

EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* BERBASIS *SOCIOSCIENTIFIC* TERHADAP KEMAMPUAN ARGUMENTASI PESERTA DIDIK KELAS VIII DI MTs N 1 PONOROGO

SKRIPSI



OLEH:

**AMIRUL MU'MININ
NIM. 207180005**

**JURUSAN TADRIS ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PONOROGO
JUNI 2022**

EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* BERBASIS *SOCIOSCIENTIFIC* TERHADAP KEMAMPUAN ARGUMENTASI PESERTA DIDIK KELAS VIII DI MTs N 1 PONOROGO

SKRIPSI

Diajukan Kepada
Institusi Agama Islam Negeri Ponorogo
untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan
dalam Menyelesaikan Program Sarjana
Tadris Ilmu Pengetahuan Alam



Oleh

AMIRUL MU'MININ
NIM. 207180005

**JURUSAN TADRIS ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PONOROGO
JUNI 2022**

LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi atas nama saudara:

Nama : Amirul Mu'minin
NIM : 207180005
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jurusan : Tadris Ilmu Pengetahuan Alam
Judul : **Efektivitas Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbasis *Socioscientific* Terhadap Kemampuan Argumentasi Peserta Didik Kelas VIII Di MTs N 1 Ponorogo**

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji dalam ujian munaqasah

Pembimbing



Hanin Niswatul Fauziah, M.Si.
NIP. 198704022015032003

Ponorogo, 19 Mei 2022

Mengetahui,

Ketua

Jurusan Tadris Ilmu Pengetahuan Alam
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Institut Agama Islam Negeri





KEMENTERIAN AGAMA RI
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PONOROGO

PENGESAHAN

Skripsi atas nama saudara:

Nama : Amirul Mu'minin
NIM : 207180005
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jurusan : Tadris Ilmu Pengetahuan Alam
Judul : Efektivitas Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbasis *Socioscientific* Terhadap Kemampuan Argumentasi Peserta Didik Kelas VIII Di MTs N 1 Ponorogo

telah dipertahankan pada sidang munaqasah di Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Ponorogo pada:

Hari : Rabu
Tanggal : 15 Juni 2022

dan telah diterima sebagai bagian dari persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Tadris Ilmu Pengetahuan Alam, pada:

Hari : Senin
Tanggal : 20 Juni 2022

Ponorogo, 20 Juni 2022

Mengesahkan

Rektor Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Institut Agama Islam Negeri Ponorogo



Dr. H. Moh. Miftachul Choiri, M.A.
NIP. 1974064181999031002

Tim Penguji:

Ketua Sidang : Ulum Fatmahanik, M.Pd.
Penguji I : Dr. Wirawan Fadly, M.Pd.
Penguji II : Hanin Niswatul Fauziah, M.Si.

SURAT PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang Bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Amirul Mu'minin
NIM : 207180005
Fakultas : Tarbiah dan Ilmu Keguruan
Program Studi : Tadris IPA
Judul Skripsi/Tesis : Efektivitas Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbasis Socioscientific Terhadap Kemampuan Argumentasi Peserta Didik Kelas VIII Di MTs N 1 Ponorogo

Menyatakan bahwa naskah skripsi / tesis telah diperiksa dan disahkan oleh dosen pembimbing. Selanjutnya saya bersedia naskah tersebut dipublikasikan oleh perpustakaan IAIN Ponorogo yang dapat diakses di **etheses.iainponorogo.ac.id**. Adapun isi dari keseluruhan tulisan tersebut, sepenuhnya menjadi tanggung jawab dari penulis.

Demikian pernyataan saya untuk dapat dipergunakan semestinya.

Ponorogo, 30 Juni 2022

Penulis



Amirul Mu'minin

P O N O R O G O

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Amirul Mu'minin

NIM : 207180005

Jurusan : Tadris Ilmu Pengetahuan Alam

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Judul : Efektivitas Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbasis *Socioscientific*
Terhadap Kemampuan Argumentasi Peserta Didik Kelas VIII Di MTs N 1
Ponorogo

Dengan ini, menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil-alihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya aku sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Ponorogo, 19 Mei 2022

Yang Membuat Pernyataan



Amirul Mu'minin
NIM. 207180005

HALAMAN PERSEMBAHAN

Terucap penuh rasa syukur kepada Allah SWT skripsi ini saya persembahkan sebagai tanda cinta yang tak terhingga kepada:

