

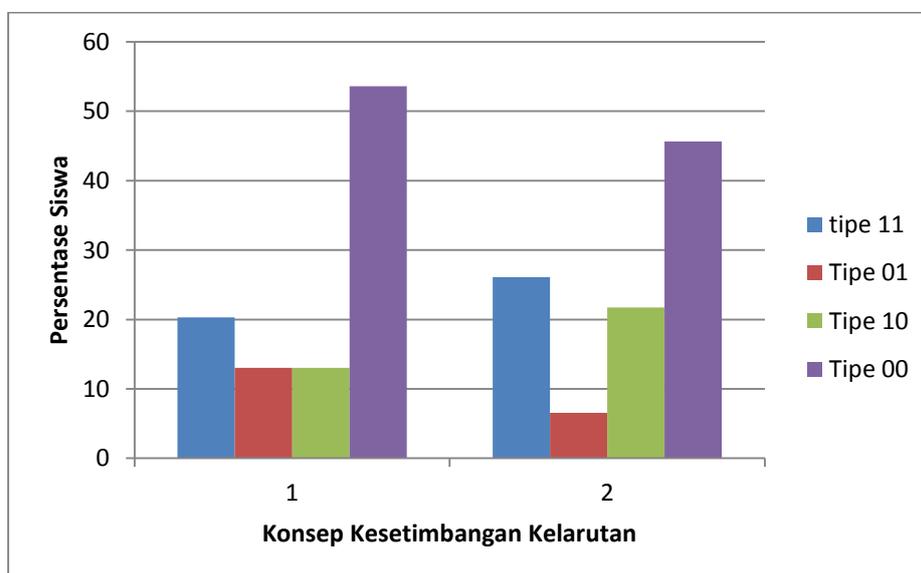
BAB IV

TEMUAN DAN PEMBAHASAN

A. Aspek penguasaan konsep kesetimbangan kelarutan siswa

Profil model mental siswa dideskripsikan berdasarkan tipe jawaban yang mendominasi. Tipe jawaban terdiri dari 4 tipe, yaitu tipe 11, tipe 10, tipe 01 dan tipe 00. Tipe 11 merupakan tipe model mental utuh, dapat menarik kesimpulan dan menemukan alasan. Tipe 10 merupakan tipe model mental sebagian, dapat menarik kesimpulan tapi kesulitan menemukan alasan. Tipe 01 merupakan tipe model mental sebagian, tidak dapat menarik kesimpulan walaupun sudah mengetahui alasan. Tipe 00 merupakan tipe model mental tidak utuh, tidak dapat menarik kesimpulan maupun menemukan alasan.

Gambar 4.1 menunjukkan grafik deskripsi penguasaan konsep siswa terhadap materi kesetimbangan kelarutan.



Keterangan konsep kesetimbangan kelarutan: 1. Prediksi terbentuknya endapan, 2. Pengaruh ion senama

Gambar 4.1 Deskripsi penguasaan konsep siswa terhadap materi kesetimbangan kelarutan

Pada sub konsep prediksi terbentuknya endapan dan pengaruh ion senama didominasi oleh tipe jawaban 00, artinya sebagian besar siswa cenderung tidak memiliki model mental yang utuh.

Pada tabel 4.1. menyajikan statistik deskriptif dari penguasaan konsep siswa terhadap materi kesetimbangan kelarutan. Siswa memperoleh skor tertinggi untuk konsep pengaruh ion senama ($M=0,26$; $SD= 0,44$). Sedangkan untuk konsep memprediksi terbentuknya endapan skornya lebih rendah ($M=0,20$; $SD= 0,40$). Untuk total konsep seluruhnya, siswa memiliki rata-rata skor 0,46 dengan standar deviasi 0,57.

Tabel 4.1. Statistik Deskriptif Penguasaan Konsep Siswa terhadap Materi Kesetimbangan Kelarutan

Penguasaan Konsep Siswa	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
TDMKK1	138	0,20	0,40
TDMKK2	138	0,26	0,44
TDMKKt	138	0,46	0,57

Keterangan: TDMKK1 = memprediksi terbentuknya endapan; TDMKK2 = Pengaruh ion senama; TDMKKt = konsep kesetimbangan kelarutan secara keseluruhan

1. Penguasaan konsep memprediksi terbentuknya endapan

Pada konsep pertama, yaitu konsep memprediksi terbentuknya endapan (TDMKK1) dari 138 siswa, penguasaan konsep pada materi ini, didominasi oleh jawaban tipe 00, yaitu jawaban salah baik pada tingkat pertama maupun tingkat kedua, dengan persentase 54%. Angka ini terpaut jauh dibandingkan dengan jawaban tipe 11 yang bermodel mental utuh, dengan kedua jawaban di tingkat pertama dan kedua betul, yaitu sebanyak 20%. Sedangkan untuk tipe jawaban 01, yaitu hanya benar pada tingkat kedua, jawaban tipe 10, yaitu hanya benar pada jawaban tingkat pertama, masing-masing terdapat sebanyak 13% siswa.

