap dan aspek keterampilan menunjukkan data tidak berdistribusi normal dan homogen.

Berdasarkan data uji prasyarat penelitian selanjutnya dilakukan uji hipotesis penelitian. Uji hipotesis penelitian pada aspek pengetahuan dilakukan dengan menggunakan uji analisa varian (ANOVA) dua jalan yang telah memenuhi uji prasyarat dengan data penelitian. Uji hipotesis penelitian pada aspek sikap dan aspek keterampilan dilakukan dengan menggunakan uji *kruskal wallis*, dimana data penelitian tidak memenuhi uji prasyarat penelitian.

### 1. Pengaruh Model Pembelajaran *Guided Inquiry* dan *Problem-based learning* Terhadap Prestasi Belajar

Tabel 4. Hasil Uji ANOVA Dua Jalan Dan Kruskal Wallis ditinjau Model Pembelajaran

Aspek	Taraf Sig. $\alpha$	$\alpha$	Hasil Uji
Pengetahuan	0.847	0.05	H <sub>0</sub> diterima
Sikap	0.001	0.05	H <sub>0</sub> ditolak
Keterampilan	0.002	0.05	H <sub>0</sub> ditolak

Penelitian menurut hipotesis pertama didasarkan pada hasil uji ANOVA dua jalan terkait aspek pengetahuan diperoleh nilai  $sig.(\alpha) 0.847 \geq 0.05$  dapat diinterpretasikan bahwa H<sub>0</sub> diterima dan H<sub>1</sub> ditolak. Hipotesis pertama aspek pengetahuan menunjukkan tidak ada perbedaan pengaruh dalam penerapan model pembelajaran *guided inquiry* dan *problem-based learning* materi kelarutan dan hasil kali kelarutan (Ksp) terhadap prestasi belajar siswa. Tidak adanya perbedaan pengaruh antara model pembelajaran *guided inquiry* dan *problem-based learning* dikarenakan faktor-faktor yang terjadi secara internal maupun secara eksternal. Faktor secara internal berkaitan dengan diri individu siswa dalam proses pembelajaran di kelas. Siswa terbiasa dengan pembelajaran yang hanya berpusat pada

informasi yang disampaikan guru yang berakibat siswa cenderung pasif ketika mengkonstruksi pengetahuannya secara mandiri. Berdasarkan penelitian [13] faktor internal dapat dipengaruhi secara psikologis yakni meliputi kemampuan intelegensi, pemusatan perhatian, minat, bakat, motif, kematangan bersikap, dan faktor kelelahan. Sedangkan faktor secara eksternal disebabkan penggunaan model pembelajaran. Model pembelajaran *problem-based learning*, dimana siswa melakukan diskusi kelompok dan mengerjakan tugas kelompok berupa soal yang disajikan dalam LKS dan praktikum kelarutan dan hasil kali kelarutan ( $K_{sp}$ ) di laboratorium. Siswa terbagi dalam kelompok heterogen yang bertujuan agar terjadinya komunikasi dan integrasi informasi dalam mendiskusikan konsep yang ada dan dalam menyelesaikan tugas kelompok yang ada. Sedangkan model pembelajaran *guided inquiry*, dimana lebih banyak melibatkan kemampuan siswa dalam mencari, melakukan penyelidikan secara sistematis untuk mewujudkan proses membangun pengetahuan dari hasil menemukan sendiri dan disamping itu juga terdapat arahan dari guru dalam membangun pengetahuan.

Penggunaan pembelajaran model *guided inquiry* sebagai contoh Ketika  $AgNO_3$  dan  $NaCl$  dilarutkan didalam air. Kedua senyawa itu larut dengan baik dalam air, artinya didalam larutan  $AgNO_3$  terdapat ion  $Ag^+$  dan ion  $NO_3^-$  dan didalam larutan  $NaCl$  terdapat ion  $Na^+$  dan  $Cl^-$ . Ketika kedua larutan ini dicampurkan, akan terbentuk larutan natrium nitrat dan endapan perak klorida. Buatlah persamaan reaksi dari reaksi kimia tersebut. Secara pembelajaran *guided inquiry* siswa akan didorong proses penemuan dengan melibatkan kemampuan mereka dalam berpikir secara sistematis. Siswa dalam menuliskan persamaan reaksi ionisasi perlu memahami tata cara penulisan persamaan reaksi dengan baik. Penulisan indeks dan koefisien menjadi hal penting dalam menuliskan rumus senyawa. Hal ini disebabkan menuliskan indeks suatu senyawa yang berbeda