1. Kedua orang tuaku Bapak Jemadi (Alm) dan Ibu Nyani yang telah banyak berjasa, yang tak pernah lelah memberikan bimbingan dan nasehat serta kasih sayang yang senantiasa dicurahkan sejak sebelum dilahirkan hingga saat ini.
2. Untuk Wahidin, Kakak Partun dan Adikku Rahma yang selalu memberikan dukungan dan motivasi dalam penyelesaian skripsi ini, semoga senantiasa diberikan kebahagiaan dan perlindungan dalam setiap aktivitasnya.
3. Mahasiswa Tadris IPA Angkatan 2018, terkhususnya teman-teman IPA A yang telah memberikan dukungan dan motivasi selama menyelesaikan skripsi.
4. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak bisa peneliti sebutkan satu persatu



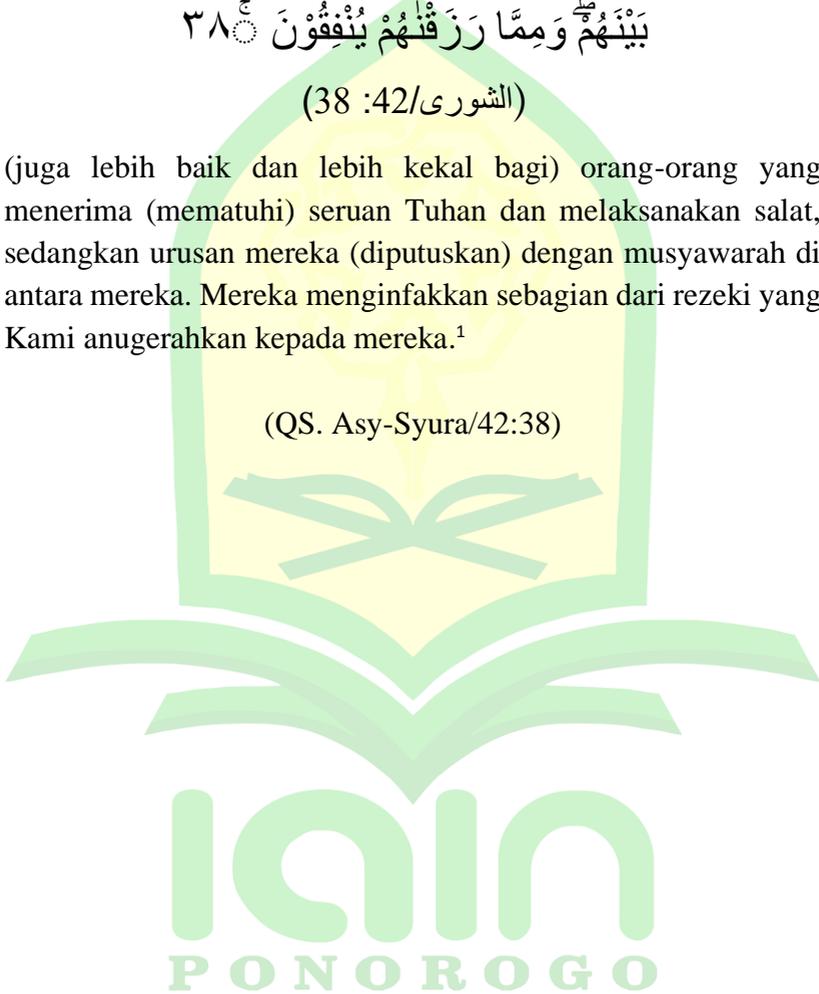
MOTO

وَالَّذِينَ اسْتَجَابُوا لِرَبِّهِمْ وَأَقَامُوا الصَّلَاةَ وَأَمْرُهُمْ شُورَى
بَيْنَهُمْ وَمِمَّا رَزَقْنَاهُمْ يُنْفِقُونَ ٣٨

(الشورى/42:38)

(juga lebih baik dan lebih kekal bagi) orang-orang yang menerima (mematuhi) seruan Tuhan dan melaksanakan salat, sedangkan urusan mereka (diputuskan) dengan musyawarah di antara mereka. Mereka menginfakkan sebagian dari rezeki yang Kami anugerahkan kepada mereka.¹

(QS. Asy-Syura/42:38)



¹ Kementerian Agama Republik Indonesia, *Al-Qur'an Tajwid dan Terjemah*. (Jakarta: Pustaka Maghfirah, 2011).

