BAB IV
PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMA N 2 Muaro Jambi pada semester genap tahun ajaran 2024/2025 di kelas XI Fase F. Penelitian ini dilakukan pada dua kelas yaitu kelas XI F1A sebagai kelas eskperimen dan XI F1B sebagai kelas control. Pada masing-masing kelas diberikan perlakuan berbeda untuk mengetahui kemampuan argumentasi siswa pada materi Asam Basa. Kelas eksperimen, diberikan perlakuan menggunakan model ADI berbantuan Scaffolding teknik prompting dan kelas control diberikan perlakuan menggunakan model ADI tanpa bantuan Scaffolding.

4.1.1 Hasil Tes

4.1.1.1 Uji Deskriptif

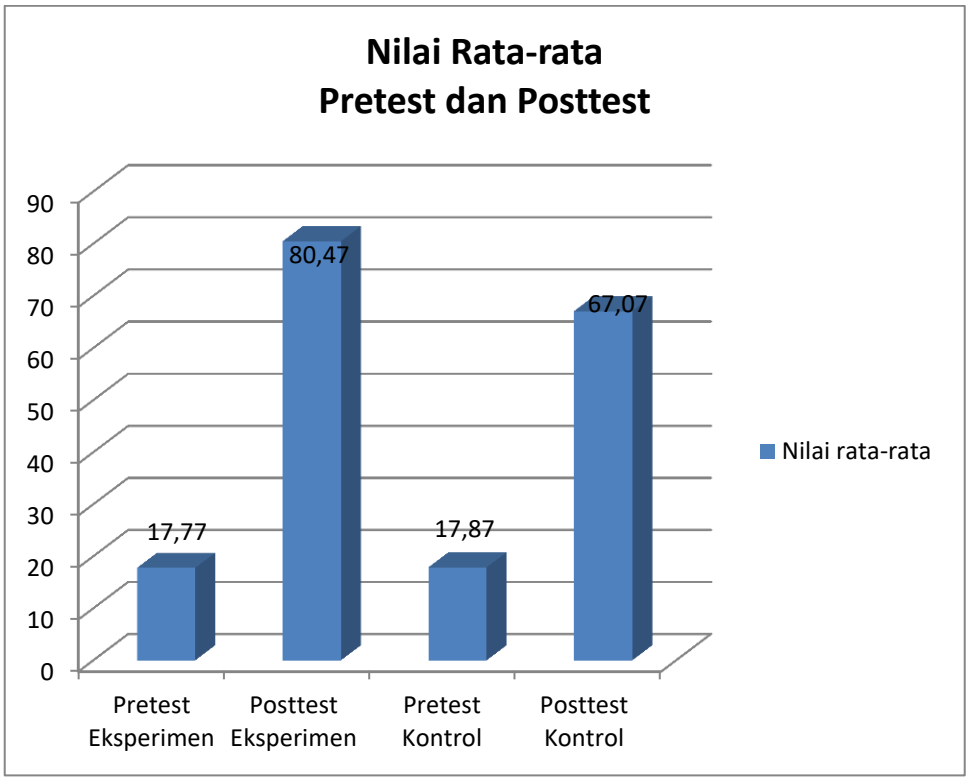
Data kemampuan argumentasi siswa didapat dari hasil pretest yang diberikan sebelum kegiatan pembelejaran dan hasil posttest diberikan sesudah kegiatan pembelajaran.

Tabel 4. 1 Data Satistik deskriptif di kedua kelas

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Pretest Eksperimen	30	13	24	17,77	3,014
Posttest Eksperimen	30	76	86	80,47	2,713
Pretest Kontrol	30	13	24	17,87	2,945
Posttest Kontrol	30	60	73	67,07	4,093
Valid N (listwise)	30				

Sumber: Output SPSS27, Data sekunder telah diolah.