akan mengakibatkan berbeda pula sifat dari senyawa kimianya dan berbeda pula penafsiran dalam membacanya. Persamaan reaksi ionisasi tidak terlepas juga dari penulisan ion dan muatannya sehingga perlu diperhatikan. Fasa dalam penulisan persamaan reaksi juga tidak bisa dipisahkan. Fasa garam akan berupa padatan dikarenakan senyawa yang sukar larut dan mengendap sedangkan ion-ion terlarut dalam larutan. Siswa akan dituntut belajar secara sistematis terhadap penemuan untuk dapat membuat persamaan reaksi kimia tersebut.

Penggunaan pembelajaran model *problem-based learning* sebagai contoh siswa diberikan suatu masalah dengan dicontohkan Alex melarutkan kristal  $Ag_2CrO_4$  ke dalam tabung reaksi yang berisi air. Ketika sedikit saja Kristal garam itu dimasukkan ke dalam air kemudian diaduk, Alex melihat sebagian besar garam itu tidak larut (mengendap di dalam tabung reaksi). Mengapa Kristal  $Ag_2CrO_4$  tidak larut walaupun hanya sedikit saja yang dimasukkan ke dalam air ?. Secara pembelajaran *problem-based learning* siswa perlu memahami orientasi masalah yang disajikan dengan baik. Berdasarkan masalah siswa perlu mengidentifikasi terlebih dahulu apakah kristal garam tersebut merupakan kristal garam yang sukar larut atau kristal garam yang tidak mudah larut. Siswa juga perlu menganalisis larutan yang ada tergolong larutan belum jenuh, larutan tepat jenuh atau larutan lewat jenuh. Informasi yang ada dapat membantu siswa dalam memahami masalah dan dapat memecahkan masalah yang ada tersebut.

Tidak adanya perbedaan pengaruh antara model pembelajaran *guided inquiry* dan *problem-based learning* dikarenakan siswa kurang bisa beradaptasi ketika diterapkan model pembelajaran yang baru dengan mengarah pada penemuan dan pemecahan masalah. Hal ini berakibat pada penerapan model tersebut belum bisa menunjukkan perbedaan pengaruh yang signifikan terhadap prestasi belajar siswa terkait penerapan model pembelajaran pada kelas XI MIPA 2 dan

kelas XI MIPA 3. Berdasarkan penelitian terkait hal ini tidak sejalan dengan penelitian [14] dimana menunjukkan model pembelajaran pemecahan masalah dan inkuiri terbimbing memiliki pengaruh terhadap prestasi belajar terkait aspek pengetahuan siswa pada materi hidrolisis garam. Penelitian [15] juga menunjukkan penerapan model inkuiri terbimbing dengan LKS mampu meningkatkan prestasi belajar siswa. Berdasarkan penelitian [16] pembelajaran inkuiri terbimbing memerlukan perancangan yang lebih mendalam terkait penyelidikan berbagai sumber informasi sehingga akan mampu memberikan pengaruh terhadap penemuan informasi terkait aspek pengetahuan yang akan berakibat dapat meningkatkan prestasi belajar siswa. Penelitian tersebut didukung dengan penelitian [17] dimana model pembelajaran *problem based learning* perlu dilakukan inovasi supaya dapat meningkatkan peran aktif siswa sehingga pada akhirnya mampu membentuk pola berpikir ilmiah siswa dalam menyelesaikan permasalahan yang disajikan dan diharapkan juga mampu meningkatkan prestasi belajar siswa.

