

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

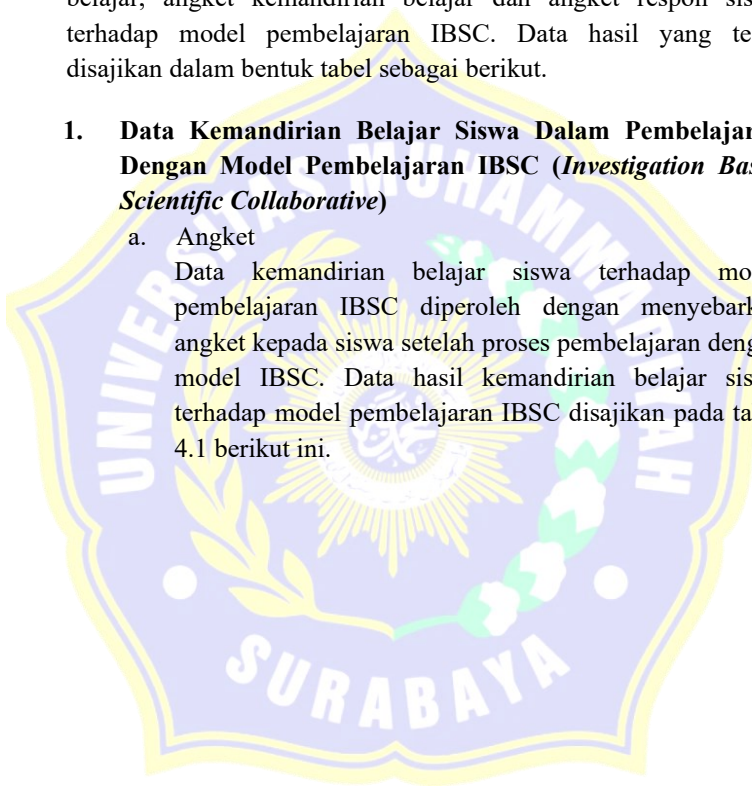
A. Deskripsi Data

Pada penelitian ini diperoleh informasi yang memuat data hasil keterlaksanaan model pembelajaran IBSC, observasi kemandirian belajar, angket kemandirian belajar dan angket respon siswa terhadap model pembelajaran IBSC. Data hasil yang telah disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut.

1. Data Kemandirian Belajar Siswa Dalam Pembelajaran Dengan Model Pembelajaran IBSC (*Investigation Based Scientific Collaborative*)

a. Angket

Data kemandirian belajar siswa terhadap model pembelajaran IBSC diperoleh dengan menyebarkan angket kepada siswa setelah proses pembelajaran dengan model IBSC. Data hasil kemandirian belajar siswa terhadap model pembelajaran IBSC disajikan pada tabel 4.1 berikut ini.



Tabel 4.1 Data angket kemandirian belajar siswa dengan model pembelajaran IBSC
(Investigation Based Scientific Collaborative)

No. Absen	Indikator Kemandirian Belajar																				Skor		
	1					2			3		4		5				6		7	8			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
1	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	77			
2	4	4	4	4	4	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	3	4	5	5	5	86		
3	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	81		
4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	5	5	5	75		
5	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	79		
6	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	81		
7	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	3	3	5	5	4	4	4	4	91		
8	5	4	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	86		
9	4	4	5	5	5	4	4	4	5	4	5	4	4	5	5	5	5	4	4	4	90		
10	4	4	4	4	4	5	5	5	4	4	4	5	5	5	4	4	4	5	5	5	89		
11	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	4	4	5	4	4	4	5	5	5	84		
12	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	5	5	5	5	86		
13	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	84		
14	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	5	5	5	85		
15	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	89		
16	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	5	5	5	4	4	4	80		
17	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	5	4	4	4	80		

No. Absen	Indikator Kemandirian Belajar																				Skor	
	1					2			3		4	5				6		7	8			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
18	5	5	5	5	5	3	4	4	5	5	5	4	4	4	5	5	4	5	5	5	91	
19	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	4	4	4	4	5	5	4	5	5	5	92	
Jumlah	81	80	80	80	78	79	81	81	84	79	82	77	75	77	83	80	83	85	85	85	1606	
Rata-rata	4.3	4.2	4.2	4.2	4.1	4.2	4.3	4.3	4.4	4.2	4.3	4.1	4	4.1	4.7	4.2	4.4	4.5	4.5	4.5	84.52	

Berdasarkan tabel di atas keterlaksanaan model pembelajaran IBSC berbasis TPACK menunjukkan nilai rerata 4 yang diberikan observer

b. Observasi

Data kemandirian belajar siswa terhadap model pembelajaran IBSC diperoleh dengan observasi kepada siswa selama proses pembelajaran dengan model IBSC. Data hasil kemandirian belajar siswa terhadap model pembelajaran IBSC disajikan pada tabel 4. 2 berikut ini

Tabel 4. 2 Data hasil observasi kemandirian belajar siswa

No. Siswa	Pertemuan I								Skor	Nilai Mandiri	Pertemuan II								Skor	Nilai Mandiri	Pertemuan III								Skor	Nilai Mandiri
	Indikator										Indikator										Indikator									
	1	2	3	4	5	6	7	8			1	2	3	4	5	6	7	8			1	2	3	4	5	6	7	8		
1	1	2	3	2	1	2	1	1	13	40.6	2	3	3	3	2	3	2	3	21	65.6	3	4	4	3	4	4	4	4	30	93.8
2	2	3	2	2	1	2	2	2	16	50	3	3	3	3	2	3	3	2	22	68.8	3	4	3	3	3	4	4	4	28	87.5
3	2	3	3	2	1	2	2	2	17	53	3	3	2	3	2	2	2	2	19	59.4	3	4	3	3	4	3	4	3	27	84.4
4	2	3	3	2	2	2	2	2	18	56.3	3	3	3	3	3	3	3	3	24	75	3	4	3	3	4	4	4	4	29	90.6
5	2	3	3	2	2	3	2	2	19	59.4	3	4	3	3	3	3	3	3	25	78.1	4	4	4	4	4	4	4	4	32	100
6	2	3	3	3	1	3	2	2	19	59.4	3	3	2	3	2	3	3	3	22	68.8	3	4	4	3	3	4	4	4	29	90.6
7	1	2	2	3	1	3	1	1	14	43.8	2	3	2	3	3	3	3	3	22	68.8	3	4	4	4	4	4	4	4	31	96.9
8	1	2	2	3	2	3	2	1	16	50	2	3	3	2	3	2	2	2	19	59.4	3	4	3	3	4	4	4	4	29	90.6
9	1	2	2	3	1	3	1	1	14	43.8	2	3	3	2	3	2	2	2	19	59.4	3	4	4	3	4	4	4	4	30	93.8
10	1	2	3	2	1	2	2	1	14	43.8	2	3	3	3	2	2	2	2	19	59.4	3	4	3	3	3	3	3	3	25	78.1
11	1	2	3	2	2	2	1	1	14	43.8	2	4	3	3	3	2	2	2	21	65.6	3	4	4	4	4	4	4	4	31	96.9
12	2	3	2	2	1	2	2	2	16	50	3	3	3	2	3	3	3	3	23	71.9	3	4	3	3	4	4	4	4	29	90.6
13	1	2	3	2	1	2	2	2	15	46.9	2	3	3	2	3	3	3	3	22	68.8	3	4	4	3	4	4	4	4	30	93.8
14	2	3	2	2	2	2	2	2	17	53.1	3	3	3	2	2	3	3	3	22	68.8	4	4	4	4	3	4	4	4	31	96.9
15	1	2	2	3	2	3	1	1	15	46.9	2	3	2	3	3	3	2	3	21	65.6	3	4	4	3	4	4	4	4	30	93.8
16	2	3	2	3	1	3	2	2	18	56.3	3	3	3	2	3	2	2	2	20	62.5	3	4	3	3	4	3	3	3	26	81.3
17	1	2	3	3	1	3	2	2	17	53.1	2	3	3	3	3	3	3	3	23	71.88	3	4	3	4	4	4	4	4	30	93.8
18	1	2	2	2	1	3	2	2	15	46.9	2	3	3	3	3	3	3	3	23	71.9	4	4	3	4	4	4	4	4	31	96.9