Gambar 4 1 Nilai Rata-Rata Pretest dan Posttest

Berdasarkan hasil uji deskriptif diatas, data yang diperoleh peneliti bahwa pretest pada model pembelajaran ADI menggunakan Scaffolding Teknik Prompting memperoleh nilai rata-rata yaitu 17,77 dengan standar deviation 3,014 , sedangkan pada model pembelajaran ADI tanpa menggunakan scaffolding memperoleh rata-rata 17,87 dengan standar deviation 2,713. Dan untuk nilai Posttest siswa pada model pembelajaran ADI menggunakan Scaffolding Teknik Prompting memperoleh rata-rata 80,47 dengan standar deviation 2,713, sedangkan pada model pembelajaran ADI tanpa menggunakan Scaffolding memperoleh nilai rata-rata 67,07 dengan standar deviation 4,903. Dapat dijelaskan bahwa kemampuan argumentasi siswa dikelas yang menggunakan model pembelajaran ADI berbantuan Scaffolding Teknik Prompting

lebih tinggi dibandingkan dengan kelas yang menggunakan model pembelajaran ADI tanpa Scaffolding.

4.1.1.2 Uji Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian ini merupakan terdapat perbedaan kemampuan argumentasi siswa pada kelas eksperimen dan kelas control. Data diperoleh dari hasil tes kemampuan argumentasi siswa yang dilakukan sebelum dan setelah diberikan perlakuan kelas. Data yang didapatkan diolah menggunakan SPSS.

A. Uji Prasyarat Statistika

A.1. Uji Normalitas

Data hasil kemampuan argumentasi siswa menggunakan analisis uji normalitas, diambil dari data Shapiro-WIlk karena jumlah sampel <50. Taraf kepercayaan yang digunakan adalah 95% atau taraf signifikansi adalah 5%. Hal ini sejalan dengan pendapat (Zulkifli et al. 2025) Uji Shapiro-Wilk adalah metode yang digunakan untuk menguji normalitas data uji ini sangat efektif pada sampel kecil dan mengukur kesesuaian data dengan distribusi normal. Hasil dari uji ini memberikan nilai p; jika p-value lebih kecil dari tingkat signifikansi yang ditentukan (misalnya 0,05), hipotesis nol (bahwa data berdistribusi normal) ditolak, Uji ini terkenal karena sensitivitasnya dalam mendeteksi penyimpangan dari normalitas. Dalam pengujian ini data dapat dikatakan normal apabila nilai signifikansi > 0,05 (sig > 0,005). Data uji normalitas nilai kemampuan argumentasi siswa yang diperoleh dari nilai pretest dan posttest dapat dilihat pada tabel.

Tabel 4. 2 Data Uji Normalitas Nilai Pretest dikelas Eksperimen dan Kontrol

Tests of Normality							
	Eksperimen Posttest	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kemampuan Argumentasi	Pretest Eksperimen	,137	30	,155	,934	30	,064
	Pretest Kontrol	,149	30	,089	,938	30	,080
a. Lilliefors Significance Correction							

Berdasarkan tabel 4.2 Diperoleh nilai signifikansi > 0,05. Terlihat pada kelas yang menggunakan model ADI berbantuan Scaffolding teknik prompting memiliki nilai signifikan 0,064 (0,064 > 0,05) sedangkan pada kelas yang menggunakan model ADI tanpa Scaffolding memiliki nilai signifikansi sebesar 0,080 (0,080 > 0,050). Sehingga dapat disimpulkan bahwa data nilai pretest dari kelas eskperimen dan kelas control berdistribusi normal.

Tabel 4. 3 Data Uji Normalitas Nilai Posttest dikelas Eksperimen dan Kontrol.

Tests of Normality							
	Eksperimen Posttest	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kemampuan Argumentasi	Posttest Eksperimen	,152	30	,076	,937	30	,077
	Posttest Kontrol	,160	30	,048	,932	30	,056
a. Lilliefors Significance Correction							

Berdasarkan tabel 4.3 diperoleh nilai signifikansi > 0,05. Terlihat pada kelas yang menggunakan model ADI berbantuan Scaffolding memiliki nilai signifikan 0,077 (0,077 > 0,05) sedangkan pada kelas yang menggunakan model ADI tanpa Scaffolding memiliki nilai signifikansi sebesar 0,056 (0,056 > 0,05) sehingga dapat disimpulkan bahwa data nilai Posttest dari kelas eksperimen dan kelas control berdistribusi normal.