Tabel 4.2 Distribusi jawaban siswa pada soal konsep memperkirakan terbentuknya endapan

Tipe TDMKK	Jawaban	Interpretasi	Siswa (%)
10	A1	Siswa cenderung memiliki kemampuan pada level makroskopis saja namun memiliki kesalahan pada perhitungan kuosien reaksi percobaan pertama.	2,17
10	A2	Siswa cenderung memiliki kemampuan pada level makroskopis saja namun memiliki kesalahan pada perhitungan kuosien reaksi percobaan kedua. Selain itu, siswa kesulitan mengaitkan jawaban dan alasan hingga jawabannya tidak sinkron.	3,62
11	A3	Siswa memahami ketiga level representasi kimia dan mampu menyimpulkannya dengan tepat.	20,3
10	A4	Siswa cenderung memiliki kemampuan pada level makroskopis saja namun memiliki kesalahan pada perhitungan kuosien reaksi percobaan pertama. Selain itu, siswa kesulitan mengaitkan jawaban dan alasan hingga jawabannya tidak sinkron.	7,25
10	A5	Siswa cenderung memiliki kemampuan pada level makroskopis saja namun memiliki kesalahan pada perhitungan kuosien reaksi. Selain itu, siswa kesulitan mengaitkan jawaban dan alasan hingga jawabannya tidak sinkron.	0
00	B1	Siswa cenderung tidak dapat mengaitkan ketiga level representasi dan memiliki kesalahan pada perhitungan kuosien reaksi percobaan pertama dan kedua. Selain	4,35

Tipe TDMKK	Jawaban	Interpretasi	Siswa (%)
		itu, siswa kesulitan mengaitkan jawaban dan alasan hingga jawabannya tidak sinkron.	
00	B2	Siswa cenderung tidak dapat mengaitkan ketiga level representasi dan memiliki kesalahan pada perhitungan kuosien reaksi percobaan kedua. Selain itu, siswa kesulitan mengaitkan jawaban dan alasan hingga jawabannya tidak sinkron.	2,9
01	B3	Siswa cenderung memiliki kemampuan pada level sub mikroskopis, tetapi memiliki kesulitan untuk menyimpulkan jawaban yang tepat.	7,25
00	B4	Siswa cenderung tidak dapat mengaitkan ketiga level representasi dan memiliki kesalahan pada perhitungan kuosien reaksi percobaan pertama dan kedua.	13
00	B5	Siswa cenderung tidak dapat mengaitkan ketiga level representasi dan memiliki kesalahan pada perhitungan kuosien reaksi percobaan pertama dan kedua. Selain itu, siswa kesulitan mengaitkan jawaban dan alasan hingga jawabannya tidak sinkron	1,45
00	C1	Siswa cenderung tidak dapat mengaitkan ketiga level representasi dan memiliki kesalahan pada perhitungan kuosien reaksi percobaan pertama dan kedua.	7,25
00	C2	Siswa cenderung tidak dapat mengaitkan ketiga level representasi dan memiliki kesalahan pada perhitungan kuosien reaksi	6,52

Tipe TDMKK	Jawaban	Interpretasi	Siswa (%)
		percobaan kedua.	
01	C3	Siswa cenderung memiliki kemampuan pada level sub mikroskopis, tetapi memiliki kesulitan untuk menyimpulkan jawaban yang tepat.	4,35
00	C4	Siswa cenderung tidak dapat mengaitkan ketiga level representasi dan memiliki kesalahan pada perhitungan kuosien reaksi percobaan pertama dan kedua. Selain itu, siswa kesulitan mengaitkan jawaban dan alasan hingga jawabannya tidak sinkron.	3,62
00	C5	Siswa cenderung tidak dapat mengaitkan ketiga level representasi dan memiliki kesalahan pada perhitungan kuosien reaksi percobaan pertama dan kedua. Selain itu, siswa kesulitan mengaitkan jawaban dan alasan hingga jawabannya tidak sinkron.	2,17
00	D1	Siswa cenderung tidak dapat mengaitkan ketiga level representasi dan memiliki kesalahan pada perhitungan kuosien reaksi percobaan pertama dan kedua. Selain itu, siswa kesulitan mengaitkan jawaban dan alasan hingga jawabannya tidak sinkron.	2,17
00	D2	Siswa cenderung tidak dapat mengaitkan ketiga level representasi dan memiliki kesalahan pada perhitungan kuosien reaksi percobaan kedua. Selain itu, siswa kesulitan mengaitkan jawaban dan alasan hingga jawabannya tidak sinkron.	7,25

Tipe TDMKK	Jawaban	Interpretasi	Siswa (%)
01	D3	Siswa cenderung memiliki kemampuan pada level sub mikroskopis, tetapi memiliki kesulitan untuk menyimpulkan jawaban yang tepat.	1,45
00	D4	Siswa cenderung tidak dapat mengaitkan ketiga level representasi dan memiliki kesalahan pada perhitungan kuosien reaksi percobaan pertama dan kedua. Selain itu, siswa kesulitan mengaitkan jawaban dan alasan hingga jawabannya tidak sinkron.	0,72
00	D5	Siswa cenderung tidak dapat mengaitkan ketiga level representasi dan memiliki kesalahan pada perhitungan kuosien reaksi percobaan pertama dan kedua.	2,17

Dari dua puluh kemungkinan pilihan pasangan jawaban dan alasan yang mungkin, seluruhnya dipilih oleh siswa dengan persentase yang tertera pada tabel 4.2. artinya jawaban siswa terdistribusi dengan baik.

Berdasarkan data yang diperoleh, sebagian besar siswa masih belum memahami materi kesetimbangan kelarutan pada materi memprediksi terbentuknya endapan, siswa masih cenderung mengalami kesulitan memahami konsep-konsep dasar seperti mencari konsentrasi zat. Hampir semua jawaban yang tidak tepat dipilih oleh siswa dikarenakan keliru dalam perhitungan, seperti tidak mempertimbangkan volume total saat mencari jumlah molaritas dan menganggap nilai kelarutan sama dengan nilai hasil kali kelarutan.