19	1	2	3	3	1	3	1	1	15	46.9	2	3	3	3	3	2	2	2	20	62.5	3	4	3	4	4	3	3	3	27	84.8
Total	27	46	48	46	25	48	32	30	302	943.8	46	59	63	51	51	54	49	47	40	1271.9	60	76	66	64	72	72	73	72	555	1734.4
Rata ²	14	2.4	2.5	2.4	1.3	2.5	1.7	1.6	16	49.7	2.4	3.1	2.8	2.7	2.7	2.2	2.2	2.2	21	67	3.2	4.4	3.5	3.4	3.8	3.8	3.8	3.8	29	91,2



Berdasarkan tabel di atas diketahui bahwa rerata nilai kemandirian belajar siswa mengalami peningkatan pada setiap pertemuan.

2. Hasil Belajar Siswa

Data hasil belajar siswa diperoleh dari hasil soal essay yang diujikan berdasarkan indikator atau tujuan pembelajaran. Berikut hasil data nilai siswa disajikan pada tabel 4.3 berikut ini.

Tabel 4. 3 Data hasil belajar siswa

No. Siswa	Nilai Pre-test	Nilai Post-test
1	70	85
2	75	90
3	70	95
4	80	90
5	80	95
6	70	93
7	70	93
8	60	88
9	50	90
10	60	95
11	40	85
12	75	95
13	55	95
14	75	95
15	70	85
16	80	98
17	70	95
18	50	90
19	75	90

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa hasil belajar siswa mengalami peningkatan pada nilai posttest

3. Data Keterlaksanaan Model Pembelajaran IBSC (*Investigation Based Scientific Collaborative*)

Data keterlaksanaan model pembelajaran IBSC terhadap kemandirian belajar siswa diperoleh melalui observasi selama proses pembelajaran. Data hasil keterlaksanaan model pembelajaran IBSC disajikan dalam tabel 4.4 di bawah ini



Tabel 4. 4 Data keterlaksanaan model pembelajaran IBSC (*Investigation Based Scientific Collaborative*)

Tahapan	Langkah	Aktivitas	Terlaksana		Pertemuan 1				Pertemuan 2				Pertemuan 3				
			Ya	Tidak	1	2	3	Rerata Nilai Observer	1	2	3	Rerata Nilai Observer	1	2	3	Rerata Nilai Observer	
Pendahuluan	Motivasi dan orientasi masalah	Guru menyapa siswa sebelum memulai pelajaran dan memastikan semua siswa siap mengikuti pembelajaran	√		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

Tahapan	Langkah	Aktivitas	Terlaksana		Pertemuan 1				Pertemuan 2				Pertemuan 3				
			Ya	Tidak	1	2	3	Rerata Nilai Observer	1	2	3	Rerata Nilai Observer	1	2	3	Rerata Nilai Observer	
		Guru memotivasi untuk membangkitkan ketertarikan siswa dengan menayangkan video, gambar atau pertanyaan yang berkaitan dengan materi yang akan dipelajari	√		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

Tahapan	Langkah	Aktivitas	Terlaksana		Pertemuan 1				Pertemuan 2				Pertemuan 3			
			Ya	Tidak	1	2	3	Rerata Nilai Observer	1	2	3	Rerata Nilai Observer	1	2	3	Rerata Nilai Observer
Kegiatan inti	Investigasi kolaboratif <i>sharing task</i>	Guru membagi siswa ke dalam kelompok	√		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
		Guru memberikan LKPD kepada setiap kelompok	√		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
		Guru menjelaskan petunjuk pengerjaan LKPD	√		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
		Guru membimbing jalannya	√		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

Tahapan	Langkah	Aktivitas	Terlaksana		Pertemuan 1				Pertemuan 2			Pertemuan 3						
			Ya	Tidak	1	2	3	Rerata Nilai Observer	1	2	3	Rerata Nilai Observer	1	2	3	Rerata Nilai Observer		
		diskusi dan berperan sebagai fasilitator agar terjadi kolaborasi antar anggota kelompok																

Tahapan	Langkah	Aktivitas	Terlaksana		Pertemuan 1			Pertemuan 2			Pertemuan 3						
			Ya	Tidak	1	2	3	Rerata Nilai Observer	1	2	3	Rerata Nilai Observer	1	2	3	Rerata Nilai Observer	
	Menyajikan	Guru meminta salah satu kelompok untuk menyajikan hasil investigasinya di depan kelas dan meminta kelompok lain untuk bertanya atau memberikan komentar	√		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

Tahapan	Langkah	Aktivitas	Terlaksana		Pertemuan 1				Pertemuan 2				Pertemuan 3				
			Ya	Tidak	1	2	3	Rerata Nilai Observer	1	2	3	Rerata Nilai Observer	1	2	3	Rerata Nilai Observer	
		Guru membimbing siswa dalam menyajikan hasil investigasi	√		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Investigasi kolaboratif <i>jumping task</i>	Guru memberikan LKPD kepada setiap kelompok	√		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
		Guru menjelaskan petunjuk pengerjaan LKPD	√		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

Tahapan	Langkah	Aktivitas	Terlaksana		Pertemuan 1			Pertemuan 2			Pertemuan 3					
			Ya	Tidak	1	2	3	Rerata Nilai Observer	1	2	3	Rerata Nilai Observer	1	2	3	Rerata Nilai Observer
		Guru membimbing jalannya diskusi dan berperan sebagai fasilitator agar terjadi kolaborasi antar anggota kelompok	√		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Penutup	Evaluasi	Guru membimbing siswa untuk mereview materi pembelajaran dan	√		4	4	4	4	4	3	4	3,7	4	4	4	4

Tahapan	Langkah	Aktivitas	Terlaksana		Pertemuan 1			Pertemuan 2			Pertemuan 3						
			Ya	Tidak	1	2	3	Rerata Nilai Observer	1	2	3	Rerata Nilai Observer	1	2	3	Rerata Nilai Observer	
		merefleksikan hasil pembelajaran hari ini															
		Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang mempresentasikan hasil diskusi dan siswa yang bertanya	√		4	3	4	3,7	4	4	4	4	4	3	4	3,7	

Tahapan	Langkah	Aktivitas	Terlaksana		Pertemuan 1			Pertemuan 2			Pertemuan 3						
			Ya	Tidak	1	2	3	Rerata Nilai Observer	1	2	3	Rerata Nilai Observer	1	2	3	Rerata Nilai Observer	
		atau berkomentar selama presentasi															
		Guru mengakhiri kelas dengan mengucapkan salam	√		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

4. Data Respon Siswa terhadap Model Pembelajaran IBSC (*Investigation Based Scientific Collaborative*)

Data respon siswa terhadap model pembelajaran IBSC diperoleh dengan cara menyebarkan angket kepada siswa setelah proses pembelajaran dengan model IBSC. Data hasil respon siswa terhadap model pembelajaran IBSC disajikan dalam tabel 4.5 berikut ini.

