

BAB IV

TEMUAN PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini akan diuraikan temuan penelitian beserta pembahasannya, yaitu mengenai karakteristik pembelajaran berbasis literasi sains dan teknologi, hasil tes tertulis aspek konteks aplikasi sains, baik secara keseluruhan maupun berdasarkan kategori kelompok siswa (tinggi, sedang, dan rendah) dan hasil wawancara berupa tanggapan siswa mengenai pembelajaran berbasis literasi sains dan teknologi.

A. Karakteristik Pembelajaran Berbasis Literasi Sains dan Teknologi

Langkah-langkah pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini diadopsi dari proyek “*Chemie im Kontext*” atau ChiK (Nentwig *et al.*, 2002), yang kemudian dimodifikasi dan disesuaikan dengan kriteria dan karakteristik pembelajaran berbasis literasi sains dan teknologi. Hal ini dikarenakan belum ada pedoman yang baku untuk menentukan langkah-langkah pembelajaran berbasis literasi sains dan teknologi. Menurut ChiK, langkah-langkah pembelajaran tersebut terdiri dari tahap kontak (*contact phase*), tahap keingintahuan (*curiosity phase*), tahap elaborasi (*elaboration phase*), tahap nexus (*nexus phase*), dan tahap penilaian (*assessment phase*). Menurut Holbrook (1998) selain penyelesaian masalah, salah satu kemampuan penting dalam pembelajaran berbasis literasi sains dan teknologi adalah pengambilan keputusan sosial-ilmiah. Oleh karena itu, tahap pengambilan keputusan (*decision making phase*) disisipkan dalam langkah-langkah pembelajaran ini sebelum tahap nexus (*nexus phase*).

Pada tahap kontak, guru menayangkan video pembelajaran tentang asupan makanan yang berhubungan dengan pembentukan kristal batu ginjal. Beberapa hari sebelum pembelajaran dimulai, terlebih dahulu siswa diberikan tes awal (pretes) yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan/penguasaan aspek konteks aplikasi sains mereka. Setelah penayangan video, guru membimbing siswa untuk mendiskusikan isu-isu bahaya batu ginjal terhadap kesehatan dan masalah pembentukan kristal batu ginjal.

Tahap selanjutnya dalam pembelajaran ini adalah tahap keingintahuan. Pada tahap ini, guru memberikan suatu pertanyaan yang dapat membangkitkan keingintahuan atau keingintahuan siswa. Pertanyaan yang diberikan adalah mengenai masalah yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari yang disesuaikan dengan sub materi pokok faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. Pertanyaan yang diberikan kepada siswa adalah:

1. *“Apakah kita perlu memilih asupan makanan?”*
2. *“Faktor-faktor apakah yang dapat mempengaruhi pembentukan batu ginjal?”*

Dalam hal ini guru mengarahkan jawaban siswa dan mengaitkan jawaban mereka dengan reaksi pembentukan batu ginjal.

Berikutnya adalah tahap elaborasi yang merupakan tahap eksplorasi dan penemuan konsep. Dalam tahap ini, siswa diberikan informasi kembali tentang asupan makanan dan endapan kalsium oksalat sebagai salah satu jenis batu ginjal. Selanjutnya dilakukan diskusi untuk mengeksplorasi pemahaman siswa dengan membahas artikel yang berkaitan dengan isu-isu bahaya batu ginjal terhadap kesehatan dan faktor-faktor pembentukan batu ginjal. Untuk mengaplikasikan

konsep dan mendapatkan jawaban yang benar dari keingintahuan yang diberikan, guru memberikan tugas kelompok melakukan praktikum mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi reaksi pembentukan endapan kalsium oksalat dengan panduan Lembar Kerja Siswa (LKS). Selanjutnya pada pemantapan konsep, dilakukan diskusi mengenai hasil praktikum tersebut.

Setelah tahap elaborasi, tahap berikutnya dalam pembelajaran ini adalah tahap pengambilan keputusan. Pada tahap ini siswa diarahkan untuk mengambil suatu keputusan berkaitan dengan masalah yang dibahas dalam pembelajaran, khususnya mengenai masalah asupan makanan pada konteks batu ginjal yang berkaitan dengan kesehatan mereka. Ini merupakan salah satu karakteristik dari pembelajaran yang diterapkan. Siswa tidak cukup hanya bisa menghubungkan isu-isu yang ada di masyarakat dengan menggunakan konsep kimia saja, tetapi siswa juga perlu membuat suatu keputusan yang rasional dari pembelajaran tersebut terkait dengan masalah sosial yang nantinya akan mereka hadapi.

Tahap selanjutnya adalah tahap nexus berupa pengembangan konsep. Pada tahap ini siswa berdiskusi dengan arahan guru. Konsep yang telah dipahami siswa melalui satu konteks pada tahap sebelumnya kemudian digunakan untuk menganalisis konteks yang lainnya, yakni pengawetan buah dan sayur, pembuatan arang, dan pembuatan roti. Tahap nexus diperlukan agar siswa menjadi paham bahwa materi yang didapatkan dapat diterapkan untuk memecahkan masalah yang lain sehingga materi tersebut terasa lebih bermakna bagi mereka.