Sebagian besar siswa, masih kesulitan untuk menghubungkan antara ketiga level representasi kimia, sehingga masih kesulitan menentukan jawaban dan alasan dari jawaban dengan tepat. Hal ini sejalan dengan yang

dikemukakan oleh Treagust dkk (2003) pada penelitiannya pun juga menunjukkan bahwa siswa tidak selalu memahami peran representasi yang ada diasumsikan oleh guru. Kebanyakan siswa hanya mampu memahami level makroskopis dan simbolik saja, sedangkan level sub-mikroskopis hanya mampu dipahami oleh sebagian siswa. Kesulitan yang dialami siswa pun sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Gabel dkk.(dalam; Wu, 2009) yang menunjukkan bahwa representasi sub mikroskopis dan simbolik sulit untuk dipahami siswa karena kedua representasi tersebut tidak dapat dilihat dan abstrak, sedangkan pemahaman siswa terhadap kimia biasanya bergantung pada perolehan informasi yang dapat dilihat.

Temuan ini pun sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Harisson dan Treagust (Chittleborough, 2004) yang menunjukkan bahwa, pada umumnya hampir keseluruhan siswa memiliki pemahaman yang baik pada level makroskopis dan level simbolik, tetapi pemahaman siswa pada level sub mikroskopis bervariasi, ada yang langsung membayangkan level sub mikroskopis dan ada pula yang kurang dapat membayangkannya. Sebagian besar siswa tingkat 8 dan bahkan beberapa guru ilmu pengetahuan pada tingkat 8-10, memiliki pemahaman yang kurang terhadap materi partikel dasar penyusun materi. Padahal pemahaman pada level sub mikroskopis merupakan bagian penting dalam memahami kimia.

2. Pengaruh ion senama

Pada konsep kedua, yaitu konsep pengaruh ion senama (TDMKK2) dari 138 siswa, penguasaan konsep pada materi ini, didominasi oleh jawaban tipe 00, yaitu jawaban salah baik pada tingkat pertama maupun tingkat kedua, dengan persentase 46%. Angka ini terpaut jauh dibandingkan dengan jawaban tipe 11 yang bermodel mental utuh, dengan kedua jawaban di tingkat pertama dan kedua betul, yaitu sebanyak 26%. Untuk tipe jawaban 01, yaitu hanya benar pada tingkat kedua, terdapat dengan persentase sebesar 8%, sedangkan jawaban tipe 10, yaitu hanya benar pada jawaban tingkat pertama, terdapat sebanyak 21% siswa.

Tabel 4.3. Distribusi jawaban siswa pada soal konsep Ion senama

Tipe TDMKK	Jawaban	Interpretasi	Siswa (%)
10	A1	Siswa cenderung memiliki kemampuan pada level makroskopis saja namun memiliki kesalahan konsep pada zat padat garam yang merupakan senyawa ionik dan akan terdisosiasi di dalam air	8,7
10	A2	Siswa cenderung memiliki kemampuan pada level makroskopis saja namun memiliki kesalahan konsep pada pergeseran kesetimbangan ketika penambahan konsentrasi produk	4,35
11	A3	Siswa memahami ketiga level representasi kimia dan mampu menyimpulkannya dengan tepat.	26,1
10	A4	Siswa cenderung memiliki kemampuan pada level makroskopis saja namun memiliki kesalahan konsep pada konsep hasil kali kelarutan	3,62
10	A5	Siswa cenderung memiliki kemampuan pada level makroskopis saja namun memiliki kesalahan konsep pada konsep hasil kali kelarutan	3,62
10	A6	Siswa cenderung tidak dapat mengaitkan ketiga level representasi dan memiliki kesalahan konsep pada pergeseran kesetimbangan ketika penambahan konsentrasi produk.	1,45
00	B1	Siswa cenderung tidak dapat mengaitkan ketiga level representasi dan memiliki kesalahan konsep pada zat padat	0,72

Tipe TDMKK	Jawaban	Interpretasi	Siswa (%)
		garam yang merupakan senyawa ionik dan akan terdisosiasi di dalam air. Selain itu, siswa pun memiliki kesulitan mengaitkan antara jawaban dan alasan	
00	B2	Siswa cenderung tidak dapat mengaitkan ketiga level representasi dan memiliki kesalahan konsep pada pergeseran kesetimbangan ketika penambahan konsentrasi produk. Selain itu, siswa pun memiliki kesulitan mengaitkan antara jawaban dan alasan, sehingga jawaban tidak sinkron.	0,72
01	B3	Siswa cenderung memiliki kemampuan pada level sub mikroskopis, tetapi memiliki kesulitan untuk menyimpulkan jawaban yang tepat	2,17
00	B4	Siswa cenderung tidak dapat mengaitkan ketiga level representasi dan memiliki kesalahan konsep pada konsep hasil kali kelarutan.	5,07
00	B5	Siswa cenderung tidak dapat mengaitkan ketiga level representasi dan memiliki kesalahan konsep pada konsep hasil kali kelarutan.	1,45
00	B6	Siswa cenderung tidak dapat mengaitkan ketiga level representasi dan memiliki kesalahan konsep pada pergeseran kesetimbangan ketika penambahan konsentrasi produk.	4,35
00	C1	Siswa cenderung tidak dapat mengaitkan ketiga level	2,17

Tipe TDMKK	Jawaban	Interpretasi	Siswa (%)
		representasi dan memiliki kesalahan konsep pada zat padat garam yang merupakan senyawa ionik dan akan terdisosiasi di dalam air.	
00	C2	Siswa cenderung tidak dapat mengaitkan ketiga level representasi dan memiliki kesalahan konsep pada pergeseran kesetimbangan ketika penambahan konsentrasi produk.	9,42
01	C3	Siswa cenderung memiliki kemampuan pada level sub mikroskopis, tetapi memiliki kesulitan untuk menyimpulkan jawaban yang tepat.	2,9
00	C4	Siswa cenderung tidak dapat mengaitkan ketiga level representasi dan memiliki kesalahan konsep pada konsep hasil kali kelarutan.	5,8
00	C5	Siswa cenderung tidak dapat mengaitkan ketiga level representasi dan memiliki kesalahan konsep pada konsep hasil kali kelarutan.	7,97
00	C6	Siswa cenderung tidak dapat mengaitkan ketiga level representasi dan memiliki kesalahan konsep pada pergeseran kesetimbangan ketika penambahan konsentrasi produk.	0,72
00	D1	Siswa cenderung tidak dapat mengaitkan ketiga level representasi dan memiliki kesalahan konsep pada zat padat garam yang merupakan senyawa	1,45