Aspek sikap terkait uji *Kruskal Wallis* diperoleh nilai  $sig.(\alpha) 0.001 \leq 0.05$  diinterpretasikan hipotesis pertama  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Hipotesis pertama pada aspek sikap menunjukkan ada perbedaan pengaruh model pembelajaran *guided inquiry* dan *problem-based learning* materi kelarutan dan hasil kali Kelarutan (Ksp) terhadap prestasi belajar siswa aspek sikap. Pengamatan melalui aspek sikap dapat dikatakan meningkat apabila adanya perilaku siswa yang berubah menjadi lebih baik secara mental maupun psikis. Model pembelajaran *guided inquiry* dan *problem-based learning* menuntut siswa aktif dan mengubah perilaku pasif pada diri siswa [18]. Pemilihan model pembelajaran yang sesuai dapat memberikan pengaruh pada sikap siswa dalam mengikuti kegiatan pembelajaran di kelas. Model pembelajaran yang tepat akan meningkatkan interaksi sosial dalam pembelajaran sehingga menjadi salah satu kriteria keberhasilan

pembelajaran terkait aspek sikap [19]. Hal ini sejalan dengan penelitian [14] dimana menunjukkan model pembelajaran pemecahan masalah dan inkuiri terbimbing memiliki pengaruh terhadap prestasi belajar terkait aspek sikap siswa pada materi hidrolisis garam.

Aspek keterampilan berdasarkan uji *Kruskal Wallis* didapatkan nilai  $sig.(\alpha) 0.002 \leq 0.05$ , diinterpretasikan pada hipotesis pertama  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Hipotesis pertama pada aspek keterampilan menunjukkan ada perbedaan pengaruh model pembelajaran *guided inquiry* dan *problem-based learning* materi kelarutan dan hasil kali kelarutan (Ksp) terhadap prestasi belajar siswa aspek keterampilan.



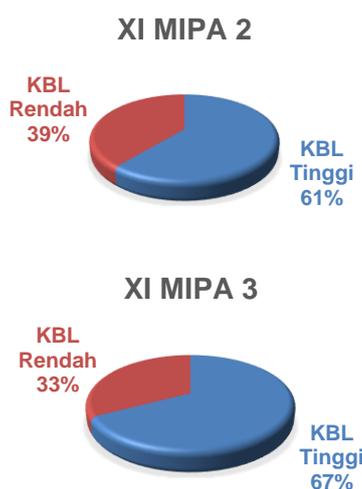
Hasil presentase rata-rata kelas dapat diinterpretasikan bahwa penerapan model pembelajaran *guided inquiry* dan *problem-based learning* memiliki perbedaan pengaruh dalam meningkatkan aspek keterampilan pada siswa. Hal ini didasarkan pengambilan nilai keterampilan diperoleh dari pengamatan selama praktikum dan pembuatan nilai laporan dimana laporan yang ditulis siswa mempunyai tingkat perbedaan dalam menganalisis soal dan perhitungan soal. Pemahaman akan materi juga berpengaruh pada pemahaman siswa dalam melakukan praktikum. Hal ini berakibat adanya pengaruh keterampilan terhadap prestasi belajar siswa. Menurut [20] pembelajaran dengan model berbasis konstruktivisme memungkinkan adanya peningkatan aktivitas ilmiah yang akan membantu siswa dapat meningkatkan motoriknya pada aspek keterampilan.

## 2. Pengaruh Kemampuan Berpikir Logis Terhadap Prestasi Belajar

Tabel 5. Hasil Uji ANAVA Dua Jalan Dan Kruskal Wallis ditinjau Kemampuan Berpikir Logis

Aspek	Taraf Sig. $\alpha$	$\alpha$	Hasil Uji
Pengetahuan	0.000	0.05	H <sub>0</sub> ditolak
Sikap	0.904	0.05	H <sub>0</sub> diterima
Keterampilan	0.169	0.05	H <sub>0</sub> diterima

Penelitian menurut hipotesis kedua terkait uji ANAVA dua jalan terkait aspek pengetahuan diperoleh nilai sig. ( $\alpha$ )  $0.000 \leq 0.05$ , diinterpretasikan pada hipotesis kedua H<sub>0</sub> ditolak dan H<sub>1</sub> diterima. Hipotesis kedua pada aspek pengetahuan menunjukkan ada pengaruh kemampuan berpikir logis terhadap prestasi belajar siswa aspek pengetahuan pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan (Ksp).



Hasil presentase rata-rata kemampuan berpikir logis memperlihatkan nilai rata-rata kategori tinggi dan rendah terhadap aspek pengetahuan. Berdasarkan hubungan kemampuan berpikir logis terhadap tingkat pemahaman pengetahuan materi kelarutan dan hasil kali kelarutan terdapat suatu pola hubungan bervariasi. Pola hubungan yang normal dapat diinterpretasikan dari kemampuan berpikir logis yang tinggi akan berbanding lurus dengan pengetahuan yang tinggi. Kemampuan berpikir logis yang rendah akan berbanding lurus dengan pengetahuan yang rendah. Berdasarkan hasil analisis hubungan

kemampuan berpikir logis dengan aspek pengetahuan terbentuk empat macam hubungan.