Tahap akhir dalam pembelajaran adalah tahap penilaian. Tahap ini berfungsi untuk mengetahui peningkatan kemampuan konteks aplikasi sains siswa

setelah mengikuti pembelajaran berbasis literasi sains dan teknologi. Pada tahap ini siswa diberikan tes akhir (postes) dengan soal yang sama dengan tes awal (pretes).

B. Hasil Tes Tertulis Aspek Konteks Aplikasi Sains Siswa

Data yang digunakan untuk melihat penguasaan aspek konteks aplikasi sains siswa adalah dari hasil tes tertulis aspek konteks aplikasi sains berupa pretes dan postes yang didukung oleh hasil wawancara. Berikut ini akan diuraikan hasil dan pembahasan tes tertulis tersebut, baik secara keseluruhan maupun berdasarkan kategori kelompok siswa (tinggi, sedang, dan rendah).

1. Penguasaan Aspek Konteks Aplikasi Sains Secara Keseluruhan

Hasil belajar siswa dari penelitian yang telah dilakukan, diukur dan ditafsirkan berdasarkan hasil tes tertulis berupa pretes (Lampiran C.5) dan postes (Lampiran C.6). Data hasil pretes dan postes tersebut selanjutnya dianalisis untuk melihat ada tidaknya peningkatan penguasaan aspek konteks aplikasi sains siswa secara keseluruhan. Peningkatan penguasaan aspek konteks aplikasi sains tersebut dapat juga dilihat dalam bentuk gain ternormalisasi (*N-Gain*). Distribusi data pretes, postes, dan *N-Gain* secara keseluruhan dilihat pada Lampiran C.7. Hasil pengolahan data nilai pretes, postes dan *N-Gain* untuk siswa secara keseluruhan pada aspek konteks aplikasi sains ini dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1. Hasil Pengolahan Data Pretes, Postes dan *N-Gain* Keseluruhan Siswa pada Aspek Konteks Aplikasi Sains

Parameter		Rata-rata (%)
Pretes		49,4
Postes		74,2
<i>N-Gain</i>		48,3
Nilai Minimum	Pretes	15,0
	Postes	46,0
	<i>N-Gain</i>	15,0
Nilai Maksimum	Pretes	77,0
	Postes	92,0
	<i>N-Gain</i>	75,0

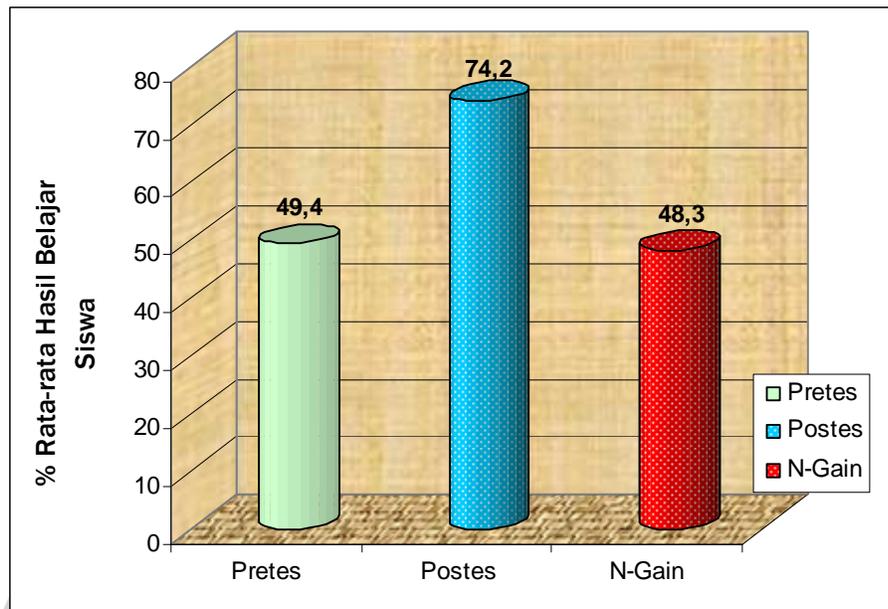
Berdasarkan Tabel 4.1 terlihat bahwa antara nilai pretes dan postes ada perbedaan. Pada pretes, nilai tertinggi yang diperoleh siswa sebesar 77,0% dan nilai terendahnya 15,0%, dan rata-rata nilai pretes sebesar 49,4%. Sedangkan pada postes, nilai tertinggi yang diperoleh siswa sebesar 92,0%, nilai terendahnya sebesar 46,0% dan rata-rata nilai postes tersebut meningkat menjadi 74,2%. Secara umum, hal ini menunjukkan bahwa secara keseluruhan ada peningkatan hasil belajar berupa penguasaan aspek konteks aplikasi sains. Berdasarkan tafsiran kategori kemampuan dari Arikunto (2003), penguasaan aspek konteks aplikasi sains siswa secara keseluruhan sebelum penerapan pembelajaran berbasis literasi sains dan teknologi tergolong cukup, sedangkan setelah pembelajaran tersebut penguasaan aspek konteks aplikasi sains siswa menjadi tergolong baik.