Tabel 4.5 Hasil respon siswa terhadap model pembelajaran IBSC

No	Pernyataan	Ya	Tidak
1	Proses pembelajaran yang telah dilaksanakan dapat membantu mempermudah memahami materi pembelajaran	19	0
2	Proses pembelajaran yang telah dilaksanakan memberikan pengalaman baru dan solusi pemecahan masalah yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari	18	1
3	LKS yang diberikan dalam proses pembelajaran dapat membantu meningkatkan kemandirian belajar	17	2
4	Guru bertindak sebagai mediator dan pembimbing dalam proses pembelajaran sehingga dapat membantu untuk meningkatkan kemandirian belajar	17	2
5	Model pembelajaran yang telah dilaksanakan dapat membantu meningkatkan kemandirian belajar	19	
6	Proses pembelajaran yang telah dilaksanakan membuat saya tertarik dan tidak bosan	16	3
7	Model pembelajaran ini dapat digunakan untuk pembelajaran yang lain dengan karakteristik materi yang sama	19	0
Jumlah		125	8
Prosentase		94 %	6%

Berdasarkan tabel di atas diketahui bahwa nilai prosentase respon siswa menunjukkan positif sebesar 94 %

B. Hasil Analisis Data

1. Kemandirian belajar siswa terhadap model pembelajaran IBSC (*Investigation Based Scientific Collaborative*)

a. Angket

Data kemandirian belajar siswa dianalisis secara kuantitatif untuk mengetahui kategori kemandirian belajar siswa terhadap model pembelajaran IBSC selama proses pembelajaran. Hasil analisis data kemandirian belajar siswa disajikan pada tabel 4.6 berikut ini

Tabel 4. 6 Hasil analisis angket kemandirian belajar siswa terhadap model pembelajaran IBSC per siswa

No. Absen	Indikator Kemandirian Belajar								Skor
	1	2	3	4	5	6	7	8	
1	18	12	7	4	12	8	4	12	77
2 B	20	15	9	4	12	7	4	15	86
3 e	21	12	8	4	12	8	4	12	81
4 r	19	12	8	4	11	7	4	10	75
5	20	11	7	4	12	8	5	12	79
6 d	20	12	8	4	12	8	5	12	81
7 a	25	15	10	5	10	10	4	12	91
8 s	25	12	8	4	12	8	5	12	86
9 a	24	12	9	5	13	10	5	12	90
10 r	20	15	8	4	15	8	4	15	89
11	20	12	10	5	13	8	4	12	84
12 k	19	12	8	4	13	10	5	15	86
13 a	20	12	9	4	12	8	4	15	84
14 n	21	12	8	5	12	8	4	15	85
15	23	15	10	4	12	9	4	12	89
16 t	20	12	8	5	10	8	5	12	80
17	19	12	8	4	12	8	5	12	80
18 a	25	11	10	5	11	10	4	15	91
19 b	22	15	10	4	12	10	4	15	92
Jumlah	402	243	166	86	233	167	90	255	1606
Rata-rata	21.1	12.7	8.6	4.3	12	8.5	4.4	13	84.52

di atas dapat diketahui bahwa tingkat ketuntasan pada kemandirian belajar mencapai keseluruhan siswa.

Tabel 4. 7 Hasil analisis angket kemandirian belajar siswa terhadap model pembelajaran IBSC per indikator

No	Indikator	Nilai Kemandirian	Kategori
1	Berinisiatif belajar dengan atau tanpa bantuan orang tua	84	Sangat Baik
2	Mendiagnosis kebutuhan belajarnya sendiri	85	Sangat Baik
3	Merumuskan atau memilih tujuan belajar	86	Sangat Baik
4	Memilih dan menggunakan sumber	86	Sangat Baik
5	Memilih strategi belajar, dan mengevaluasi hasil belajarnya sendiri	80	Sangat Baik
6	Bekerja sama dengan orang lain	85	Sangat Baik
7	Membangun makna	88	Sangat Baik
8	Mengontrol diri	87	Sangat Baik
	Rata – rata Kemandirian Belajar	85	Sangat Baik

Berdasarkan tabel 4.7 diketahui bahwa hasil analisis indikator berinisiatif belajar dengan atau tanpa bantuan orang tua sebesar 84 termasuk ke dalam kategori sangat baik. Indikator mendiagnosis kebutuhan belajarnya sendiri memiliki rerata sebesar 85 termasuk ke dalam kategori sangat baik. Indikator memilih dan menggunakan sumber memiliki rerata 86 termasuk ke

dalam kategori sangat baik. Indikator merumuskan atau memilih tujuan belajar memiliki rerata sebesar 86 termasuk ke dalam kategori Sangat Baik. Indikator memilih strategi belajar, dan mengevaluasi hasil belajarnya sendiri memiliki rerata sebesar 80 termasuk ke dalam kategori sangat baik. Indikator bekerja sama dengan orang lain memiliki rerata sebesar 85 termasuk ke dalam kategori sangat baik. Indikator membangun makna memiliki rerata sebesar 88 termasuk ke dalam kategori sangat baik. Indikator mengontrol diri memiliki rerata sebesar 87 termasuk ke dalam kategori sangat baik.

b. Observasi

Data kemandirian belajar siswa terhadap model pembelajaran IBSC diperoleh dengan observasi kepada siswa selama proses pembelajaran dengan model IBSC. Data analisis hasil kemandirian belajar siswa terhadap model pembelajaran IBSC disajikan pada tabel 4.8 berikut

Tabel 4. 8 Hasil observasi kemandirian belajar siswa pada pembelajaran IBSC per siswa

No. Siswa	Indikator															
	1		2		3		4		5		6		7		8	
	Awa l	Akhir	Awa l	Akhir	Awa l	Akhir	Awal	Akhir	Awal	Akhir	Awal	Akhir	Awal	Akhir	Awa l	Akhir
1	1	3	2	4	3	4	2	3	1	4	2	4	1	4	1	4
2	2	3	2	4	2	3	2	3	1	3	2	4	2	4	2	4
3	2	3	3	4	3	3	2	3	1	4	2	3	2	4	2	3
4	2	3	3	4	3	3	2	3	1	4	2	4	2	4	2	4
5	2	4	3	4	3	4	2	3	2	4	3	4	2	4	2	4
6	2	3	3	4	3	4	2	4	2	3	3	4	2	4	2	4
7	1	3	3	4	2	4	3	3	1	4	3	4	1	4	1	4
8	1	3	2	4	2	3	3	4	1	4	3	4	2	4	1	4
9	1	3	2	4	2	4	3	3	2	4	3	4	1	4	1	4
10	1	3	2	4	3	3	3	3	1	3	2	3	2	3	1	3
11	1	3	2	4	3	4	2	3	1	4	2	4	1	4	1	4
12	2	3	2	4	2	3	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4
13	1	3	3	4	3	4	2	3	1	4	2	4	2	4	2	4
14	2	4	2	4	2	4	2	3	1	3	2	4	2	4	2	4
15	1	3	3	4	2	4	2	4	2	4	3	4	1	4	1	4
16	2	3	2	4	2	3	3	3	2	4	3	3	2	3	2	3
17	1	3	3	4	3	3	3	3	1	4	3	4	2	4	2	4
18	1	4	2	4	2	3	3	4	1	4	3	4	2	4	2	4
19	1	3	2	4	3	3	2	4	1	4	3	3	1	3	1	3