Hubungan yang pertama yakni siswa pengetahuan tinggi dengan kemampuan berpikir logis tinggi terdapat 13 siswa di kelas XI MIPA 2 dan 12 siswa di kelas XI MIPA 3. Hubungan yang pertama merupakan hubungan yang normal dimana siswa memberikan pola yang konsisten yang berarti siswa dengan kemampuan berpikir logis tinggi mempunyai tingkat pemahaman pengetahuan yang tinggi juga pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan (Ksp).

Hubungan yang kedua yakni siswa pengetahuan rendah dengan kemampuan berpikir logis rendah terdapat 9 siswa di kelas XI MIPA 2 dan 7 siswa di kelas XI MIPA 3. Hubungan yang kedua merupakan hubungan yang normal dimana siswa memberikan pola yang konsisten yang berarti siswa dengan kemampuan berpikir logis rendah mempunyai tingkat pemahaman pengetahuan yang rendah juga pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan (Ksp).

Hubungan yang ketiga yakni siswa pengetahuan tinggi dengan kemampuan berpikir logis rendah terdapat 3 siswa di kelas XI MIPA 2 dan 4 siswa di kelas XI MIPA 3. Hubungan yang ketiga merupakan hubungan yang tidak normal dimana siswa memberikan pola yang tidak konsisten yang berarti siswa memiliki keterbatasan dalam hal menggunakan penalaran kemampuan berpikir logis. Berdasarkan analisis uji diperoleh ketercapaian variabel kontrol sebesar 85%, variabel proporsional 80%, variabel probabilitas 25%, variabel korelasional 51% dan variabel kombinatori 98%. Hal ini sejalan dengan penelitian [21] dimana penalaran probabilitas memiliki skor paling rendah diantara penalaran lain. Sehingga dapat diinterpretasikan bahwa siswa mempunyai kecenderungan dominan pada penalaran kemampuan berpikir logis tertentu.

Hubungan yang keempat yakni siswa pengetahuan rendah dengan kemampuan berpikir logis tinggi terdapat

5 siswa di kelas XI MIPA 2 dan 9 siswa di kelas XI MIPA 3. Hubungan yang keempat merupakan hubungan yang tidak normal dimana siswa memberikan pola yang tidak konsisten yang berarti siswa memiliki kecenderungan berbuat kecurangan dengan mencontoh pekerjaan temannya atau memiliki kecenderungan dalam mengerjakan soal tes kemampuan berpikir logis siswa hanya memilih dengan menebak jawaban. Berdasarkan penelitian [22] terkait analisis kemampuan berpikir logis dan motivasi belajar terkait materi asam basa dengan metode Rasch mengidentifikasi bahwa siswa yang mampu menjawab benar soal tingkat sukar dan menjawab salah soal tingkat mudah dapat dianalisis bahwa siswa tersebut hanya memilih jawaban dengan menebak jawaban yang benar atau mencontek. Berdasarkan hasil analisis data diatas memberikan informasi bahwa kemampuan berpikir logis memiliki pengaruh yang penting dalam pembelajaran sains yang mempunyai kecenderungan dengan konsep abstrak. Daya imajinasi siswa, rasa ingin tahu siswa dengan adanya kemampuan berpikir logis yang tinggi dapat meminimalkan kekurangan terkait daya ingatan dan faktor lain yang diukur melalui suatu tes. Hal ini sejalan dengan penelitian [23] dimana kemampuan berpikir logis merupakan tahapan dalam proses berpikir secara kognitif tentang pemikiran yang melibatkan logika otak kiri untuk memecahkan masalah. Pembelajaran pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan membutuhkan cara berpikir runtut dan penalaran logis yang harus dimiliki siswa. Penelitian [24] juga menunjukkan kemampuan berpikir logis dapat digunakan untuk menjembatani pembelajaran sains yang memerlukan kemampuan dalam berpikir logis.