Tipe TDMKK	Jawaban	Interpretasi	Siswa (%)
		ionik dan akan terdisosiasi di dalam air.	
00	D2	Siswa cenderung tidak dapat mengaitkan ketiga level representasi dan memiliki kesalahan konsep pada pergeseran kesetimbangan ketika penambahan konsentrasi produk.	0
01	D3	Siswa cenderung memiliki kemampuan pada level sub mikroskopis, tetapi memiliki kesulitan untuk menyimpulkan jawaban yang tepat.	1,45
00	D4	Siswa cenderung tidak dapat mengaitkan ketiga level representasi dan memiliki kesalahan konsep pada konsep hasil kali kelarutan.	5,8
00	D5	Siswa cenderung tidak dapat mengaitkan ketiga level representasi dan memiliki kesalahan konsep pada konsep hasil kali kelarutan.	0
00	D6	Siswa cenderung tidak dapat mengaitkan ketiga level representasi dan memiliki kesalahan konsep pada pergeseran kesetimbangan ketika penambahan konsentrasi produk.	0

Dari dua puluh empat kemungkinan pilihan pasangan jawaban dan alasan yang mungkin, dua puluh satu diantaranya dipilih oleh siswa dengan persentase yang tertera pada tabel 4.3. artinya jawaban siswa pada instrumen ini terdistribusi dengan baik.

Berdasarkan data yang diperoleh, sebagian besar siswa cenderung masih belum memahami materi ion senama dengan baik. Beberapa miskonsepsi pada siswa sebagian besar terjadi pada konsep yang menjadi prasyarat materi ini, yaitu pergeseran kesetimbangan. Beberapa siswa cenderung masih kebingungan menentukan arah pergeseran kesetimbangan dengan pengaruh konsentrasi ion senama yang ditambahkan, padahal prasyarat pengetahuan ini diperlukan untuk menentukan apakah akan terbentuk endapan atau tidak.

Sebagian besar siswa, masih kesulitan untuk menghubungkan antara ketiga level representasi kimia, sehingga masih kesulitan menentukan jawaban dan alasan dari jawaban dengan tepat. Hal ini sejalan dengan yang dikemukakan oleh Treagust dkk (2003) pada penelitiannya pun juga menunjukkan bahwa siswa tidak selalu memahami peran representasi yang ada diasumsikan oleh guru. Kebanyakan siswa hanya mampu memahami level makroskopis dan simbolik saja, sedangkan level sub-mikroskopis hanya mampu dipahami oleh sebagian siswa. Kesulitan yang dialami siswa pun sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Gabel dkk.(Wu, 2009) yang menunjukkan bahwa representasi sub mikroskopis dan simbolik sulit untuk dipahami siswa karena kedua representasi tersebut tidak dapat dilihat dan abstrak, sedangkan pemahaman siswa terhadap kimia biasanya bergantung pada perolehan informasi yang dapat dilihat.

Temuan ini pun sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Harisson dan Treagust (Chittleborough, 2004) yang menunjukkan bahwa, pada umumnya hampir keseluruhan siswa memiliki pemahaman yang baik pada level makroskopis dan level simbolik, tetapi pemahaman siswa pada level sub mikroskopis bervariasi, ada yang langsung membayangkan level sub mikroskopis dan ada pula yang kurang dapat membayangkannya. Sebagian besar siswa tingkat 8 dan bahkan beberapa guru ilmu pengetahuan pada tingkat 8-10, memiliki pemahaman yang kurang terhadap materi partikel dasar penyusun materi. Padahal pemahaman pada level sub mikroskopis merupakan bagian penting dalam memahami kimia.

B. Aspek sikap siswa terhadap pembelajaran Kimia

Tabel 4.4. menyajikan statistik deskriptif sikap siswa terhadap pembelajaran Kimia. Hasil analisis deskriptif menunjukkan, dari 138 siswa, rata-rata sikap siswa terhadap pembelajaran Kimia memiliki kategori sedang ($M= 2,98$; $SD= 0,42$). Skor tertinggi, dengan kategori sikap tinggi, untuk dimensi sikap Kimia dalam kehidupan nyata (STPK3) ($M= 3,64$; $SD= 0,62$). Sedangkan skor terendah, dengan kategori sikap sedang, untuk dimensi sikap Kimia dan pilihan pekerjaan (STPK4) ($M= 2,50$; $SD= 0,66$).

Untuk dimensi sikap lainnya yaitu minat terhadap pembelajaran kimia (STPK1) ($M= 2,86$; $SD= 0,57$), dengan kategori sedang dan pemahaman dan pembelajaran kimia (STPK2) ($M= 2,94$; $SD= 0,57$), dengan kategori sedang

Tabel 4.4. Statistik Deskriptif Sikap Siswa terhadap Pembelajaran Kimia

Sikap terhadap pembelajaran Kimia	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
STPK1	138	2,86	0,57
STPK2	138	2,94	0,40
STPK3	138	3,64	0,62
STPK4	138	2,50	0,66
STPKt	138	2,98	0,42

Keterangan: STPK1 = Minat terhadap pembelajaran Kimia; STPK2 = Pemahaman dan pembelajaran Kimia; STPK3 = Kimia dalam kehidupan nyata; STPK4 = Kimia dan pilihan pekerjaan; STPKt = Sikap siswa terhadap pembelajaran kimia secara keseluruhan