No. Siswa	Indikator															
	1		2		3		4		5		6		7		8	
	Awal	Akhir	Awal	Akhir	Awal	Akhir	Awal	Akhir	Awal	Akhir	Awal	Akhir	Awal	Akhir	Awal	Akhir
Jumlah	27	60	46	76	48	66	46	64	25	72	48	72	32	73	30	72
Rata-rata	1.4	3.2	2.4	4	2.5	3.5	2.4	3.4	1.3	3.8	2.5	3.8	1.7	3.8	1.6	3.8



Tabel 4. 9 Hasil observasi pre-post kemandirian belajar siswa

No. Absen	Jumlah Skor		Nilai Kemandirian	
	Awal	Akhir	Awal	Akhir
1	13	30	40.6	93.8
2	16	28	50	87.5
3	17	27	53	84.4
4	18	29	56.3	90.6
5	19	32	59.4	100
6	19	29	59.4	90.6
7	14	31	43.8	96.9
8	16	29	50	90.6
9	14	30	43.8	93.8
10	14	25	43.8	78.1
11	14	31	43.8	96.9
12	16	29	50	90.6
13	15	30	46.9	93.8
14	17	31	53.1	96.9
15	15	30	46.9	93.8
16	18	26	56.3	81.3
17	17	30	53.1	93.8
18	15	31	46.9	96.9
19	15	27	46.9	84.8
Total	302	555	943.8	1734.4
Rata-rata	16	29	49.7	91.2

Berdasarkan analisis data yang telah diperoleh pada tabel, diketahui bahwa tingkat kemandirian setiap siswa mengalami peningkatan yang signifikan.

1. Analisis Statistik Inferensial

a) Uji normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui distribusi data dengan taraf signifikansi (α) 0,05. Hipotesis pengujian ini yaitu:

Ha : data berasal dari populasi tidak berdistribusi normal

Ho : data berasal dari populasi berdistribusi normal

Tabel 4. 10 Uji normalitas data

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
Preetest	.164	19	.190	.941	19	.279
Posttest	.191	19	.067	.924	19	.137

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan uji normalitas di atas, dapat diketahui bahwa nilai uji normalitas *pre-test* sebesar 0,190 dan *post-test* sebesar 0,06. Nilai uji normalitas data tersebut lebih dari taraf signifikan yaitu 0,05. Jadi hasil dari uji normalitas data tersebut menunjukkan bahwa Ha diterima artinya data berasal dari populasi berdistribusi normal. Dengan demikian, analisis data secara statistik dilanjutkan dengan uji parametrik yaitu uji T.

b) Uji T

Uji T digunakan karena nilai uji normalitas data tersebut lebih dari taraf signifikan yaitu 0,05. Uji hipotesis ini dapat dilakukan dengan SPSS versi 21, dengan dasar pengambilan keputusan berdasarkan nilai Sig. sebagai berikut:

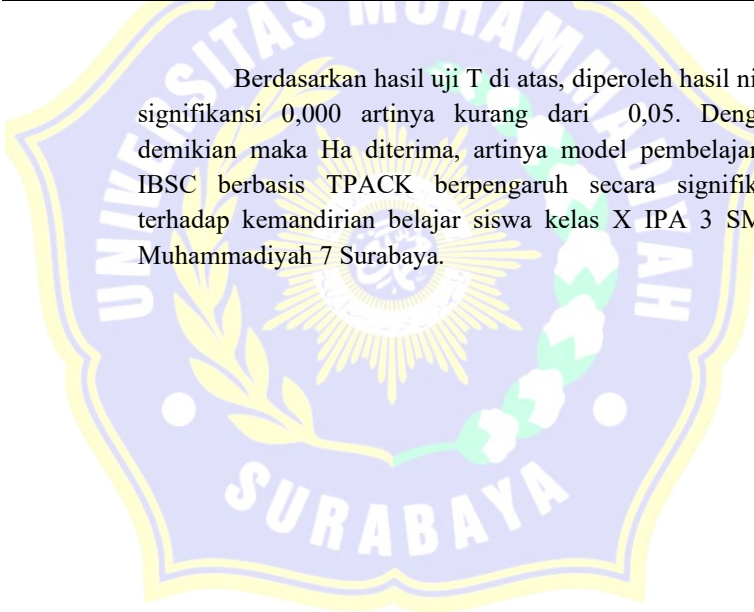
- 1) Jika nilai Sig. (2-tailed) < 0,05, maka H_1 diterima
 H_0 ditolak

2) Jika nilai Sig. (2-tailed) > 0,05, maka H_0 diterima
 H_1 ditolak.

**Tabel 4. 11 Uji T pada observasi kemandirian belajar
 Paired Samples Test**

	Paired Differences					T	Df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 Preetest – Posttest	- 41.63 684	8.2658 1	1.89631	- 45.620 83	- 37.65285	- 21.95 7	18	.000

Berdasarkan hasil uji T di atas, diperoleh hasil nilai signifikansi 0,000 artinya kurang dari 0,05. Dengan demikian maka H_a diterima, artinya model pembelajaran IBSC berbasis TPACK berpengaruh secara signifikan terhadap kemandirian belajar siswa kelas X IPA 3 SMA Muhammadiyah 7 Surabaya.



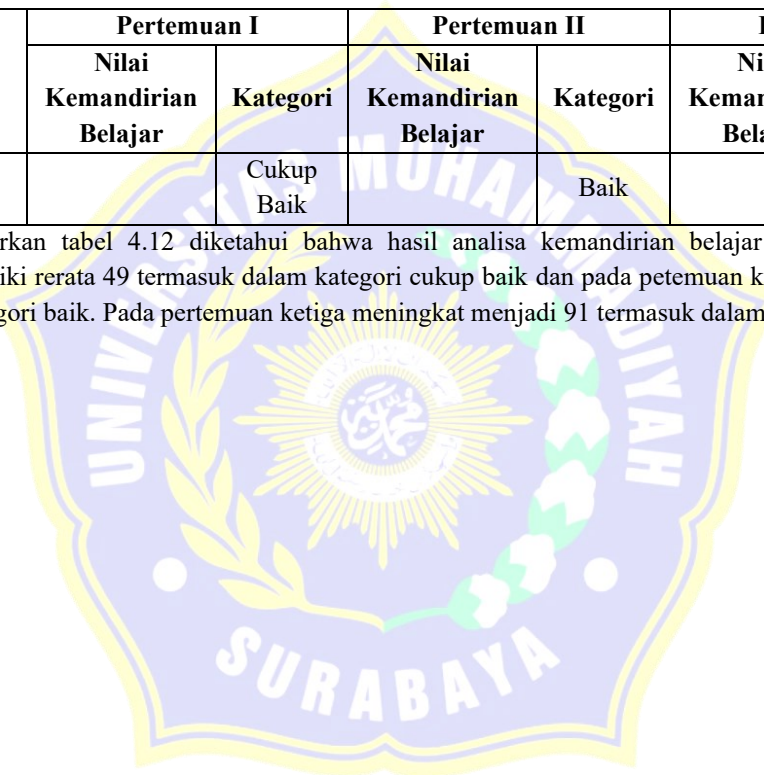
Tabel 4. 12 Hasil observasi kemandirian belajar siswa terhadap model pembelajaran IBSC per indikator

No	Indikator	Pertemuan I		Pertemuan II		Pertemuan III	
		Nilai Kemandirian Belajar	Kategori	Nilai Kemandirian Belajar	Kategori	Nilai Kemandirian Belajar	Kategori
1	Berinisiatif belajar dengan atau tanpa bantuan orang tua	35	Kurang Baik	60	Cukup Baik	80	Sangat Baik
2	Mengdiagnos is kebutuhan belajarnya sendiri	60	Cukup Baik	77,5	Baik	100	Sangat Baik
3	Merumuskan atau memilih tujuan belajar	62,5	Baik	70	Baik	87,5	Sangat Baik
4	Memilih dan	60	Cukup	67,5	Baik	85	Sangat