Hal ini tidak dapat dipungkiri karena sebelum mendapatkan pembelajaran, siswa telah memiliki dasar pengetahuan yang diperoleh melalui pengalaman, baik dari sekolah maupun dari luar sekolah. Fosnot dalam Ratnasari (2005) menyatakan bahwa pengetahuan terdiri dari konstruksi-konstruksi masa silam dimana pengetahuan yang telah kita miliki dibangun dengan menggunakan

struktur kognitif, dan struktur tersebut berkembang dengan sendirinya secara kontinyu melalui proses regulasi diri. Setelah mendapatkan pembelajaran, rata-rata penguasaan aspek konteks aplikasi sains siswa meningkat menjadi baik. Hal ini membuktikan bahwa siswa benar-benar telah mengalami proses belajar, dimana Gagne (dalam Dahar, 1989) mengatakan bahwa belajar merupakan suatu proses dimana organisme berubah perilakunya diakibatkan pengalaman. Hasil belajar tersebut dapat berupa pengetahuan, keterampilan, sikap dan nilai, adaptasi dengan lingkungan dan perkembangan pemikiran.

Peningkatan penguasaan aspek konteks aplikasi sains dapat diketahui pula dari besarnya nilai rata-rata *N-Gain*, yaitu perbandingan antara nilai rata-rata pretes dan postes. Secara keseluruhan nilai *N-Gain* tertinggi yang diperoleh siswa sebesar 75,0% dan *N-Gain* terendah sebesar 15,0%. Secara umum diperoleh rata-rata *N-Gain* sebesar 48,3%. Berdasarkan kriteria peningkatan kemampuan dari Koentjaraningrat (1990 dalam Meilasari, 2007) yang terdapat dalam Tabel 3.7, hasil ini menunjukkan bahwa secara keseluruhan hampir separuhnya siswa mengalami peningkatan penguasaan aspek konteks aplikasi sains setelah pembelajaran berbasis literasi sains dan teknologi.

Gambaran peningkatan penguasaan aspek konteks aplikasi sains siswa secara keseluruhan dapat dilihat pada Gambar 4.1 berikut:



Gambar 4.1. Grafik Perbandingan Rata-rata Nilai Pretes, Postes, dan *N-Gain* Siswa Secara Keseluruhan

Berdasarkan grafik di atas dapat dilihat bahwa secara keseluruhan terjadi peningkatan penguasaan aspek konteks aplikasi sains. Sebelum pembelajaran rata-rata kemampuan siswa tergolong cukup dengan rata-rata nilai 49,4%, sedangkan setelah pembelajaran rata-rata kemampuan siswa tergolong baik dengan rata-rata nilai 74,2%. Dari perolehan *N-Gain* sebesar 48,3% menunjukkan bahwa hampir separuhnya siswa mengalami peningkatan penguasaan aspek konteks aplikasi sains.

Untuk memperkuat hasil temuan tersebut, maka perlu dilakukan pengolahan statistik untuk menguji apakah peningkatan penguasaan konteks aplikasi sains siswa terjadi secara signifikan atau tidak. Adapun langkah analisis data yang dilakukan sebagai berikut:

a. Uji Normalitas

Uji normalitas pada hasil pretes dan postes menggunakan Chi-Kuadrat (χ^2_{hitung}) dengan kriteria pengujian adalah jika χ^2_{tabel} lebih besar dari χ^2_{hitung} , maka data berdistribusi normal. Hasil perhitungan uji normalitas dapat dilihat pada Tabel 4.2 berikut:

Tabel 4.2. Hasil Perhitungan Uji Normalitas Data Pretes dan Postes

Ukuran Statistik	Pretes	Postes
χ^2_{hitung}	13,68	16,60
χ^2_{tabel}	7,81	

Berdasarkan data pada Tabel 4.2, untuk uji normalitas data pretes diperoleh χ^2_{hitung} sebesar 13,68 dan pada taraf signifikansi 5% dengan derajat kebebasan (dk) = 3 diperoleh dari tabel distribusi normal χ^2_{tabel} sebesar 7,81. Karena $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$, maka data pretes terdistribusi tidak normal. Sedangkan untuk uji normalitas data postes diperoleh χ^2_{hitung} sebesar 16,60 dan pada taraf signifikansi 5% dengan derajat kebebasan (dk) = 3 diperoleh dari tabel distribusi normal χ^2_{tabel} sebesar 7,81. Karena $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$, maka data postes terdistribusi tidak normal. Karena hasil uji normalitas data pretes dan data postes menunjukkan bahwa kedua data tersebut berdistribusi tidak normal, maka analisis dapat dilanjutkan dengan menggunakan statistik non parametrik, yaitu uji Wilcoxon (Sugiyono 2006). Untuk lebih jelasnya mengenai uji normalitas data pretes dan postes tersebut dapat dilihat pada Lampiran D.1 dan D.2.

b. Uji Signifikansi Hasil Pretes dan Postes

Uji ini digunakan untuk melihat signifikansi peningkatan penguasaan aspek konteks aplikasi sains keseluruhan siswa sebelum dan setelah pembelajaran

berbasis literasi sains dan teknologi. Dari hasil perhitungan terhadap hasil pretes dan postes dengan menggunakan uji Wilcoxon diperoleh Z_{hitung} sebesar -5,70 sedangkan pada taraf signifikansi 5% diperoleh Z_{tabel} sebesar 1,64. Karena harga Z_{hitung} -5,70 ternyata lebih besar dari -1,64 (harga negatif tidak diperhitungkan karena harga mutlak), maka dapat disimpulkan bahwa penguasaan aspek konteks aplikasi sains siswa secara keseluruhan mengalami peningkatan yang signifikan setelah pembelajaran berbasis literasi sains dan teknologi. Hasil uji statistik tersebut selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran D.3.