2. Uji Homogenitas

Data dari hasil kemampuan argumentasi siswa digunakan juga uji homogenitas yang diambil dari data variansi atau uji f pada SPSS. Semua data siswa dari kelas eksperimen dan kelas control di uji homogenitas dan diperoleh levene statistik nya. Hasil perhitungan levene test ditinjau melalui p-value sig. seluruh variable bersifat homogeny. Uji homogenitas hanya digunakan pada uji parametric. Persyaratan uji parametric kedua adalah homogenitas data populasi-populasi dengan variansi yang sama besar dinamakan populasi dengan varians homgen.

Tabel 4. 4 Uji Homogenitas Nilai Pretest dikelas Eksperimen dan Kontrol

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Kemampuan Argumentasi	Based on Mean	,069	1	58	,794
	Based on Median	,045	1	58	,833
	Based on Median and with adjusted df	,045	1	57,999	,833
	Based on trimmed mean	,072	1	58	,789

Berdasarkan tabel 4.4 Diperoleh nilai signifikansi 0,794 (0,794 > 0,05) dapat dilihat bahwa hasil dari nilai signifikansi dan levene statistic nilai signifikansi > 0,05. Dapat disimpulkan bahwa nilai pretest kelas eksperimen dan kelas control adalah Homogen

Tabel 4. 5 Uji Homogenitas Nilai Posttest dikelas Eksperimen dan Kontrol

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Kemampuan Argumentasi	Based on Mean	3,990	1	58	,053
	Based on Median	4,113	1	58	,047
	Based on Median and with adjusted df	4,113	1	50,736	,048
	Based on trimmed mean	4,100	1	58	,047

Berdasarkan tabel 4.5 Diperoleh nilai signifikansi 0,053 (0,053 > 0,05) terlihat tabel levene statistik dan nilai signifikansi > 0,05. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa data nilai posttest kelas eksperimen dan kelas control adalah homogen.

B. Uji t-dependent di kedua kelas

Uji t-dependent digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan rata-rata antara dua kelompok sampel yang tidak berhubungan. Jika ada perbedaan, rata-rata manakah yang lebih tinggi. Data yang digunakan biasanya berskala interval atau rasio. Pedoman pengambilan keputusan dalam uji t-dependent berdasarkan nilai signifikansi hasil output SPPS yaitu, jika nilai signifikansi (2-tailed) < 0,05. Data hasil uji t-dependent dapat dilihat tabel 4. berikut

Tabel 4. 6 Data Uji t-dependent dikedua kelas

Paired Samples Test									
		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference Lower	Upper			
Eksperimen	Pretest-Posttest	-62,700	3,669	,670	-64,070	-61,330	-93,611	29	,000
Kontrol	Pretest-Posttest	-49,200	4,246	,775	-50,785	-47,615	-63,468	29	,000

Berdasarkan tabel 4.6 Terlihat bahwa signifikansi data dikelas eksperimen dan control sebesar 0,000 (0,000 < 0,05) yang berarti bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara dua kelompok yang tidak berhubungan.

C. Uji N-Gain dikedua kelas

Uji ini dilakukan untuk mengukur peningkatan tercapainya dari awal sebelum perlakuan (Pretest) hingga hasil belajar setelah dilakukan perlakuan (posstest).

Berikut data hasil Uji N-gain dapat dilihat pada tabel 4.7

Tabel 4. 7 Data hasil uji N-gain di kedua kelas

Kelas	Nilai Pretest	Nilai Posttest	N-Gain Score	N-gain Persen	Kategori
Eksperimen	17,77	80.47	0,76	76,24	Tinggi
Kontrol	17,87	67.07	0,59	59,90	Sedang

D. Uji t-independent Pretest di kedua kelas

Tujuan dari uji t-independent adalah untuk membandingkan rata-rata dua sampel yang tidak berpasangan atau tidak berhubungan. Berdasarkan hasil pretest, dapat diketahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas control. Adapun uji prasyarat uji t-independent pretest yaitu dengan data yang terdistribusi normal

Tabel 4. 8 Data hasil pretest Uji t-independent kelas eksperimen dan control.