No	Indikator	Pertemuan I		Pertemuan II		Pertemuan III	
		Nilai Kemandirian Belajar	Kategori	Nilai Kemandirian Belajar	Kategori	Nilai Kemandirian Belajar	Kategori
	menggunakan sumber		Baik				Baik
5	Bekerja sama dengan orang lain	32,5	Kurang Baik	67,5	Baik	95	Sangat Baik
6	Mengontrol diri	62,5	Baik	65	Baik	95	Sangat Baik
7	Membangun makna	40	Kurang Baik	65	Baik	95	Sangat Baik
8	Memilih strategi belajar, dan mengevaluasi hasil belajar sendiri	49	Cukup Baik	65	Baik	92	Sangat Baik
	Rerata	49		65		92	

No	Indikator	Pertemuan I		Pertemuan II		Pertemuan III	
		Nilai Kemandirian Belajar	Kategori	Nilai Kemandirian Belajar	Kategori	Nilai Kemandirian Belajar	Kategori
	Kategori		Cukup Baik		Baik		Sangat Baik

Berdasarkan tabel 4.12 diketahui bahwa hasil analisa kemandirian belajar siswa pada pertemuan pertama memiliki rerata 49 termasuk dalam kategori cukup baik dan pada pertemuan kedua meningkat menjadi 65 dalam kategori baik. Pada pertemuan ketiga meningkat menjadi 91 termasuk dalam kategori sangat baik.



2) Nilai N-Gain

Nilai *N-gain* digunakan untuk mengetahui besarnya peningkatan rata-rata nilai *pretest* dan *posttest*. Hasil analisis nilai *N-gain* disajikan pada tabel 4.13

Tabel 4. 13 Nilai *N-gain* pada kemandirian belajar siswa

No. Absen	Nilai N-gain
1	0.9
2	0.8
3	0.7
4	0.8
5	1
6	0.8
7	0.9
8	0.8
9	0.9
10	0.6
11	0.9
12	0.8
13	0.8
14	0.9
15	0.8
16	0.6
17	0.9
18	0.9
19	0.7
Rata-rata	0.83
Kategori	Tinggi

Berdasarkan tabel di atas, diperoleh nilai *N-gain* memiliki rerata sebesar 0,83 termasuk dalam kategori tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan kemandirian belajar siswa dengan menggunakan model IBSC berbasis TPACK berada pada kategori tinggi atau efektif.

2. Hasil Belajar Siswa

a. Analisis Deskriptif

1) Prosentase Ketuntasan Belajar Siswa

Data hasil belajar siswa dianalisis dengan menggunakan rumus perhitungan prosentase ketuntasan belajar siswa. Kriteria hasil ketuntasan belajar siswa adalah apabila telah mencapai minimal 75 % siswa yang telah mendapat nilai 75 (KKM) dari nilai maksimal 100. Hasil analisis belajar siswa disajikan pada tabel 4.14 berikut ini.

Tabel 4.14 Hasil analisis data hasil belajar siswa

No. Siswa	Nilai Pre-test	Tuntas/Tidak	Nilai Post-test	Tuntas/Tidak
1	70	Tidak Tuntas	85	Tuntas
2	75	Tuntas	90	Tuntas
3	70	Tidak Tuntas	95	Tuntas
4	80	Tuntas	90	Tuntas
5	80	Tuntas	95	Tuntas
6	70	Tidak Tuntas	93	Tuntas
7	70	Tidak Tuntas	93	Tuntas
8	60	Tidak Tuntas	88	Tuntas
9	50	Tidak tuntas	90	Tuntas
10	60	Tidak tuntas	95	Tuntas
11	40	Tidak tuntas	85	Tuntas
12	75	Tuntas	95	Tuntas
13	55	Tidak tuntas	95	Tuntas
14	75	Tuntas	95	Tuntas
15	70	Tidak Tuntas	85	Tuntas
16	80	Tuntas	98	Tuntas
17	70	Tidak tuntas	95	Tuntas
18	50	Tidak tuntas	90	Tuntas
19	75	Tuntas	90	Tuntas
Jumlah		1275		1742
Rerata		67,1		91,7
Presentase Ketuntasan Belajar		36,8 %		100 %

Berdasarkan hasil analisis tabel di atas dapat diketahui bahwa rerata nilai *pre-test* sebesar 67,1 dan presentase ketuntasan belajar adalah 36,8 % menjadi 91,7 pada rerata nilai *post-test* dan presentase ketuntasan belajar sebesar 100 %.

b. Analisis Statistik

1) Uji normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui distribusi data dengan taraf signifikansi (α) 0,05. Hipotesis pengujian ini yaitu:

Ha : data berasal dari populasi berdistribusi normal

Ho : data berasal dari populasi tidak berdistribusi normal

Tabel 4. 15 Uji normalitas data

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
Pretest	.284	19	.000	.877	19	.019
Posttest	.220	19	.016	.885	19	.026

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan uji normalitas di atas, dapat diketahui bahwa nilai uji normalitas *pre-test* sebesar 0,000 dan *post-test* sebesar 0,016. Nilai uji normalitas data tersebut kurang dari taraf signifikan yaitu 0,05. Jadi hasil dari uji normalitas data tersebut menunjukkan bahwa Ha ditolak artinya data berasal dari populasi tidak berdistribusi normal. Dengan demikian, analisis data secara statistik dilanjutkan dengan uji nonparametrik yaitu uji Wilcoxon.

2) Uji Wilcoxon

Kriteria pada uji ini yaitu apabila nilai signifikan $< \alpha$ (0,05) maka H_a diterima dan apabila nilai signifikansi $> 0,05$ maka H_a ditolak. Adapun hipotesis yang akan diuji dengan uji Wilcoxon adalah sebagai berikut:
 H_a : Model pembelajaran IBSC (*Investigation Based Scientific Collaborative*) berbasis TPACK berpengaruh terhadap hasil belajar siswa kelas X SMA Muhammadiyah 7 Surabaya

Tabel 4. 16 Hasil uji wilcoxon pada hasil belajar siswa

Test Statistics ^a	
	Post-test Pre-test-
Z	-3.833 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on negative ranks.

Berdasarkan hasil uji Wilcoxon di atas, diperoleh hasil nilai signifikansi 0,000 artinya kurang dari 0,05. Dengan demikian maka H_a diterima, artinya model pembelajaran IBSC berbasis TPACK berpengaruh secara signifikan terhadap hasil belajar siswa kelas X IPA 3 SMA Muhammadiyah 7 Surabaya.

c. Nilai N-Gain

Nilai N-gain digunakan untuk mengetahui besarnya peningkatan rata-rata nilai *pretest* dan *posttest*. Hasil analisis nilai N-gain disajikan pada tabel 4.17 berikut

Tabel 4. 17 Nilai *N-gain* pada hasil belajar siswa

No. Siswa	N-Gain Score
1	0.5
2	0.6
3	0.8
4	0.5
5	0.8
6	0.8
7	0.8
8	0.7
9	0.8
10	0.9
11	0.8
12	0.8
13	0.9
14	0.8
15	0.5
16	0.9
17	0.8
18	0.8
19	0.6
Rata-rata	0,73
Kategori	Tinggi

Berdasarkan tabel di atas, diperoleh nilai *N-gain* memiliki rerata sebesar 0,73 termasuk dalam kategori tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan hasil

belajar siswa dengan menggunakan model IBSC berbasis TPACK berada pada kategori tinggi atau efektif.