Berdasarkan hasil analisis data penelitian dan uji signifikansi menunjukkan bahwa secara keseluruhan pembelajaran laju reaksi berbasis literasi sains dan teknologi dapat meningkatkan penguasaan aspek konteks aplikasi sains. Hal ini ditunjukkan oleh nilai rata-rata kemampuan siswa yang sebelum pembelajaran tergolong cukup menjadi tergolong baik setelah pembelajaran tersebut. Pengolahan data secara statistik pun semakin menguatkan hasil penelitian bahwa penguasaan aspek konteks aplikasi sains siswa secara keseluruhan mengalami peningkatan yang signifikan setelah pembelajaran berbasis literasi sains dan teknologi.

Peningkatan penguasaan aspek konteks aplikasi sains siswa secara keseluruhan tersebut diduga karena pengaruh pembelajaran yang digunakan, dikaitkan dengan permasalahan yang sangat dekat dengan kehidupan sehari-hari siswa. Pembelajaran berbasis literasi sains dan teknologi dapat mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Mengaitkan materi ajar dengan peristiwa dalam

kehidupan nyata sehari-hari penting untuk menghindari sains sebagai konsep atau teori belaka. Sains akan mudah dipelajari ketika yang dipelajari tersebut "masuk akal" dalam pandangan siswa dan berkaitan dengan kehidupan manusia, kepentingan dan aspirasi (Holbrook, 2005).

Melalui pembelajaran tersebut siswa juga dapat meningkatkan kemampuan proses berpikirnya, karena mereka dihadapkan dengan suatu konteks yang diharapkan akan menjadi stimulus untuk belajar dengan cara mengaitkan dan mengorganisasikan informasi yang diperoleh. Hal ini sejalan dengan pandangan belajar menurut paham konstruktivisme yang menyatakan bahwa belajar merupakan konteks sosial yang menstimulasi untuk mendapatkan kejelasan (Arifin, 2003). Adapun konteks permasalahan yang diangkat dalam pembelajaran adalah masalah pembentukan batu ginjal yang berhubungan dengan asupan makanan. Pertanyaan kecuriositas yang diajukan kepada siswa adalah apakah kita perlu memilih asupan makanan? kemudian faktor-faktor apakah yang dapat mempengaruhi pembentukan batu ginjal?. Pendapat Holbrook (2005) menyatakan bahwa "Pembuatan judul dalam bahan ajar apabila dibuat dalam bentuk pertanyaan dan judul dikaitkan dengan isu-isu sosial dapat menunjang siswa dalam memahami konsep sains". Berdasarkan hasil wawancara dengan siswa, dengan tema yang demikian ternyata dapat membangkitkan rasa ingin tahu mereka sehingga pembelajaran yang berlangsung menjadi lebih menarik, menyenangkan, tidak monoton, tidak membosankan, dan lebih mudah mengerti. Untuk lebih jelasnya hasil wawancara ini dapat dilihat pada Lampiran C.9.

Selain itu, peningkatan penguasaan aspek konteks aplikasi sains tersebut diduga pula dikarenakan adanya kegiatan praktikum yang dapat meningkatkan aplikasi konsep siswa. Melalui praktikum siswa diberikan kesempatan untuk membuktikan sendiri apa yang dipelajarinya dengan melakukan percobaan secara langsung. Dengan demikian siswa akan lebih mampu menarik kesimpulan dari suatu konsep yang tertanam kuat dalam benak mereka dan bisa mengambil suatu keputusan untuk menyelesaikan permasalahan yang ada dalam kehidupan mereka. Hal ini bisa dilihat dari hasil wawancara yang menyatakan bahwa siswa merasa lebih senang dengan melakukan kegiatan pratikum dan lebih termotivasi untuk belajar. Meskipun ada sebagian siswa yang terlihat kurang bersemangat ketika mengikuti pembelajaran dan pelaksanaan diskusi, tetapi mereka menjadi bersemangat, antusias dan termotivasi kembali ketika mengikuti kegiatan praktikum. Pada waktu praktikum, rasa ingin tahu siswa pun terlihat pada saat mereka melakukan langkah demi langkah prosedur percobaan dengan teliti dan penuh dengan perhatian.

2. Penguasaan Aspek Konteks Aplikasi Sains Berdasarkan Kategori Kelompok Siswa (Tinggi, Sedang, dan Rendah)

Untuk mengetahui apakah ada perbedaan peningkatan hasil belajar antara kelompok siswa, maka terlebih dahulu siswa dikelompokkan berdasarkan data nilai rata-rata ulangan harian (Lampiran C.7). Berdasarkan pengelompokkan siswa tersebut dapat diketahui bahwa kelompok tinggi terdiri dari lima orang siswa, kelompok sedang terdiri dari 21 orang siswa dan kelompok tinggi terdiri dari enam orang siswa.