Sikap dengan nilai tertinggi terdapat pada sikap kimia dalam kehidupan nyata, hal ini menunjukkan bahwa, diduga siswa telah memahami peran dan manfaat kimia dalam berbagai aspek kehidupan. Siswa sudah menyadari bahwa kimia memang relevan dan dekat dengan kehidupan nyata. Namun sebaliknya dengan sikap siswa dalam memilih

pekerjaan yang linier dengan pembelajaran kimia merupakan sikap dengan nilai terendah, diduga meskipun siswa mengakui bahwa kimia dan kehidupan nyata adalah hal yang relevan namun untuk menentukan karir masa depan bidang kimia, kurang diminati oleh siswa. Hal ini berkaitan dengan dua dimensi sikap lainnya yaitu minat terhadap pembelajaran kimia dan pemahaman dan pembelajaran kimia yang memang tergolong sedang, diduga siswa banyak yang beranggapan bahwa kimia adalah pelajaran yang sulit dan rumit untuk dipahami. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian di Yunani oleh Salta & Tzougraki (2004), yang dilakukan kepada siswa kelas XI. Hasilnya menunjukkan minat dan pemahaman siswa cenderung netral. Namun, di sisi lain, siswa menunjukkan sikap negatif terhadap pekerjaan di masa depan dalam bidang kimia, tetapi mengakui bahwa kimia penting dalam kehidupan sehari-hari.

C. Aspek kemampuan berpikir logis siswa

Kemampuan berpikir logis siswa disajikan pada tabel 4.3. hasil analisis deskriptif rata-rata total skor yang didapat adalah 3,15 ($SD=2,537$). Skor tertinggi untuk kemampuan berpikir logis jenis penalaran korelasional ($M=0,85$; $SD=0,72$). Sedangkan skor terendah untuk kemampuan berpikir logis pengontrolan variabel ($M=0,41$; $SD=0,74$).

Menurut Yenilmez, dkk (2005), pengelompokan skor kemampuan berpikir logis ke dalam rentang 0 – 1, 2 – 3, 4 – 7, dan 8 – 10 dapat dipergunakan sebagai dasar penggolongan siswa ke dalam tahapan perkembangan kognitif Piaget. Skor 0 – 1 bersesuaian dengan tahap perkembangan konkret, skor 2 – 3 bersesuaian dengan tahap perkembangan transisional, skor 4 – 7 bersesuaian dengan tahap perkembangan formal, dan skor 8 – 10 bersesuaian dengan tahap perkembangan formal akhir.

Sebagian besar siswa memiliki tahap perkembangan transisional (32,61%) dan sebagian kecil sudah mencapai tahap perkembangan formal akhir (8,69%). Selengkapnya terdapat di tabel 4.5.

Tabel 4.5. Statistik Deskriptif Kemampuan Berpikir Logis Siswa

Kemampuan Berpikir Logis	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
KBL1	138	0,80	0,80
KBL2	138	0,63	0,79
KBL3	138	0,41	0,74
KBL4	138	0,85	0,72
KBL5	138	0,46	0,68
KBLt	138	3,15	2,54

Keterangan: KBL1= penalaran proporsional; KBL2= pengontrolan variabel; KBL3= penalaran probabilitas; KBL4= penalaran korelasional dan KBL5= penalaran kombinatorial; KBLt = Kemampuan berpikir logis secara keseluruhan

Tabel 4.6. Persentase Tahap Perkembangan Kognitif Siswa

Persentase Tahap Perkembangan Kognitif Siswa (%)			
Konkret (skor 0 – 1)	Transisional (skor 2 – 3)	Formal (skor 4 – 7)	Formal Akhir (skor 8 – 10)
31,88	32,61	26,81	8,69

Dari hasil analisis deskriptif di atas dapat dilihat bahwa sebagian besar siswa baru mencapai tahapan perkembangan kognitif transisional, yaitu sebanyak 32,61% dan hanya berbeda sedikit dengan tahap perkembangan konkret, yaitu sebanyak 31,88%. Sedangkan untuk perkembangan kognitif formal akhir hanya sebanyak 8,69%.

Hal ini sejalan dengan karakteristik perkembangan intelektual remaja yang digambarkan oleh Keating (dalam; Syamsu Yusuf, 2004, hlm. 195 – 196) sebagai berikut:

1. Kemampuan intelektual remaja telah sampai pada fase operasi formal sebagaimana konsep Piaget. Berbeda dengan cara berpikir anak-anak yang tekanannya kepada kesadaran sendiri di sini dan sekarang (*here and now*), cara berpikir remaja berkaitan erat dengan dunia kemungkinan (*world of possibilities*).

2. Melalui kemampuannya untuk menguji hipotesis, muncul kemampuan nalar secara ilmiah.
3. Mampu memikirkan masa depan dan membuat perencanaan dan mengeksplorasi berbagai kemungkinan untuk mencapainya.
4. Mampu menyadari aktivitas kognitifnya dan mekanisme yang membuat proses kognitif tersebut efisien atau tidak efisien.
5. Cakrawala berpikirnya semakin luas.

Seorang remaja yang sudah memasuki masa SMA, secara intelektual mulai dapat berpikir tentang gagasan abstrak. Berfungsinya kegiatan kognitif tingkat tinggi yaitu membuat rencana, strategi, membuat keputusan-keputusan, serta memecahkan masalah.