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	T	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Kemampuan Argumentasi	Equal variances assumed	,069	,794	-,130	58	,897	-,100	,769	-1,640	1,440
	Equal variances not assumed			-,130	57,969	,897	-,100	,769	-1,640	1,440

E. Uji T-independent Posttest di kedua kelas

Berdasarkan hasil posttest dapat diketahui apakah terdapat perbedaan signifikan antara kelas eksperimen dan kelas control. Adapun uji prasyarat uji t-independent posttest yaitu dengan data yang terdistribusi normal.

Tabel 4. 9 Data hasil posttest Uji t-independent kelas eksperimen dan control

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	T	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Kemampuan Argumentasi	Equal variances assumed	3,990	,050	14,946	58	,000	13,400	,897	11,605	15,195
	Equal variances not assumed			14,946	50,359	,000	13,400	,897	11,600	15,200

Berdasarkan hasil uji t-independent, diperoleh nilai signifikansi (p-value) sebesar 0,000. Karena nilai signifikansi tersebut lebih kecil dari α = 0,05, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara kedua kelompok, sehingga dapat disimpulkan bahwa variabel yang di uji memiliki pengaruh.

F. Uji Effect Size

Uji effect size merupakan uji statistik tindakan lanjut dengan tujuan untuk mengetahui berapa besar pengaruh perlakuan. Adapun data yang digunakan dalam rumus effect size yaitu data t-dependen sebagai berikut:

Tabel 4. 10 Uji t-dependen Pretest dan Posttest Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Paired Samples Statistics					
		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Posttest Eksperimen	80,47	30	2,713	,495
	Posttest Kontrol	67,07	30	4,093	,747
Pair 2	Pretest Eksperimen	17,77	30	3,014	,550
	Pretest Kontrol	17,87	30	2,945	,538

Selanjutnya Tabel Effect size yang nilainya menggunakan perhitungan manual melalui rumus effect size didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 4. 11 Hasil Effect Size

Model Pembelajaran	Nilai Posttest	Nilai Spooled	Effect size	Kategori
Kelas Eksperimen	80.47	3.50	3,82	Tinggi
Kelas control	67.07			

Berdasarkan perhitungan data diperoleh nilai hasil uji effect size keterampilan argumentasi siswa sebesar 3,82. Dengan demikian tingkat keefektifan dalam meningkatkan keterampilan argumentasi siswa termasuk dalam kategori tinggi (3.10). Hal ini menunjukan bahwa model pembelajaran ADI menggunakan Scaffolding teknik prompting memberi pengaruh yang tinggi terhadap kemampuan argumentasi siswa.