3. Keterlaksanaan Model Pembelajaran IBSC

Data keterlaksanaan model pembelajaran IBSC dianalisis dengan menghitung rata-rata dari skor yang diberikan oleh observer sehingga diperoleh kategori pelaksanaan model tersebut. Hasil analisis data keterlaksanaan model pembelajaran disajikan pada tabel 4. 18 berikut ini



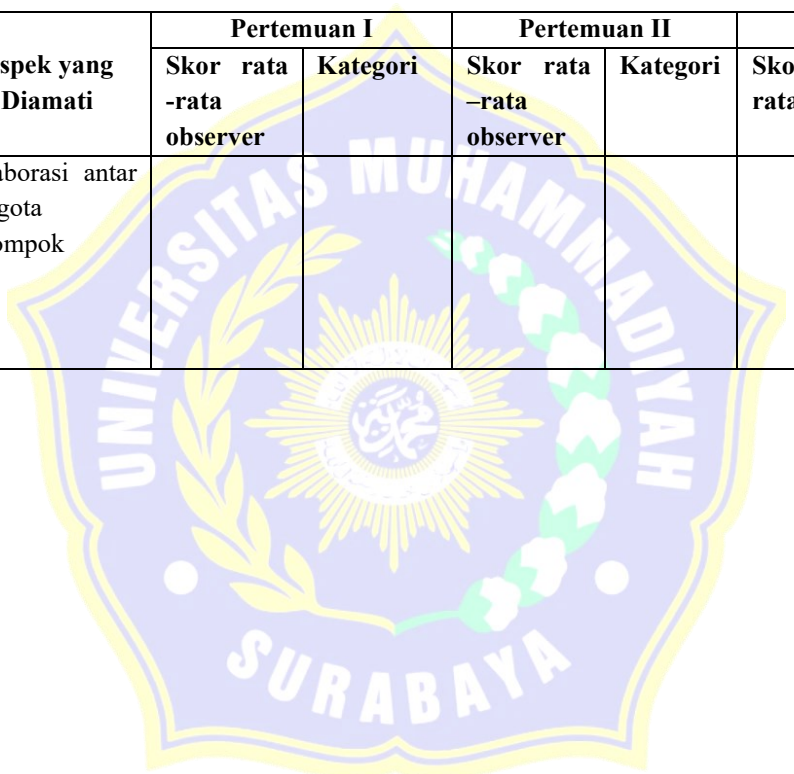
Tabel 4.18 Hasil analisis data keterlaksanaan model pembelajaran IBSC (*Investigation Based Scientifi Collaborative*)

Langkah	Aspek yang Diamati	Pertemuan I		Pertemuan II		Pertemuan III	
		Skor rata-rata observer	Kategori	Skor rata-rata observer	Kategori	Skor rata-rata observer	Kategori
Motivasi dan orientasi masalah	Guru menyapa siswa sebelum memulai pelajaran dan memastikan semua siswa siap mengikuti pembelajaran	4	Sangat baik	4	Sangat baik	4	Sangat baik

Langkah	Aspek yang Diamati	Pertemuan I		Pertemuan II		Pertemuan III	
		Skor rata-rata observer	Kategori	Skor rata-rata observer	Kategori	Skor rata-rata observer	Kategori
	Guru memotivasi untuk membangkitkan ketertarikan siswa dengan menayangkan video, gambar atau pertanyaan yang berkaitan dengan materi yang akan dipelajari	4	Sangat baik	4	Sangat baik	4	Sangat baik
Investigasi kolaboratif <i>sharing task</i>	Guru membagi siswa ke dalam kelompok	4	Sangat baik	4	Sangat baik	4	Sangat baik

Langkah	Aspek yang Diamati	Pertemuan I		Pertemuan II		Pertemuan III	
		Skor rata-rata observer	Kategori	Skor rata-rata observer	Kategori	Skor rata-rata observer	Kategori
	Guru memberikan LKS kepada setiap kelompok	4	Sangat baik	4	Sangat baik	4	Sangat baik
	Guru menjelaskan petunjuk pengerjaan LKS	4	Sangat baik	4	Sangat baik	4	Sangat baik
	Guru membimbing jalannya diskusi dan berperan sebagai fasilitator agar terjadi	4	Sangat baik	4	Sangat baik	4	Sangat baik

Langkah	Aspek yang Diamati	Pertemuan I		Pertemuan II		Pertemuan III	
		Skor rata-rata observer	Kategori	Skor rata-rata observer	Kategori	Skor rata-rata observer	Kategori
	kolaborasi antar anggota kelompok						



Langkah	Aspek yang Diamati	Pertemuan I		Pertemuan II		Pertemuan III	
		Skor rata-rata observer	Kategori	Skor rata-rata observer	Kategori	Skor rata-rata observer	Kategori
Menyajikan	Guru meminta salah satu kelompok untuk menyajikan hasil investigasinya di depan kelas dan meminta kelompok lain untuk bertanya atau memberikan komentar	4	Sangat baik	4	Sangat baik	4	Sangat baik

Langkah	Aspek yang Diamati	Pertemuan I		Pertemuan II		Pertemuan III	
		Skor rata-rata observer	Kategori	Skor rata-rata observer	Kategori	Skor rata-rata observer	Kategori
	Guru membimbing siswa dalam menyajikan hasil investigasi	4	Sangat baik	4	Sangat baik	4	Sangat baik
Investigasi kolaboratif <i>jumping task</i>	Guru mengirimkan LKS kepada setiap kelompok	4	Sangat baik	4	Sangat baik	4	Sangat baik
	Guru menjelaskan petunjuk pengerjaan LKS	4	Sangat baik	4	Sangat baik	4	Sangat baik

Langkah	Aspek yang Diamati	Pertemuan I		Pertemuan II		Pertemuan III	
		Skor rata-rata observer	Kategori	Skor rata-rata observer	Kategori	Skor rata-rata observer	Kategori
	Guru membimbing jalannya diskusi dan berperan sebagai fasilitator agar terjadi kolaborasi antar anggota kelompok	4	Sangat baik	4	Sangat baik	4	Sangat baik

Langkah	Aspek yang Diamati	Pertemuan I		Pertemuan II		Pertemuan III	
		Skor rata-rata observer	Kategori	Skor rata-rata observer	Kategori	Skor rata-rata observer	Kategori
Evaluasi	Guru membimbing siswa untuk mereview materi pembelajaran dan merefleksikan hasil pembelajaran hari ini	4	Sangat baik	3,9	Sangat baik	4	Sangat baik

Langkah	Aspek yang Diamati	Pertemuan I		Pertemuan II		Pertemuan III	
		Skor rata-rata observer	Kategori	Skor rata-rata observer	Kategori	Skor rata-rata observer	Kategori
	Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang mempresentasikan hasil diskusi dan siswa yang bertanya atau berkomentar selama presentasi	3,9	Sangat baik	4	Sangat baik	3,9	Sangat baik

Langkah	Aspek yang Diamati	Pertemuan I		Pertemuan II		Pertemuan III	
		Skor rata-rata observer	Kategori	Skor rata-rata observer	Kategori	Skor rata-rata observer	Kategori
	Guru mengakhiri kelas dengan mengucapkan salam	4	Sangat baik	4	Sangat baik	4	Sangat baik
Modus Keterlaksanaan Pembelajaran (PKP)		4		4		4	
Modus Kategori			Sangat baik		Sangat baik		Sangat baik

Berdasarkan tabel 4.18 diketahui bahwa hasil analisis keterlaksanaan model pembelajaran IBSC dengan skor rerata engan score modus 4, hal ini menunjukkan keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan model IBSC berbasis TPACK berada pada kategori sangat baik (terlaksana dengan sangat baik secara keseluruhan)

4. Respon Siswa terhadap Model Pembelajaran IBSC (*Investigation Based Scientific Collaborative*)

Data respon siswa terhadap model pembelajaran IBSC dianalisis secara kuantitatif untuk mengetahui respon siswa terhadap model pembelajaran IBSC selama proses pembelajaran IBSC disajikan pada tabel 4.19 berikut ini.