Dengan menghitung *N-Gain* yang diperoleh dari nilai pretes dan postes masing-masing kelompok siswa, maka akan diperoleh gambaran mengenai sejauh mana hasil belajar siswa yang diperoleh pada pembelajaran berbasis literasi sains dan teknologi. Hasil pengolahan data pretes, postes, dan *N-Gain* berdasarkan kategori kelompok siswa dapat dilihat pada Tabel 4.3. Sedangkan data perolehan pretes, postes dan *N-Gain* secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran C.8.

Tabel 4.3. Hasil Pengolahan Data Pretes, Postes, dan *N-Gain* Kelompok Tinggi, Sedang, dan Rendah

Kelompok	Parameter	Pretes	Postes	<i>N-Gain</i> (%)
Tinggi	Jumlah siswa	5	5	57,0
	% Rata-rata nilai	58,6	83,2	
	Nilai maksimum (%)	77,0	92,0	
	Nilai minimum (%)	39,0	69,0	
Sedang	Jumlah siswa	21	21	49,2
	% Rata-rata nilai	45,9	73,0	
	Nilai maksimum (%)	77,0	85,0	
	Nilai minimum (%)	15,0	46,0	
Rendah	Jumlah siswa	6	6	37,8
	% Rata-rata nilai	53,8	70,8	
	Nilai maksimum (%)	77,0	85,0	
	Nilai minimum (%)	31,0	54,0	

Berdasarkan Tabel 4.3 di atas dapat dilihat bahwa untuk kelompok tinggi yang terdiri dari 5 orang diperoleh rata-rata nilai pretes sebesar 58,6% dengan nilai minimum 39,0% dan nilai maksimum 77,0%. Untuk kelompok sedang yang terdiri dari 21 orang diperoleh rata-rata nilai pretes sebesar 45,9% dengan nilai minimum 15,0% dan nilai maksimum 77,0%. Sedangkan kelompok rendah yang terdiri dari 6 orang diperoleh rata-rata nilai pretes sebesar 53,8% dengan nilai minimum 31,0% dan nilai maksimum 77,0%. Hal ini menunjukkan bahwa berdasarkan tafsiran kategori kemampuan dari Arikunto (2003), penguasaan

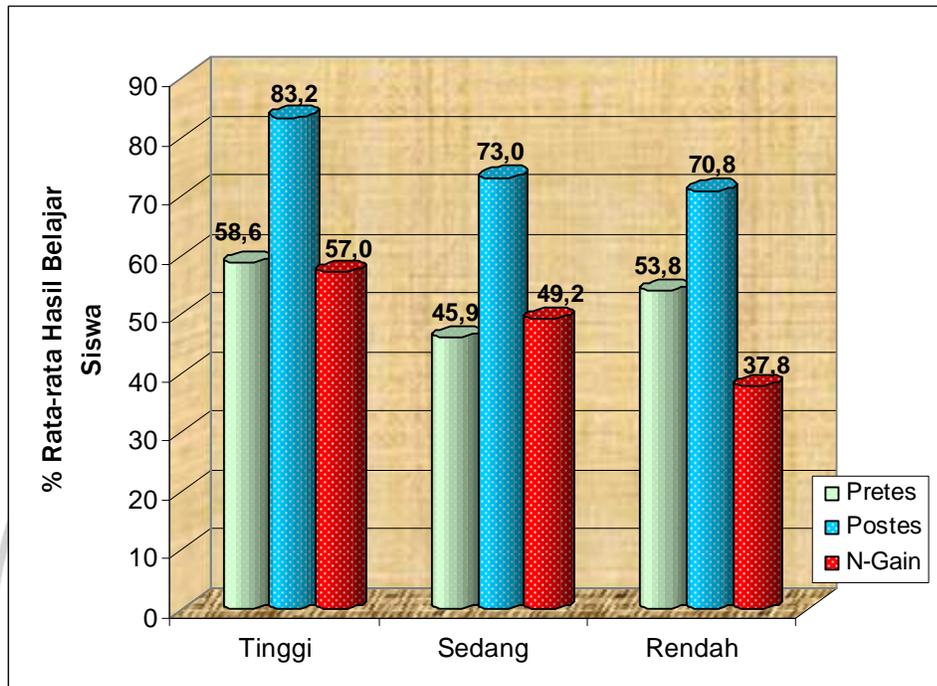
konteks aplikasi sains siswa sebelum pembelajaran untuk kelompok tinggi, sedang, dan rendah tergolong cukup.

Selain itu, terlihat pula dari tabel tersebut untuk rata-rata nilai postes siswa yang diperoleh kelompok tinggi adalah 83,2% dengan nilai minimum 69,0% dan nilai maksimum 92,0%, untuk kelompok sedang adalah 73,0% dengan nilai minimum 46,0% dan nilai maksimum 85,0% dan untuk kelompok rendah adalah 70,8% dengan nilai minimum 54,0% dan nilai maksimum 85,0%. Berdasarkan tabel tafsiran kategori kemampuan dari Arikunto (2003), menunjukkan bahwa penguasaan aspek konteks aplikasi sains siswa setelah pembelajaran untuk kelompok tinggi tergolong sangat baik, sedangkan untuk kelompok sedang dan rendah tergolong baik.