Aspek sikap berdasarkan uji *Kruskal Wallis* diperoleh nilai *sig. ( $\alpha$ )*  $0.904 \geq 0.05$  dapat diinterpretasikan pada hipotesis kedua  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak. Hipotesis kedua pada aspek sikap menunjukkan tidak ada pengaruh kemampuan berpikir logis terhadap prestasi belajar siswa aspek sikap. Kemampuan berpikir logis mengarah

pada keruntutan cara berpikir untuk menarik kesimpulan berdasarkan pengetahuan yang benar terhadap pengetahuan sebelumnya. Aspek sikap berhubungan dengan karakter individu yang menjadi pembiasaan sikap yang dimiliki individu dan akan selalu melekat didalam diri individu tersebut. Aspek sikap disiplin menggambarkan siswa dapat bekerja secara teratur dan tertib. Sikap jujur melatih siswa mengenali kemampuan yang dimiliki secara jujur karena materi sains merupakan materi yang berurutan dan berdasar. Sikap tanggung jawab perlu dimiliki siswa dalam mempertanggung jawabkan setiap yang dilakukan dalam proses pembelajaran. Sikap kerjasama melatih siswa berinteraksi secara sosial dalam bertukar pengetahuan terkait pemecahan masalah dalam pembelajaran [25]. Menurut [5] seseorang individu dengan kemampuan tinggi dan rendah memiliki keaktifan yang sama selama pembelajaran berlangsung sehingga berpengaruh positif terhadap sikap spiritual dan sosialnya. Sehingga kedua hal tersebut dua hal yang berbeda dimana kemampuan berpikir logis tidak memiliki pengaruh terhadap aspek sikap.

Aspek keterampilan berdasarkan uji *Kruskal Wallis* diperoleh nilai *sig. ( $\alpha$ )*  $0.169 \geq 0.05$  dapat diinterpretasikan pada hipotesis kedua  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak. Hipotesis kedua pada aspek keterampilan menunjukkan tidak ada pengaruh kemampuan berpikir logis terhadap prestasi belajar siswa aspek keterampilan. Berdasarkan analisis kemampuan berpikir logis merupakan keterampilan secara kognitif dengan melakukan penalaran berpikir yang logis untuk memperoleh pemecahan akan suatu jawaban yang benar berdasarkan pengetahuan dan fakta yang ada. Aspek keterampilan merupakan aspek yang lebih berkaitan dengan keterampilan secara motorik yang harus dimiliki siswa. Kedua hal tersebut adalah dua hal yang berbeda sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir logis tidak memiliki pengaruh terhadap aspek keterampilan. Selain itu tidak ada pengaruh kemampuan berpikir logis terhadap prestasi belajar siswa aspek

keterampilan berdasarkan penelitian [26] bahwa siswa sama-sama terlibat secara aktif dalam praktikum dan penyusunan laporan sehingga siswa berpeluang sama memperoleh prestasi belajar yang baik.

### 3. Interaksi Model Pembelajaran dan Kemampuan Berpikir Logis Terhadap Prestasi Belajar

Tabel 6. Hasil Uji ANAVA Dua Jalan Dan Kruskal Wallis ditinjau Interaksi

Aspek	Taraf Sig. $\alpha$	$\alpha$	Hasil Uji
Pengetahuan	0.877	0.05	H <sub>0</sub> diterima
Sikap	0.001	0.05	H <sub>0</sub> ditolak
Keterampilan	0.004	0.05	H <sub>0</sub> ditolak

Penelitian menurut hipotesis ketiga terkait uji ANAVA dua jalan aspek pengetahuan dan uji *Kruskal Wallis* meliputi aspek sikap dan aspek keterampilan. Pada Aspek pengetahuan diperoleh nilai sig. ( $\alpha$ ) 0.877  $\geq$  0.05, diinterpretasikan pada hipotesis ketiga H<sub>0</sub> diterima dan H<sub>1</sub> ditolak. Aspek sikap diperoleh nilai sig. ( $\alpha$ ) 0.001  $\leq$  0.05, diinterpretasikan pada hipotesis ketiga H<sub>0</sub> ditolak dan H<sub>1</sub> diterima. Aspek keterampilan diperoleh sig. ( $\alpha$ ) 0.004  $\leq$  0.05, diinterpretasikan pada hipotesis ketiga H<sub>0</sub> ditolak dan H<sub>1</sub> diterima. Hipotesis ketiga menunjukkan tidak adanya interaksi model pembelajaran *guided inquiry* dan *problem-based learning* dengan kemampuan berpikir logis terhadap prestasi belajar aspek pengetahuan dan adanya interaksi model pembelajaran *guided inquiry* dan *problem-based learning* dengan kemampuan berpikir logis terhadap prestasi belajar aspek sikap dan aspek keterampilan.