D. Korelasi antara Aspek penguasaan konsep siswa pada materi kesetimbangan kelarutan dengan Aspek sikap siswa terhadap pembelajaran Kimia

Tabel 4.7. menyajikan hasil uji korelasi *Bivariate Spearman* antara aspek penguasaan konsep siswa terhadap materi kesetimbangan kelarutan dengan Aspek sikap siswa terhadap pembelajaran Kimia

Tabel 4.7. Hasil Uji Korelasi *Bivariate Spearman* antara Aspek penguasaan konsep siswa pada materi kesetimbangan kelarutan, dengan Aspek sikap siswa terhadap pembelajaran Kimia

	STPK1	STPK2	STPK3	STPK4	STPKt
TDMKK1	0,234**	0,288**	0,149	0,049	0,208*
TDMKK2	0,370**	0,323**	0,053	0,217*	0,284**
TDMKKt	0,443**	0,468**	0,116	0,205*	0,357**

Keterangan: TDMKK1 = memprediksi terbentuknya endapan; TDMKK2 = Pengaruh ion senama; TDMKKt = konsep kesetimbangan kelarutan secara keseluruhan; STPK1 = Minat terhadap pembelajaran Kimia; STPK2 = Pemahaman dan pembelajaran Kimia; STPK3 = Kimia dalam kehidupan nyata; STPK4 = Kimia dan pilihan pekerjaan; STPKt = Sikap siswa terhadap pembelajaran kimia secara keseluruhan;

**berkorelasi pada $p < 0,01$ (2-ekor); *berkorelasi pada $p < 0,05$ (2-ekor); $n = 138$

Secara keseluruhan aspek penguasaan konsep siswa pada materi kesetimbangan kelarutan berkorelasi secara positif pada $p < 0,01$ dengan sikap siswa terhadap pembelajaran Kimia. Kekuatan hubungan korelasi moderat dengan koefisien korelasi 0,357.

Konsep pertama (TDMKK1), yaitu memprediksi terbentuknya endapan, berkorelasi positif pada $p < 0,01$ dengan minat terhadap pembelajaran kimia (STPK1) dan pemahaman dan pembelajaran Kimia (STPK2), dengan masing-masing koefisien korelasi sebesar 0,234 dan 0,288.

Konsep kedua (TDMKK2), yaitu pengaruh ion senama, masing masing berkorelasi positif pada $p < 0,01$ dengan minat terhadap pembelajaran kimia (STPK1) dan pemahaman dan pembelajaran Kimia (STPK2), dengan masing-masing koefisien korelasi sebesar 0,370 dan 0,323. Selain itu, konsep kedua berkorelasi positif pada $p < 0,05$ dengan sikap kimia dan pilihan pekerjaan, dengan koefisien korelasi sebesar 0,217

Seorang individu yang percaya pada kemampuannya dalam melakukan suatu tugas (yaitu belajar kimia) mempengaruhi perilaku, termasuk jumlah waktu dan usaha yang digunakan untuk menyelesaikan tugas tersebut (Pajares, 1996). Umumnya, siswa dengan sikap yang baik, percaya bahwa mereka akan berhasil dalam mengerjakan tugas, sementara siswa yang memiliki sikap rendah, percaya bahwa mereka tidak akan berhasil dalam menyelesaikan tugas (Scott, 1996). Sebab siswa dengan sikap yang baik memiliki harapan yang lebih besar dan digunakan untuk membuat strategi dalam pemecahan masalah, sehingga dapat bertahan lebih lama untuk mencapai tujuan mereka (Bandura, 1997; Bandura, dkk. 1996; Jinks & Morgan, 1999; Pajares, 1996; Scott, 1996). Dengan demikian, kemampuan individu untuk berhasil dalam pencapaian akademik terkait erat dengan sikapnya. Begitu pula dengan mata pelajaran tertentu seperti kimia.

Temuan ini sejalan dengan temuan penelitian sebelumnya bahwa keberhasilan siswa dalam bimbingan belajar kimia dan prestasi di sekolah menengah memiliki pengaruh pada intelektual dan emosional siswa SMA terhadap sikap kimia. Hal ini menunjukkan bahwa sikap dan prestasi memiliki

keterkaitan. (A. Kahveci, 2015). Sikap siswa sangat dipengaruhi oleh guru dalam proses pembelajaran, dipengaruhi juga oleh rekan belajarnya, dan ada kemungkinan juga dipengaruhi oleh capaian akademik (Handelsman dkk., 2005).

E. Korelasi antara Aspek penguasaan konsep siswa pada materi kesetimbangan kelarutan dengan Aspek Kemampuan berpikir logis

Tabel 4.8. menyajikan hasil uji korelasi *Bivariate Spearman* antara aspek penguasaan konsep siswa terhadap materi kesetimbangan kelarutan dengan Aspek Kemampuan Berpikir Logis

Tabel 4.8. Hasil Uji Korelasi *Bivariate Spearman* antara Aspek penguasaan konsep siswa pada materi kesetimbangan kelarutan, dengan Aspek Kemampuan berpikir logis siswa

	KBL1	KBL2	KBL3	KBL4	KBL5	KBLt
TDMKK1	0,290**	0,191*	0,077	0,206*	0,041	0,262**
TDMKK2	0,266**	0,183*	0,250**	0,152	0,268**	0,298**
TDMKKt	0,448**	0,317**	0,274**	0,267**	0,272**	0,461**

Keterangan: TDMKK1 = memprediksi terbentuknya endapan; TDMKK2 = Pengaruh ion senama; TDMKKt = konsep kesetimbangan kelarutan secara keseluruhan; KBL1= penalaran proporsional; KBL2= pengontrolan variabel; KBL3= penalaran probabilitas; KBL4= penalaran korelasional dan KBL5= penalaran kombinatorial; KBLt = Kemampuan berpikir logis secara keseluruhan

**berkorelasi pada $p < 0,01$ (2-ekor); *berkorelasi pada $p < 0,05$ (2-ekor); $n = 138$

Secara keseluruhan, aspek penguasaan konsep siswa pada materi kesetimbangan kelarutan berkorelasi secara positif pada $p < 0,01$ dengan kemampuan berpikir logis siswa. Kekuatan hubungan korelasi moderat dengan koefisien korelasi 0,461.