Peningkatan hasil belajar siswa berupa penguasaan konteks aplikasi sains untuk setiap kategori kelompok ditunjukkan oleh kenaikan dari rata-rata nilai pretes dan nilai postes berupa nilai rata-rata gain ternormalisasi. Rata-rata gain ternormalisasi untuk kelompok tinggi adalah 57,0%, untuk kelompok sedang 49,2%, dan untuk kelompok rendah 37,8%. Berdasarkan tafsiran persentase Koentjaraningrat (1990), hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa kelompok tinggi mengalami peningkatan hasil belajar sedangkan untuk kelompok sedang dan kelompok rendah hampir separuhnya yang mengalami peningkatan hasil belajar.

Untuk lebih jelasnya, gambaran mengenai peningkatan hasil belajar berdasarkan kategori kelompok siswa (tinggi, sedang, dan rendah) dapat dilihat

pada Gambar 4.2 berupa grafik nilai presentase rata-rata pretes, postes, dan gain ternormalisasi (*N-Gain*).



Gambar 4.2 Grafik Perbandingan Rata-rata Nilai Pretes, Postes dan *N-Gain* Berdasarkan Kategori Kelompok (Tinggi, Sedang, dan Rendah)

Berdasarkan Tabel 4.3 dan Gambar 4.2 dapat dilihat bahwa pada penelitian ini, kelompok tinggi mempunyai peningkatan hasil belajar yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok sedang dan kelompok rendah. Hal ini diperkuat dengan data yang terdapat dalam Lampiran C.8, bahwa sebanyak 80,0% (4 orang dari 5 orang) siswa kelompok tinggi mengalami peningkatan hasil belajar di atas rata-rata gain ternormalisasi siswa secara keseluruhan. Untuk kelompok sedang ada sebanyak 57,1% (12 orang dari 21 orang) siswa yang mengalami peningkatan hasil belajar di atas rata-rata gain ternormalisasinya. Sedangkan pada kelompok rendah ada sebanyak 33,3% (2 orang dari 6 orang) siswa yang

mengalami peningkatan hasil belajar berupa penguasaan konteks aplikasi sains di atas rata-rata gain ternormalisasinya.

Bloom (dalam Suminar, 2006) menjelaskan bahwa siswa yang berkemampuan tinggi dengan sekali penyampaian sudah bisa mengerti, sedangkan siswa yang mempunyai kemampuan sedang dengan sekali penyampaian belum memadai, harus diulang dua kali baru mereka mengerti. Sementara itu siswa yang memiliki kemampuan rendah dengan hanya mengulang penyampaian pelajaran sampai dua kali saja tidak cukup. Mereka harus, dibimbing, diarahkan, dan diberi motivasi dalam belajar baru bisa dimengerti dan dipahami. Sehingga pencapaian akhirnya pun berbeda antara kelompok tinggi, sedang, dan rendah.

Untuk mengetahui apakah peningkatan penguasaan konteks aplikasi sains pada masing-masing kelompok berbeda secara signifikan, maka dilakukan analisis statistik sebagai berikut:

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan terhadap data pretes, postes, dan *N-Gain* masing-masing kategori kelompok siswa dengan menggunakan rumus Chi Kuadrat (χ^2_{hitung}). Hasil perhitungan uji normalitas data pretes dan postes dapat dilihat pada Tabel 4.4 berikut:

Tabel 4.4 Hasil Perhitungan Uji Normalitas Data Pretes dan Postes Kelompok Tinggi, Sedang, dan Rendah

Kelompok	Pretes		Postes		Kesimpulan	
	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Pretes	Postes
Tinggi	3,2766	3,84	2,3317	3,84	Normal	Normal
Sedang	6,1929	5,99	11,7748	5,99	Tidak Normal	Tidak Normal
Rendah	0,9018	3,84	6,5202	3,84	Normal	Tidak Normal

Sedangkan hasil perhitungan uji normalitas data *N-Gain* dapat dilihat pada Tabel 4.5 dibawah ini:

Tabel 4.5 Hasil Perhitungan Uji Normalitas Data *N-Gain*
Kelompok Tinggi, Sedang, dan Rendah

Kelompok	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Kesimpulan
Tinggi	3,2766	3,84	Normal
Sedang	1,7356	5,99	Normal
Rendah	2,6894	3,84	Normal

Untuk lebih jelasnya mengenai uji normalitas data pretes, postes, dan *N-Gain* masing-masing kelompok dapat dilihat pada Lampiran D.4 dan D.5.

b. Uji Homogenitas

Setelah dilakukan uji normalitas terhadap data pretes, postes dan *N-Gain* pada setiap kategori kelompok siswa (tinggi, sedang, dan rendah), maka tahap selanjutnya dilakukan uji homogenitas variansi antara dua kelompok data yang berdistribusi normal, yaitu data pretes dan postes pada kelompok tinggi serta variansi antara ketiga kelompok data perolehan *N-Gain* siswa. Uji homogenitas variansi ketiga kelompok data *N-Gain* merupakan langkah analisis untuk menguji ada tidaknya perbedaan peningkatan penguasaan aspek konteks aplikasi sains siswa antara ketiga kategori kelompok siswa.