Berdasarkan uji ANAVA dua jalan terkait aspek pengetahuan dapat dianalisis didalam proses pembelajaran, peningkatan prestasi belajar siswa dapat ditentukan dari berbagai macam faktor yang menyertainya. Faktor yang terdapat dalam diri individu siswa dan faktor penunjang lain dari luar diri siswa. Faktor yang ada dalam diri siswa lebih mengarah pada kemampuan yang

dimiliki siswa. Kemampuan memiliki banyak ragamnya seperti halnya kemampuan berpikir, kemampuan olah kata dalam berbicara, kemampuan *numberik* dan lainnya. Kemampuan berpikir logis terkait penelitian ini bukan hal yang utama terkait kemampuan yang dapat meningkatkan prestasi belajar. Kemampuan berpikir logis juga tidak sepenuhnya terikat pada model pembelajaran tertentu akan tetapi lebih menjadi pendukung kemampuan yang harus dimiliki siswa dalam proses pembelajaran di kelas dengan model pembelajaran tertentu.



Berdasarkan hasil rata-rata dari nilai kemampuan berpikir logis tinggi dengan model pembelajaran *guided inquiry* dan *problem-based learning* menunjukkan kemampuan berpikir logis dapat diterapkan pada penggunaan model pembelajaran yang bersifat konstruktivisme seperti *guided inquiry* dan *problem-based learning*.

Berdasarkan aspek sikap penggunaan model pembelajaran *guided inquiry* dan *problem-based learning* dan kemampuan berpikir logis memberikan pengaruh interaksi yang terjadi pada prestasi belajar aspek sikap. Aspek sikap tertinggi kelas XI MIPA 2 sebesar 3.15 dan terendah sebesar 2.94 sedangkan aspek sikap tertinggi kelas XI MIPA 3 sebesar 3.68 dan terendah sebesar 3.5. Berdasarkan interpretasi data diatas siswa dengan nilai sikap tinggi memiliki potensi dapat diterapkan dengan menggunakan pembelajaran model *problem-based learning* yang ditunjang dengan kemampuan berpikir logis siswa yang tinggi. Sedangkan siswa dengan nilai sikap rendah dan mempunyai kemampuan berpikir logis rendah akan lebih terbantu dalam proses pembelajarannya menggunakan model pembelajaran *guided inquiry*.

Berdasarkan aspek keterampilan penggunaan model pembelajaran *guided*

*inquiry* dan *problem-based learning* dengan kemampuan berpikir logis memberikan pengaruh interaksi yang terjadi pada prestasi belajar aspek keterampilan.



Berdasarkan interpretasi data diatas model pembelajaran *guided inquiry* dan *problem-based learning* yang diterapkan dapat mendorong siswa dengan kemampuan berpikir rendah memiliki kecenderungan lebih aktif pada proses pembelajaran ilmiah melalui kegiatan praktikum. Hal ini didukung berdasarkan penelitian [27] yang menyatakan hasil dari penerapan model pembelajaran *Problem-based learning* berdampak pada keterampilan terkait menyelidiki dan memecahkan masalah, keterampilan berinteraksi secara sosial dan keterampilan terkait kemandirian dalam belajar.

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat diambil suatu kesimpulan sebagai berikut: (1) tidak ada perbedaan pengaruh model *guided inquiry* dan *problem-based learning* materi kelarutan dan hasil kali kelarutan (Ksp) terhadap prestasi belajar siswa aspek pengetahuan akan tetapi memiliki pengaruh pada aspek sikap dan aspek keterampilan, (2) Ada pengaruh kemampuan berpikir logis terhadap prestasi belajar siswa aspek pengetahuan akan tetapi tidak memiliki pengaruh pada aspek sikap dan aspek keterampilan, (3) tidak ada interaksi model pembelajaran *guided inquiry* dan *problem-based learning* dengan kemampuan berpikir logis terhadap prestasi belajar siswa aspek pengetahuan akan tetapi memiliki pengaruh pada aspek sikap dan aspek keterampilan.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Segala puji syukur penulis curahkan kepada Allah SWT yang telah memberikan pertolongan-NYA bagi penulis dalam segala urusan. Penulis mengucapkan terima kasih kepada kepala sekolah SMA Negeri 5 Surakarta Bapak Drs. Yusmar Setyobudi, MM.,M.Pd., dan siswa kelas XI MIPA 2, kelas XI MIPA 3 dan kelas XI MIPA 4 yang telah berkontribusi dalam penelitian ini.