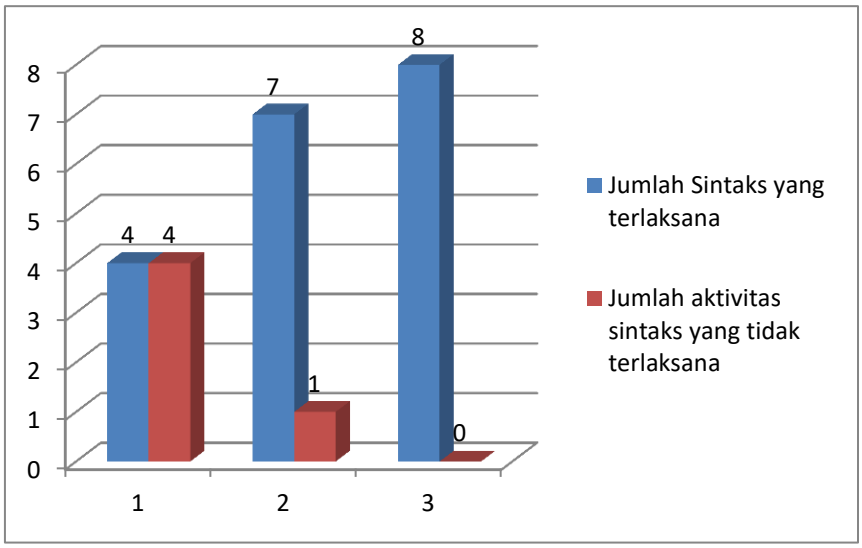
4.1.2 Hasil Lembar Observasi Kualitatif

Data hasil penelitian lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran ADI menggunakan Scaffolding teknik prompting dan model pembelajaran ADI tanpa scaffolding bertujuan untuk membantu melengkapi data argumentasi siswa. Data dari lembar observasi meliputi data kualitatif data kualitatif diperoleh dari komentar observer pada lembar observasi. Data rekapitulasi hasil observasi kelas yang menggunakan model ADI dengan Scaffolding teknik prompting dan model ADI tanpa scaffolding dapat dilihat pada tabel 4.12. Data berupa kegiatan proses pembelajaran yang telah dilakukan siswa dan diamati oleh observer berdasarkan jenis kegiatan siswa dalam melakukan kegiatan berargumentasi dan tidak berargumentasi. Adapun yang melakukan kegiatan argumentasi dengan simbol (+) dan tidak berargumentasi (-).

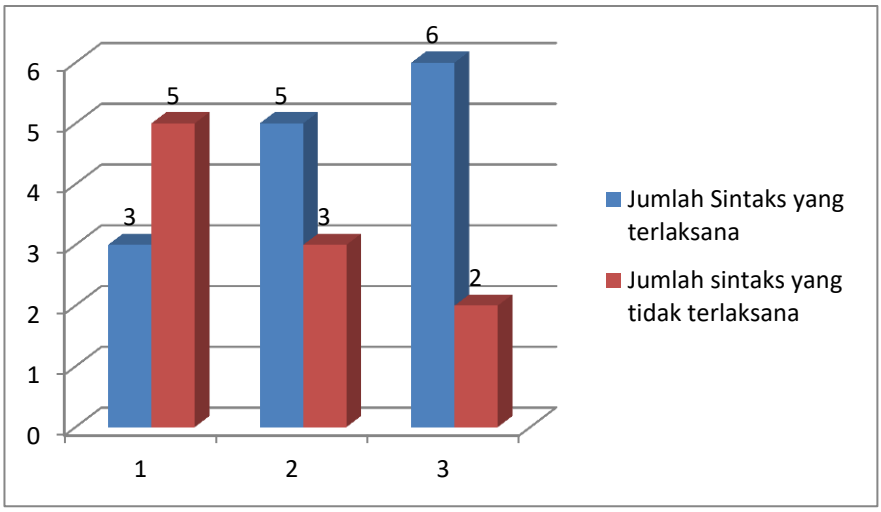
Tabel 4. 12 Jumlah aktivitas siswa berargumentasi dikedua kelas

Pertemuan	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	Jumlah aktivitas siswa berargumentasi (+)	Jumlah aktivitas siswa yang tidak berargumentasi (-)	Jumlah aktivitas siswa berargumentasi (+)	Jumlah aktivitas siswa yang tidak berargumentasi (-)
1	4	4	3	5
2	7	1	5	3
3	8	0	6	2
Total	19	5	14	10

Berdasarkan tabel diatas terdapat perbedaan jumlah aktivitas yang tidak mengarah pada kegiatan argumentasi untuk memperjelas peningkatan setiap pertemuan dapat dilihat dari grafik dibawah ini



Gambar 4 2 Jumlah Aktivitas Kelas Eksperimen



Gambar 4 3 Jumlah Aktivitas Kelas Kontrol

4.2 Pembahasan

Pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas control dilakukan sebanyak 3 kali pertemuan. Pada ketiga pertemuan dilakukan belajar tatap muka dengan alokasi waktu pembelajaran untuk setiap pertemuan 90 menit. akan dipaparkan pengaruh penerapan bimbingan scaffolding terhadap kemampuan argumentasi siswa, dan factor yang mempengaruhi perbedaan kemampuan argumentasi siswa.