Konsep pertama (TDMKK1), yaitu memprediksi terbentuknya endapan dan pengaruh ion senama, berkorelasi positif pada $p < 0,01$ dengan penalaran proporsional (KBL1), koefisien korelasi sebesar 0,290. Selain itu konsep pertama berkorelasi pada $p < 0,05$ dengan pengontrolan variabel (KBL2) dan penalaran korelasional (KBL 4), masing-masing koefisien korelasi sebesar 0,191 dan 0,206.

Konsep kedua (TDMKK2), yaitu pengaruh ion senama berkorelasi positif pada $p < 0,01$ dengan penalaran proporsional (KBL1), penalaran probabilitas (KBL3), dan penalaran kombinatorial (KBL5). Masing-masing koefisien korelasi sebesar 0,266, 0,250 dan 0,268. Selain itu konsep pertama berkorelasi pada $p < 0,05$ dengan pengontrolan variabel (KBL2)

Konsep pertama yaitu memprediksi terbentuknya endapan, soal ini membutuhkan kemampuan menganalisis, mengaplikasikan rumus dan membandingkan hasil manipulasi dari beberapa kasus. Pada soal ini dibutuhkan kemampuan untuk menginterpretasikan data kuantitatif dan mengaitkan antara satu data dengan data yang lain. Maka, kemampuan berpikir logis yang paling berperan untuk dapat menyelesaikan soal ini adalah nalar proporsional dan kombinatorial. Hasil uji korelasi dari konsep memprediksi terbentuknya endapan dan beberapa alar berpikir logis, sejalan dengan hipotesis di atas, konsep pada soal pertama ini berkorelasi secara positif dengan nalar proporsional dan kombinatorial.

Untuk konsep kedua yang diujikan yaitu pengaruh ion senama, soal ini membutuhkan kemampuan menganalisis dan membandingkan hasil manipulasi dari beberapa kasus. Pada soal ini membutuhkan penyelesaian dengan mengolah data kualitatif kemudian memprediksi hasil manipulasi dengan beberapa kemungkinan yang akan terjadi. Maka, kemampuan berpikir logis yang paling berperan pada soal ini adalah nalar proporsional, probabilitas, dan kombinatorial. Hasil uji korelasi dari konsep memprediksi terbentuknya endapan dan beberapa alar berpikir logis, sejalan dengan hipotesis di atas, konsep pada soal kedua ini berkorelasi secara positif dengan nalar proporsional, probabilistik dan kombinatorial.

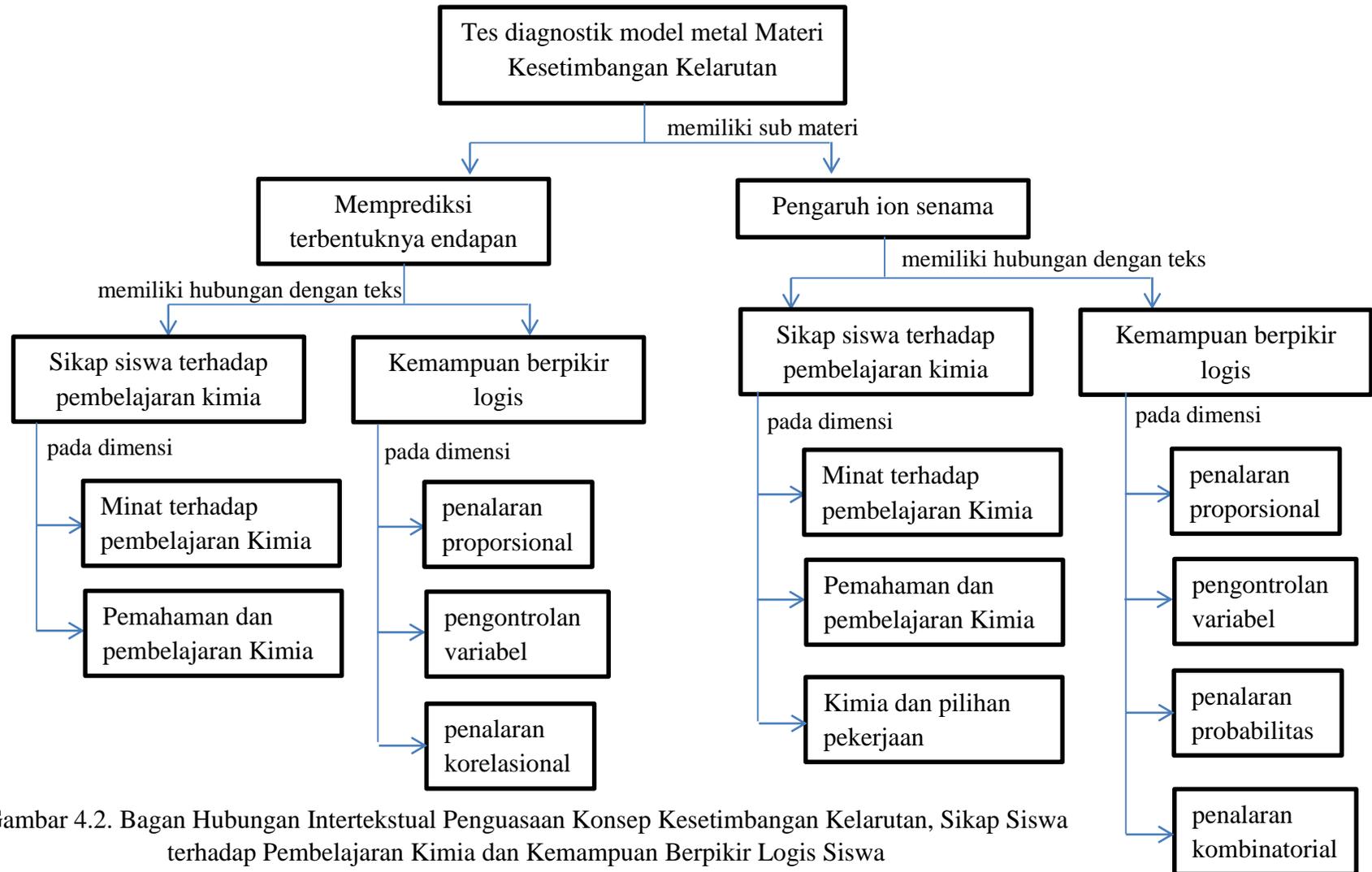
Hasil temuan penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Juliansyah dkk (2016) yang mengungkapkan bahwa terdapat hubungan positif yang kuat antara hasil belajar kimia dengan kemampuan berpikir logis. Namun pada siswa yang hanya memiliki penalaran konkret saja akan mengalami kesulitan jika dihadapkan pada soal konsep yang membutuhkan penalaran formal (Lawson dan Renner, 1975) Keterampilan berpikir logis juga dapat