Tabel 4.19 Hasil analisis data respon siswa terhadap model pembelajaran IBSC (*Investigation Based Scientific Collaborative*)

No	Pernyataan	Ya	Prosentase	Tidak	Prosentase
1	Proses pembelajaran yang telah dilaksanakan dapat membantu mempermudah memahami materi pembelajaran	19	100%	0	0%
2	Proses pembelajaran yang telah dilaksanakan memberikan pengalaman baru dan	18	95%	1	5%

No	Pernyataan	Ya	Prosentase	Tidak	Prosentase
	solusi pemecahan masalah yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari				
3	LKPD yang diberikan dalam proses pembelajaran dapat membantu meningkatkan kemandirian belajar	17	89%	2	11%
4	Guru bertindak sebagai mediator dan pembimbing dalam proses pembelajaran sehingga dapat membantu untuk meningkatkan kemandirian belajar	17	89%	2	11%
5	Model pembelajaran yang telah dilaksanakan	19	100%	0	0%

No	Pernyataan	Ya	Prosentase	Tidak	Prosentase
	dapat membantu meningkatkan kemandirian belajar				
6	Proses pembelajaran yang telah dilaksanakan membuat saya tertarik dan tidak bosan	16	84%	3	16%
7	Model pembelajaran ini dapat digunakan untuk pembelajaran yang lain dengan karakteristik materi yang sama	19	100%	0	0%
Prosentase respon positif		94 %			
Kategori		Sangat baik			

Berdasarkan tabel 4.19 diketahui bahwa respon siswa terhadap model pembelajaran IBSC sangat baik dengan prosentase respon positif sebesar 94 % dari angket yang telah disediakan, siswa menyatakan bahwa model pembelajaran IBSC berbasis TPACK membantu mempermudah dalam memahami materi pembelajaran,

memberikan pengalaman baru dan solusi pemecahan masalah yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari, membantu melatih kemandirian belajar pada siswa, serta dapat digunakan untuk pembelajaran yang lain dengan karakteristik materi yang sama.

C. Pembahasan

1. Kemandirian Belajar Siswa terhadap Model Pembelajaran IBSC (*Investigation Based Scientific Collaborative*)

Kemandirian belajar siswa yang dimaksud dalam penelitian ini adalah berinisiatif belajar dengan atau tanpa bantuan orang tua; (b) mengdiagnosis kebutuhan belajarnya sendiri; (c) merumuskan atau memilih tujuan belajar; (d) memilih dan menggunakan sumber; (e) memilih strategi belajar, dan mengevaluasi hasil belajarnya sendiri; (f) bekerja sama dengan orang lain; (g) membangun makna; (h) mengontrol diri yang diadopsi dari (Seomarmo, 2014) yang diukur melalui pemberian angket sedangkan indikator berinisiatif belajar dengan atau tanpa bantuan orang tua; (b) mengdiagnosis kebutuhan belajarnya sendiri; (c) merumuskan atau memilih tujuan belajar; (d) memilih dan menggunakan sumber; (f) bekerja sama dengan orang lain; (h) mengontrol diri diukur melalui observasi selama proses pembelajaran.

Hasil angket kemandirian belajar siswa dianalisis secara kuantitatif. Berdasarkan pada tabel 4.6 menunjukkan indikator berinisiatif belajar dengan atau tanpa bantuan orang tua sebesar 84 termasuk ke dalam kategori sangat baik. Indikator mengdiagnosis kebutuhan belajarnya sendiri memiliki rerata sebesar 85 termasuk ke dalam kategori sangat baik. Indikator memilih dan menggunakan sumber memiliki rerata 86 termasuk ke dalam kategori sangat baik. Indikator merumuskan atau memilih tujuan belajar memiliki rerata sebesar 86 termasuk ke dalam kategori sangat baik.

Indikator memilih strategi belajar, dan mengevaluasi hasil belajarnya sendiri memiliki rerata sebesar 80 termasuk ke dalam kategori sangat baik. Indikator bekerja sama dengan orang lain memiliki rerata sebesar 85 termasuk ke dalam kategori sangat baik. Indikator membangun makna memiliki rerata sebesar 88 termasuk ke dalam kategori sangat baik. Indikator mengontrol diri memiliki rerata sebesar 87 termasuk ke dalam kategori sangat baik.

Hasil observasi kemandirian belajar dianalisis secara statistik pada tabel 4.9 menunjukkan bahwa data berasal dari populasi berdistribusi normal. Dengan demikian, analisis data secara statistik dilanjutkan dengan uji T. Berdasarkan hasil uji T diperoleh hasil nilai signifikansi 0,00 artinya kurang dari 0,05. Dengan demikian maka H_0 diterima, artinya model pembelajaran IBSC berbasis TPACK berpengaruh secara signifikan terhadap kemandirian belajar siswa kelas X IPA 3 SMA Muhammadiyah 7 Surabaya. Berdasarkan pada tabel 4.11 menunjukkan kegiatan siswa terkait dengan kemandirian belajar pada akhir pembelajaran setelah pertemuan ke tiga berada pada kategori baik. Pada pertemuan pertama, siswa kurang menunjukkan adanya kemandirian belajar.

Berdasarkan tabel 4.12 menunjukkan bahwa terjadi peningkatan indikator kemandirian belajar. Siswa banyak menyampaikan pendapat ketika kegiatan presentasi setiap kelompok diharuskan memberikan atau menyampaikan pendapat. Indikator inisiatif belajar dengan atau tanpa bantuan orang tua memiliki nilai kemandirian 80 termasuk kategori sangat baik. Pada saat memulai pelajaran guru mengecek perlengkapan siswa. Siswa mencatat poin yang dianggap penting ketika guru menjelaskan materi atau menulis di papan tulis dapat membangkitkan ketertarikan siswa dalam mencatat di buku catatan. Indikator mengdiagnosis kebutuhan belajarnya sendiri memiliki nilai

kemandirian 100. Siswa banyak menyampaikan pertanyaan/pendapat, memperhatikan teman menjelaskan solusi dari permasalahan ketika mengerjakan LKPD. Indikator merumuskan atau memilih tujuan belajar memiliki nilai kemandirian 87,5. Siswa memanfaatkan sumber lain dan bergantung positif ketika mengerjakan LKPD. Indikator memilih dan menggunakan sumber nilai presentase memiliki nilai presentase 85.