Hasil perhitungan uji homogenitas variansi data pretes dan postes pada kelompok tinggi dapat dilihat pada Tabel 4.6 berikut:

Tabel 4.6. Hasil Perhitungan Uji Homogenitas Data
Pretes dan Postes Kelompok Tinggi

Ukuran Statistik	Pretes	Postes
Variansi	217,80	58,80
F_{hitung}	3,70	
F_{tabel}	6,39	

Berdasarkan data pada Tabel 4.6, diperoleh harga F_{hitung} sebesar 3,70 dan pada taraf signifikansi 5% dengan $dk_1 = 4$ dan $dk_2 = 4$ diperoleh F_{tabel} sebesar 6,39. Karena $F_{hitung} < F_{tabel}$, berarti variansi perolehan data pretes dan postes kelompok tinggi adalah homogen.

Sedangkan hasil perhitungan uji homogenitas variansi data perolehan *N-Gain* untuk ketiga kategori kelompok dapat dilihat pada Tabel 4.7 berikut:

Tabel 4.7. Hasil Perhitungan Uji Homogenitas Nilai *N-Gain* Kelompok Tinggi, Sedang, dan Rendah

Ukuran Statistik	<i>N-Gain</i>		
	Kelompok Tinggi (1)	Kelompok Sedang (2)	Kelompok Rendah (3)
Variansi	217,8	231,55	160,00
F_{hitung}	1,45		
F_{tabel}	4,56		

Berdasarkan data pada Tabel 4.7, diperoleh harga F_{hitung} sebesar 1,45 dan pada taraf signifikansi 5% dengan $dk_2 = 20$ dan $dk_3 = 5$ diperoleh F_{tabel} sebesar 4,56. Karena $F_{hitung} < F_{tabel}$, berarti variansi data gain ternormalisasi (*N-Gain*) kelompok tinggi, kelompok sedang, dan kelompok rendah adalah homogen. Hasil uji statistik ini selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran D.6 dan D.7.

c. Uji Signifikansi Kelompok Tinggi, Sedang, dan Rendah

Untuk mengetahui penguasaan aspek konteks aplikasi sains antara rata-rata nilai pretes dengan rata-rata nilai postes pada masing-masing kelompok apakah berbeda secara signifikan atau tidak, maka digunakan uji t atau uji Wilcoxon. Untuk kelompok tinggi, karena data pretes dan postes sama-sama terdistribusi normal dan homogen, maka selanjutnya dapat dilakukan uji signifikansi dengan menggunakan uji t. Sedangkan untuk kelompok sedang dan

rendah, karena data pretes dan postes ada yang terdistribusi tidak normal, maka selanjutnya dilakukan uji signifikansi dengan menggunakan uji Wilcoxon.

Uji t dilakukan terhadap perolehan variansi rata-rata data pretes dan postes kelompok tinggi, hasilnya dapat dilihat pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8. Hasil Perhitungan Uji t Data Pretes dan Postes Kelompok Tinggi

Ukuran Statistik	Pretes	Postes
Rata-rata	59,40	84,60
Variansi	217,80	58,80
t_{hitung}	3,39	
t_{tabel}	1,86	

Berdasarkan data pada tabel tersebut, uji t data pretes dan postes untuk kelompok tinggi diperoleh harga t_{hitung} sebesar 3,39 dan pada taraf signifikansi 5% dengan $dk = 8$ diperoleh t_{tabel} sebesar 1,86. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak, berarti ada perbedaan yang signifikan antara rata-rata nilai pretes dengan rata-rata nilai postes berupa peningkatan penguasaan aspek konteks aplikasi sains. Artinya terjadi peningkatan penguasaan aspek konteks aplikasi sains yang signifikan pada siswa kelompok tinggi setelah pembelajaran berbasis literasi sains dan teknologi.

Uji Wilcoxon dilakukan terhadap data nilai gain pretes dan postes kelompok sedang dan kelompok rendah. Pada kelompok sedang, diperoleh harga Z_{hitung} sebesar -4,02 dan Z_{tabel} pada taraf signifikansi 5% sebesar 1,64. Karena harga Z_{hitung} -4,02 ternyata lebih besar dari -1,64 (harga negatif tidak diperhitungkan karena harga mutlak), maka ini artinya terjadi peningkatan penguasaan aspek konteks aplikasi sains yang signifikan pada siswa kelompok sedang setelah pembelajaran berbasis literasi sains dan teknologi. Sedangkan pada kelompok rendah, diperoleh harga Z_{hitung} sebesar -2,23 dan Z_{tabel} pada taraf

signifikansi 5% sebesar 1,64. Karena harga Z_{hitung} -2,23 lebih besar dari -1,64 (harga negatif tidak diperhitungkan karena harga mutlak), maka ini artinya terjadi peningkatan penguasaan aspek konteks aplikasi sains yang signifikan pada siswa kelompok rendah setelah penerapan pembelajaran berbasis literasi sains dan teknologi.