4.2.1 Pengaruh penerapan bimbingan scaffolding Teknik prompting terhadap kemampuan argumentasi

Penelitian ini dilakukan dikelas XI SMA N 2 Muaro Jambi yang bertujuan untuk mengetahui apakah kemampuan argumentasi siswa dikelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kemampuan argumentasi dikelas control. Pada kelas XI F1A menngunakan model pembelajaran ADI Scaffolding teknik prompting dan XI F1B menggunakan model ADI tanpa Scaffolding. Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data pretest dan posttest siswa. Maka, setiap pertemuan dikedua kelas dilakukan pretest terlebih dahulu untuk melihat kemampuan awal siswa, hasil pretest yang dilakukan setiap pertemuan diuji dengan menggunakan uji t-independent

(tabel 4.6), pada kelas eksperimen diperoleh nilai rata-rata yaitu 17,77 dan pada kelas control yaitu 17,87. Nilai rata-rata pada kedua kelas tidak terlalu berbeda secara signifikan, dapat diartikan bahwa siswa pada kelas eksperimen dan control memiliki kemampuan argumentasi awal yang sama.

Sedangkan data posttest diuji menggunakan t-independen pada kelas eksperimen diperoleh rata-rata 80,47 Dan pada kelas control diperoleh rata-rata yaitu 67,07. Nilai rata-rata posttest mengalami peningkatan dikedua kelas dengan model pembelajaran yang berbeda. Akan tetapi, kelas eskperimen mempunyai nilai rata-rata yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelas control. Perbedaan kemampuan sebelum dan sesudah pembelajaran dibuktikan melalui teori kontruktivisme. Hal ini dikarenakan pembelajaran dapat mengarahkan siswa untuk mengkonstruk pemahaman dengan penalarannya, kemudian mendemonstrasikan dan mengkomunikasikan penalaran tersebut kepada orang lain. Dengan siswa yang mempunyai kemampuan mengkontruksi pengetahuan baru dengan pengetahuan yang telah dimilikinya. Maka kualitas pendidikan akan cenderung ke arah peningkatan yang lebih baik, karena kemampuan siswa dapat berkembang secara optimal (Suhardiyanto 2019). Hal ini juga sesuai dengan penelitian (Melta et al. 2024) Penerapan model ADI didasarkan pada teori pembelajaran konstruktivis. Teori belajar konstruktivis merupakan suatu proses pembentukan pengetahuan. Pembentukan ini merupakan tugas siswa sendiri. Siswa harus aktif beraktivitas, aktif berpikir, mengolah, dan memberi makna terhadap hal-hal yang dipelajarinya.

4.2.2 Faktor yang mempengaruhi kemampuan argumentasi dikelas eksperimen dan kelas kontrol

Faktor yang mempengaruhi kemampuan argumentasi siswa dikelas yang menggunakan model pembelajaran ADI berbantuan Scaffolding teknik prompting dan kelas yang menggunakan model ADI tanpa Scaffolding yaitu pada tabel 4. Dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan tingkat intensif siswa diajarkan berargumentasi melalui tahapan pada kedua model pembelajaran yang diterapkan pada kelas eksperimen dan kelas control. Pada model pembelajaran ADI menggunakan Scaffolding siswa lebih intensif diajarkan untuk berargumentasi melalui sintak mengumpulkan data dari teknik prompting yang berupa bahan ajar (LKPD), mendiskusikan dan menuliskan jawaban berdasarkan komponen argumentasi berupa claim, evidence, dan warrant dari masing masing kelompok.