Siswa berperan aktif dan bertanggung jawab pada masing-masing sub topik ketika mengerjakan LKPD. Indikator bekerja sama dengan orang lain memiliki nilai kemandirian 95. Siswa mengikuti aturan di kelas seperti tidak membuat kegaduhan, tidak makan ketika proses pembelajaran, memperhatikan guru ketika menjelaskan. Indikator mengontrol diri memiliki nilai kemandirian 95 yang diukur melalui observasi pada saat proses pembelajaran. Siswa dapat menyampaikan pendapat yang jelas dan tepat dengan memberi contoh pada kehidupan sehari-hari saat proses pembelajaran. Indikator membangun makna memiliki nilai kemandirian 95. Siswa dapat mengavaluasi hasil belajarnya setelah mengerjakan LKPD. Indikator memilih strategi belajar, dan mengevaluasi hasil belajar sendiri memiliki nilai kemandirian 95 . Pada hasil analisis nilai *N-gain* memiliki rerata sebesar 0,83 termasuk dalam kategori tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan kemandirian belajar siswa dengan menggunakan model IBSC berbasis TPACK berada pada kategori tinggi atau efektif.

2. Hasil Belajar Siswa

Model pembelajaran IBSC berbasis TPACK berpengaruh terhadap kemandirian belajar siswa karena pada model pembelajaran IBSC berbasis TPACK melibatkan kegiatan investigasi kolaboratif *sharing task* dan investigasi kolaboratif *jumping task* yaitu kegiatan investigasi kolaborasi ilmiah dengan karakteristik

permasalahan yang bertahap mulai dari masalah akademik sampai pada masalah autentik yang harus diselesaikan siswa (Suharti, 2019). Kegiatan investigasi terdapat pada kegiatan belajar yang melibatkan setiap siswa memiliki tanggung jawab dalam mengerjakan LKPD. Hal ini dapat memungkinkan siswa melakukan penyelidikan sehingga akan menumbuhkan kreativitas siswa melalui pengembangan ide, menghubungkan ide-ide yang berbeda, serta merumuskan ide untuk memecahkan masalah (Listiana, Raharjo, & Hamdani, 2020). Selain kegiatan investigasi kolaboratif, dalam model pembelajaran IBSC juga terdapat kegiatan penyajian hasil investigasi. Pada saat kelompok penyaji menyajikan hasil investigasi, siswa lain diberikan kesempatan untuk bertanya atau memberikan komentar untuk mendorong ketergantungan positif pada siswa. Hal ini dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam memahami konsep pada materi sehingga ketika mengerjakan soal yang berkaitan dengan materi yang diajarkan maka siswa mampu menjawab pertanyaan dengan tepat.

3. Keterlaksanaan Model Pembelajaran IBSC (Investigation Based Scientific Collaborative)

Model pembelajaran IBSC terdapat kegiatan investigasi kolaboratif *sharing task* dan investigasi kolaboratif *jumping task* yaitu, yaitu penelitian ilmiah kolaboratif dengan karakteristik berbagai masalah progresif dari masalah akademik ke masalah asli yang dipecahkan siswa (Suharti, 2019). Berdasarkan hasil tabel analisis data keterlaksanaan model pembelajaran IBSC menunjukkan hasil bahwa rerata skor setiap kegiatan sebesar 4 baik pada pertemuan 1, pertemuan 2, pertemuan 3. Rerata skor sebesar 4 menunjukkan bahwa aktifitas tersebut termasuk kedalam

kategori Sangat baik dengan Prosentase Keterlaksanaan Pembelajaran (PKP) sebesar 100 %

Pada tahap pendahuluan, langkah yang pertama yaitu motivasi dan orientasi masalah. Kegiatan yang dilakukan terdiri dari guru menyambut siswa, memastikan siswa siap mengikuti pelajaran, memberikan motivasi untuk membangkitkan minat siswa terhadap materi yang akan dipelajari. Kegiatan ini memperoleh skor rata-rata sebesar 4 dengan kategori sangat baik pada setiap pertemuan. Tahap selanjutnya yaitu kegiatan ini yang terdiri dari investigasi kolaboratif sharing task, menyajikan, dan investigasi kolaboratif jumping task. Pada aktivitas investigasi sharing task, guru membagi siswa ke dalam kelompok, kemudian membagikan LKPD dan menjelaskan petunjuk pengerjaannya, serta membimbing diskusi setiap kelompok. Pada kegiatan menyajikan, guru menunjuk salah satu kelompok untuk memaparkan hasil investigasi kelompok, memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk bertanya atau menyampaikan komentar, dan membimbing siswa dalam menyajikan hasil investigasi. Kegiatan selanjutnya yaitu investigasi kolaboratif jumping task dimana guru membagikan LKPD, menjelaskan petunjuk pengerjaannya, dan membimbing diskusi setiap kelompok. Semua tahap kegiatan inti pada setiap pertemuan memiliki rerata sebesar 4 dan termasuk ke dalam kategori sangat baik. Tahap terakhir yaitu penutupan dengan langkah evaluasi. Kegiatan pada langkah evaluasi yang dilakukan adalah guru membimbing siswa untuk mereview materi dan merefleksikan pembelajaran, memberikan penghargaan kepada siswa yang bertanya atau berkomentar, dan mengakhiri pembelajaran. Pada setiap pertemuan, semua kegiatan pada langkah evaluasi memiliki rerata skor sebesar 4 dan termasuk ke dalam kategori sangat baik.

Secara keseluruhan keterlaksanaan penerapan model pembelajaran IBSC berbasis TPACK terhadap kemandirian dan hasil belajar pada materi perubahan dan pelestarian

lingkungan hidup terlaksana dengan sangat baik. Perangkat pembelajaran seperti modul ajar, LKPD, Video disajikan dalam bentuk barcode di bawah ini



4. Respon Siswa terhadap Model Pembelajaran IBSC (*Investigation Based Scientific Collaborative*)

Berdasarkan hasil analisis respon siswa pada tabel 4.19 dapat diketahui bahwa prosentase hasil respon siswa sebesar 94 dengan kategori Sangat Baik. Respon positif yang diberikan siswa dikarenakan siswa menyukai suasana di kelas yang baru dalam proses pembelajaran. Model IBSC berbasis TPACK memberikan pengalaman baru kepada siswa sehingga siswa memiliki motivasi untuk belajar mandiri karena dalam proses pembelajaran setiap siswa diberikan sub topik dan jika mereka tidak mengerti mereka dapat bertanya kepada teman kelompoknya yang sudah mengerti sebelum bertanya kepada guru jika mereka masih tidak memahami permasalahan pada materi.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data pada penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Model pembelajaran IBSC berbasis TPACK kelas X IPA 3 SMA Muhammadiyah 7 Surabaya berpengaruh secara signifikan terhadap kemandirian belajar dengan peningkatan berada pada kategori sangat baik
2. Model pembelajaran IBSC berbasis TPACK kelas X IPA 3 SMA Muhammadiyah 7 Surabaya berpengaruh secara signifikan terhadap hasil belajar mengalami peningkatan berada pada kategori tinggi atau efektif.
3. Keterlaksanaan penerapan pembelajaran model pembelajaran IBSC berbasis TPACK terhadap kemandirian dan hasil belajar siswa SMA Muhammadiyah 07 Surabaya kelas X IPA 3 terlaksana 100 % dengan modus kategori sangat baik.
4. Model pembelajaran IBSC berbasis TPACK mendapat respon positif dari siswa sebanyak 94 % dengan kategori sangat baik.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, saran yang dapat diajukan sebagai berikut.

1. Guru dapat menerapkan model pembelajaran IBSC agar dapat meningkatkan kemandirian dan hasil belajar siswa.
2. Guru lebih sering menggunakan pembelajaran yang berpusat pada siswa agar siswa terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran sehingga dapat meningkatkan pemahaman siswa.
3. Model pembelajaran IBSC dapat dijadikan sebagai alternatif dalam mengajarkan materi biologi yang lainnya agar dapat mengembangkan kemandirian dan hasil belajar siswa.