Sedangkan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan penguasaan aspek konteks aplikasi sains yang signifikan antara siswa kelompok tinggi, sedang, dan rendah digunakan analisis varian (Anava). Analisis ini digunakan karena data terdiri dari tiga sampel dan variansi ketiga kelompok data *N-Gain* diketahui berdistribusi normal serta homogen. Hasil perhitungan dari analisis varian diperoleh $F_{hitung} = 0,1855$ dan pada taraf signifikansi 5% dengan dk antar kelompok = 2 dan dk dalam kelompok = 29 diperoleh $F_{tabel} = 3,33$. Karena $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan penguasaan aspek konteks aplikasi sains yang signifikan antara siswa kelompok tinggi, sedang dan rendah. Untuk selengkapnya hasil uji statistik ini dapat dilihat pada Lampiran D.8 dan D.9.

Berdasarkan hasil uji statistik antara ketiga kelompok siswa tersebut dapat diketahui bahwa peningkatan penguasaan aspek konteks aplikasi sains pada setiap kategori kelompok siswa, baik kelompok tinggi, sedang, maupun rendah terjadi secara signifikan tetapi penguasaan aspek konteks aplikasi sains antara ketiga kelompok siswa hasilnya tidak berbeda secara signifikan. Adanya peningkatan penguasaan aspek konteks aplikasi sains yang signifikan pada masing-masing

kelompok siswa dapat diartikan bahwa pembelajaran berbasis literasi sains dan teknologi cocok diterapkan untuk setiap kategori kelompok siswa.

Sedangkan tidak adanya perbedaan penguasaan aspek konteks aplikasi sains yang signifikan antara siswa kelompok tinggi, sedang dan rendah dapat diartikan bahwa penguasaan aspek konteks aplikasi sains siswa secara keseluruhan merata, baik pada siswa kelompok tinggi, sedang, maupun rendah.

Tidak adanya perbedaan penguasaan aspek konteks aplikasi sains yang signifikan antara ketiga kategori kelompok siswa tersebut dikarenakan pemahaman siswa terhadap suatu konsep atau materi tidak hanya dipengaruhi oleh kapasitas berpikirnya, tetapi juga ada faktor lain yang ikut berperan seperti sikap siswa ketika mengikuti pembelajaran. Dari hasil wawancara diketahui bahwa baik dari kelompok tinggi, sedang maupun rendah menyatakan bahwa mereka merasa tertarik ketika mengikuti kegiatan pembelajaran berbasis literasi sains dan teknologi, terutama ketika ada penayangan video dan pelaksanaan praktikum. Dengan rasa ketertarikan siswa yang sama ketika mengikuti pembelajaran tersebut, maka tidak menutup kemungkinan jika penguasaan aspek konteks aplikasi sains antara ketiga kategori kelompok siswa tersebut hasilnya tidak berbeda secara signifikan.

C. Hasil Wawancara

Untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap pembelajaran berbasis literasi sains dan teknologi yang telah diterapkan, maka dilakukan wawancara terhadap perwakilan dari setiap siswa kelompok tinggi, sedang, dan rendah. Hasil

wawancara ini digunakan pula untuk memperjelas dan melengkapi data hasil tes tertulis aspek konteks aplikasi sains. Dari wawancara yang telah dilakukan, diperoleh temuan berupa tanggapan siswa mengenai pembelajaran berbasis literasi sains dan teknologi pada sub materi pokok faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan hubungannya dengan teori tumbukan

Pembelajaran berbasis literasi sains dan teknologi yang telah dilakukan secara keseluruhan memperoleh tanggapan yang positif dari siswa. Berikut ini tanggapan siswa mengenai pembelajaran berbasis literasi sains dan teknologi adalah sebagai berikut:

1. Tanggapan Siswa Kelompok Tinggi.

Perwakilan siswa kelompok tinggi menyatakan bahwa pembelajaran berbasis literasi sains dan teknologi lebih menarik dan masuk akal, karena pembelajaran yang didapatkan tidak hanya teori saja. Konsep yang siswa dapatkan bisa diaplikasikan melalui kegiatan praktikum yang sangat erat dengan kehidupan mereka, sehingga dapat menambah wawasan. Siswa merasa lebih mudah memahami materi dan memperoleh manfaat dari pembelajaran tersebut terkait dengan kehidupan mereka sehari-hari.

2. Tanggapan Siswa Kelompok Sedang.

Perwakilan siswa kelompok sedang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis literasi sains dan teknologi adalah baik, karena praktikumnya. Pembelajaran kimia dapat diaplikasikan ke kehidupan sehari-hari dan melalui kegiatan praktikum mereka dapat melakukan dan membuktikan teori yang dipelajari secara langsung. Siswa tidak lagi berpikir bahwa kimia itu hanya

sebatas khayalan, mereka bisa membuktikan materi yang dipelajari melalui praktikum sehingga konsep yang didapatkan menjadi lebih bermakna. Siswa juga semakin termotivasi untuk belajar dan menyenangi pelajaran kimia.

3. Tanggapan Siswa Kelompok Rendah.

Perwakilan siswa kelompok rendah menyatakan bahwa pembelajaran berbasis literasi sains dan teknologi sangat menyenangkan dan membantu mereka dalam memahami materi. Dengan adanya praktikum dan video ajar, materi yang disampaikan lebih mudah diserap karena dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari. Melalui pembelajaran berbasis literasi sains dan teknologi, siswa kelompok rendah merasa termotivasi untuk belajar karena ada perasaan senang ketika mengikuti pembelajaran tersebut.