## DAFTAR RUJUKAN

- [1] Nelli, E., Gani, A., & Marlina. (2016). *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia* 4(2), 12-23.
- [2] Johnstone, A.H. (2006). *Journal Chemistry Education Research And Practice* 7(2), 49-63.
- [3] Abdullah, R. (2017). *Lantanida Journal*, 5(2), 93-196.
- [4] Chittleborough, G., & Treagust, D. F. (2007). *Chemistry education research and practice*, 8(3), 274-292.
- [5] Widyasari, F., Indriyanti, N. Y., & Mulyani, S. (2018). *Jurnal Kimia dan Pendidikan Kimia (JKPK)*, 3(2), 92-102.
- [6] Mahaffy, P. (2004). *Journal Chemistry Education Research And Practice*, 5(3), 229-245.
- [7] Harnanto, Ari (2019). Nilai Rapot Semester Gasal Kelas XI MIPA SMA Negeri 5 Surakarta. (Dokumen untuk tidak dipublikasikan).
- [8] Eggen, Paul D. & Kauchak, Donald P. (1996). *Strategies for Teachers Teaching Content and Thinking Skill*. Boston: Allyn and Bacon.
- [9] Wasonowati, R. R. T., Redjeki, T., & Ariani, S. R. D, 2014, *Jurnal Pendidikan Kimia*, 3(3), 66-75.

- [10] Emeka, C. G., & Chukwudi, E. E, 2018, *International Journal of History and Philosophical Research*, 6(3), 1-13.
- [11] Özdemir, E., & Övez, F. T. D, 2017, *Journal of Education and Training Studies*, 5(2), 10-20.
- [12] Albrecht, K. (1992). *Brain power: learn to improve your thinking skills*. New York: Prentice-Hall, Inc.
- [13] Purwano, A, 2012, *Jurnal Exacta*, X(2), 133-135.
- [14] Guritno, T. A. M. R., Masykuri, M., & Ashadi, 2015, *Jurnal Inkuiri*, 4(2), 1-9
- [15] Puspitasari, J. R., Ashadi, & Saputro, A. N. C, 2018, *Jurnal Pendidikan Kimia*, 7(2), 208-216.
- [16] Kuhlthau, C. C. (2010). Guided Inquiry: School Libraries in the 21 st Century. *School Libraries Worldwide*, 16(1), 17-27.
- [17] Borhan, M. T, 2012, *ASEAN Journal of Engineering Education*, 1(11), 48-53.
- [18] Madyani, I., Haryono, & Utomo, S. B, 2018, *Jurnal Pendidikan Kimia*, 7(1), 102–109.
- [19] Dewi, R. S., Haryono, & Utomo, S. B, 2013, *Jurnal Pendidikan Kimia*, 2(1), 15–20.
- [20] Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2016). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 22 Tahun 2016 tentang Penilaian Hasil Belajar oleh Pendidik pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah*.
- [21] Wiji, Liliyasi, Sopandi, W., & Martoprawiro, M. A. K, 2014, *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, 1(1), 147-156.
- [22] Siswahyuni, 2019, *Skripsi. Universitas Sebelas Maret. Surakarta*.
- [23] Noor, N. F. A. M., Hassan, A., & Ahmad, N. A. (2017). *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 7(14), 196-216.
- [24] Nursuprianah, I, & Fitriyah, R. A, 2011, *IAIN Syekh Nurjati Cirebon*.
- [25] Surat, I. Made, 2016, *Jurnal Emasains*, 7(1), 57-65.
- [26] Annisak, S. K., Indriyanti, N. Y., & Mulyani, B. (2019). *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 5(1), 10-22.
- [27] Arends, R. I & Ann Klicher. 2010. *Teaching for Student Learning: Becoming an Accomplished Teacher*. New York: Routledge.