Terlihat bahwa grafik gambar 4.2 Pada model pembelajaran ADI menggunakan Scaffolding teknik Prompting setiap pertemuan mengalami peningkatan dan jumlah aktivitas yang terlaksana dengan baik mampu diterapkan oleh siswa untuk mengumpulkan data, menyiapkan jawaban berdasarkan komponen claim, evidence dan warrant serta berdiskusi dikelas. Sedangkan pada model pembelajaran tanpa Scaffolding peningkatan jumlah aktivitas yang terlaksana dengan baik setiap pertemuan cukup meningkat dan siswa mulai terbiasa dengan alur proses pembelajaran di pertemuan 3. Hal ini sejalan dengan teori behavioristik yaitu sebuah teori tentang perubahan tingkah laku sebagai hasil dari pengalaman dan latihan dalam hubungan stimulus dan respon. Menurut (Tauhid 2020), dengan memberikan rangsangan (stimulus) maka siswa akan merespons hubungan antara stimulus dan

respons ini respons ini akan menimbulkan kebiasaan-kebiasaan otomatis pada belajar. Jadi pada dasarnya kelakuan anak terdiri atas respons-respons tertentu terhadap stimulus-stimulus tertentu. Hal ini dikarenakan gaya mengajar guru dilakukan dengan beberapa pengantar secara searah dan dikontrol oleh guru melalui pengulangan dan Latihan.

Dari hasil yang didapat, kelas yang menggunakan Scaffolding teknik prompting memiliki peningkatan kemampuan argumentasi yang lebih efektif dibandingkan dengan model pembelajaran ADI tanpa Scaffolding. Kemampuan argumentasi dapat meningkat apabila siswa mampu mengembangkan kognitifnya. Menurut (Devi, N. D. C., Susanti VH, E., & Indriyanti 2018), factor yang mempengaruhi kemampuan argumentasi siswa ialah peluang untuk berargumentasi, kemampuan awal siswa (prior knowledge) dimana siswa hanya bisa memberikan argumentasi sesuai dengan kemampuan awalnya, dan pengalaman belajar yang berarti bahwa siswa hanya akan berargumentasi Ketika siswa tahu suatu hal yang berhubungan dengan permasalahan yang dibahas. Hal ini sejalan dengan teori kognitif piaget yang mengemukakan bahwa belajar merupakan proses penyesuaian, pengembangan dan pengintegrasian pengetahuan beru ke dalam struktur kognitif yang telah dimiliki seseorang sebelumnya. Sehingga siswa terus bergerak menngunakan logikanya dan mampu memberikan argumentasi.

Berdasarkan nilai rata-rata posttest model pembelajaran ADI menggunakan Scaffolding teknik prompting memiliki nilai yang lebih tinggi yaitu 80,47 sedangkan model pembelajaran ADI tanpa Scaffolding memiliki rata-rata posttest sebesar 67,07.

Hal ini disebabkan perbedaan kegiatan pembelajaran pada sintak antara model pembelajaran ADI menggunakan Scaffolding dan model pembelajaran ADI tanpa Scaffolding. Dimana pada model ADI menggunakan Scaffolding terdapat kegiatan pembelajaran dengan memberikan bantuan (teknik prompting) berupa literatur. hal ini yang dapat memungkinkan siswa lebih mudah untuk memahami materi sebelum mengerjakan soal-soal argumentasi. Sedangkan pada model ADI tanpa scaffolding tidak diberikan tambahan literature dalam proses pembelajaran.

Selain itu model ADI cocok diterapkan dalam materi Asam Basa karena mampu mendorong pengembangan keterampilan berpikir kritis dan ilmiah siswa. Materi asam basa memuat konsep-konsep abstrak seperti menentukan kekuatan asam-basa, menganalisis perubahan warna indicator, atau membandingkan teori-teori asam basa. Selain itu, kegiatan diskusi dan argumentasi yang menjadi bagian penting dalam ADI membantu siswa mengasah kemampuan komunikasi ilmiah serta membuka ruang berpikir reflektif terhadap gagasan sendiri. Hal ini sejalan dengan penelitian (Effendi-HSB, 2019) bahwa kemampuan argumentasi siswa dalam materi pembelajaran kimia, termasuk sains dapat ditumbuhkan dengan menerapkan model pembelajaran kelompok