dijadikan prediktor utama untuk capaian akademik, terutama pada mata pelajaran kimia (Bhat, 2016). Beberapa penelitian lain juga menyatakan adanya hubungan positif antara keterampilan berpikir logis dan hasil tes kognitif pada sains (Lawson, 1973; Eskandar dkk, 2013; Eagly & Chaiken, 1993).

F. Studi Intertekstual Penguasaan Konsep Keseimbangan Kelarutan, Sikap Siswa terhadap Pembelajaran Kimia dan Kemampuan Berpikir Logis Siswa

Seperti yang telah dipaparkan sebelumnya, intertekstual adalah kehadiran suatu teks pada teks lain yang dapat dimaknai karena adanya hubungan struktural antara satu unsur dengan unsur lain sehingga mengandung makna yang utuh. Berbeda dengan korelasi yang belum tentu hasil hubungannya memiliki makna. Pada pembahasan sebelumnya telah diketahui bahwa terdapat korelasi antara aspek penguasaan konsep Keseimbangan Kelarutan dengan Sikap Siswa terhadap Pembelajaran Kimia dan korelasi antara penguasaan konsep Keseimbangan Kelarutan Kemampuan Berpikir Logis Siswa dengan hubungan seperti pada gambar 4.2 bagan hubungan antara teks Penguasaan Konsep Keseimbangan Kelarutan, Sikap Siswa terhadap Pembelajaran Kimia dan Kemampuan Berpikir Logis Siswa berikut.

Bagan Hubungan Intertekstual Penguasaan Konsep Kesetimbangan Kelarutan, Sikap Siswa terhadap Pembelajaran Kimia dan Kemampuan Berpikir Logis Siswa



Gambar 4.2. Bagan Hubungan Intertekstual Penguasaan Konsep Kesetimbangan Kelarutan, Sikap Siswa terhadap Pembelajaran Kimia dan Kemampuan Berpikir Logis Siswa

Dari gambar 4.2 dapat diketahui bahwa hubungan antara teks Penguasaan Konsep Keseimbangan Kelarutan dengan Sikap Siswa terhadap Pembelajaran Kimia dan hubungan antara teks Penguasaan Konsep Keseimbangan Kelarutan dengan Kemampuan Berpikir Logis Siswa tidak terjadi secara keseluruhannya namun berbeda tiap karakteristik soal dengan dimensi pada teks-teks yang berhubungan.

Pada sub materi memprediksi terbentuknya endapan, sub materi ini berhubungan dengan teks sikap siswa terhadap pembelajaran kimia pada dimensi minat terhadap pembelajaran kimia dan pemahaman dan pembelajaran kimia. Sedangkan hubungan dengan teks kemampuan berpikir logis, pada dimensi penalaran proporsional, pengontrolan variabel dan penalaran korelasional. Hubungan ini memiliki makna sebagai pertautan yang disebabkan karakteristik soal yang menuntut dimensi sikap dan dimensi kemampuan berpikir logis tersebut yang lebih dominan untuk menyelesaikan soal tersebut. Soal ini membutuhkan kemampuan menganalisis, mengaplikasikan rumus dan membandingkan hasil manipulasi dari beberapa kasus. Pada soal ini dibutuhkan kemampuan untuk menginterpretasikan data kuantitatif dan mengaitkan antara satu data dengan data yang lain. Tentu saja untuk menyelesaikan permasalahan soal ini dibutuhkan ketekunan dan pemahaman yang baik untuk menyelesaikannya.

Pada sub materi pengaruh ion senama, sub materi ini berhubungan dengan teks sikap siswa terhadap pembelajaran kimia pada dimensi minat terhadap pembelajaran kimia, pemahaman dan pembelajaran kimia dan kimia dalam pilihan pekerjaan. Sedangkan hubungan dengan teks kemampuan berpikir logis, pada dimensi penalaran proporsional, pengontrolan variabel dan penalaran probabilitas dan penalaran kombinatorial. Hubungan ini memiliki makna sebagai pertautan yang disebabkan karakteristik soal yang menuntut dimensi sikap dan dimensi kemampuan berpikir logis tersebut yang lebih dominan untuk menyelesaikan soal tersebut. Pada soal ini dibutuhkan kemampuan menganalisis dan membandingkan hasil manipulasi dari beberapa kasus. Pada soal ini membutuhkan penyelesaian dengan mengolah data kualitatif kemudian memprediksi hasil manipulasi dengan beberapa kemungkinan yang akan terjadi.

Untuk menyelesaikan soal analisis seperti ini pun, peran minat pada pembelajaran dan kualitas pemahaman siswa sangat berpengaruh besar.