ABSTRAK

Mu'minin, Amirul. 2021. *Efektivitas Model Pembelajaran Problem based learning Berbasis Socioscientific terhadap Kemampuan Argumentasi Peserta Didik Kelas VIII di Mts N 1 Ponorogo.* **Skripsi.** Jurusan Tadris Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) Fakultas Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Ponorogo. Pembimbing. Hanin Niswatul Fauziah, M.Si.

Kata Kunci: Kemampuan Argumentasi, *Problem based learning, Socioscientific*

Kemampuan argumentasi sangat penting untuk dibelajarkan dalam pembelajaran sains agar peserta didik mempunyai cara berpikir logis, sudut pandang yang jelas serta penjelasan nyata terhadap fenomena yang dipelajari. Pada kenyataannya kemampuan argumentasi peserta didik tergolong masih rendah. Penggunaan model pembelajaran *problem based learning* berbasis *socioscientific* menjadi salah satu alternatif dari permasalahan tersebut. Melalui model *problem based learning* berbasis *socioscientific* akan tercipta pembelajaran yang aktif sekaligus menantang dimana antar peserta didik akan saling berpikir kritis, berdiskusi serta berdebat dalam menyampaikan pendapatnya untuk memberikan solusi dari permasalahan yang terjadi di kehidupan sehari-hari.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran, aktivitas peserta didik saat mengikuti proses pembelajaran, dan efektivitas model pembelajaran *problem based learning* berbasis *socioscientific*

terhadap kemampuan argumentasi peserta didik kelas VIII pada mata pelajaran IPA.

Penelitian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif eksperimen dengan desain penelitian *pretest-posttest control group design* yang dilakukan di MTs N 1 Ponorogo. Sampel yang digunakan yaitu kelas VIII E sebagai kelas kontrol dan VIII F sebagai kelas eksperimen. Instrumen penelitian ini yaitu lembar observasi dan soal tes. Sebelum pembelajaran dilakukan, peneliti terlebih dahulu mengadakan *pre test* dan diakhir pembelajaran dilakukan *post test*. Data dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan statistik inferensial meliputi uji asumsi serta uji-*t*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa keterlaksanaan pembelajaran berjalan dengan sangat baik, hal ini dilihat dari rata-rata skor yang diperoleh dari keseluruhan pertemuan sebesar 84,41%. Aktivitas peserta didik memperoleh rata-rata sebesar 84,45% yang berada pada kategori sangat baik. Hasil uji-*t* menunjukkan bahwa kemampuan argumentasi peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *problem based learning* berbasis *socioscientific* (eksperimen) lebih baik dibandingkan dengan kemampuan argumentasi peserta didik yang menggunakan model ceramah (kontrol) pada mata pelajaran IPA di MTs N 1 Ponorogo. Hasil tersebut juga berarti bahwa model pembelajaran *problem based learning* berbasis *socioscientific* efektif untuk meningkatkan kemampuan argumentasi peserta didik.

P O N O R O G O

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, dan kenikmatan berupa ilmu pengetahuan, Kesehatan dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini. Shalawat dan salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, keluarganya, sahabatnya, dan umatnya yang istiqomah dalam menjalankan Sunahnya.

Penulisan skripsi ini tidak luput dari kesalahan, untuk itu penulis menyadari bahwa penyajian skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan karya tulis ini. Skripsi ini disusun sesuai dengan rencana dan tidak lepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis tidak luput menghaturkan terimakasih kepada:

1. Dr. Hj. Evi Muafiah, M.Ag selaku Rektor IAIN Ponorogo dan segenap jajarannya.
2. Dr. H. Moh. Munir, Lc, M.Ag selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
3. Dr. Wirawan fadly, M.Pd selaku Ketua Jurusan Tadris Ilmu Pengetahuan Alam.
4. Ibu Hanin Niswatul Fauziah, M.Si selaku pembimbing dalam menyelesaikan skripsi.
5. Ibu Titah Sayekti, S.Pd., M.Sc. selaku validator instrumen
6. Ibu Nuurun Nahdiyyah KY, M.Pd.I selaku Kepala MTs N 1 Ponorogo yang telah memberikan izin

7. Bapak Ichwan Wahono, S.Pd. selaku guru IPA MTs N 1 Ponorogo yang telah memberikan izin, dan bantuan selama proses penelitian

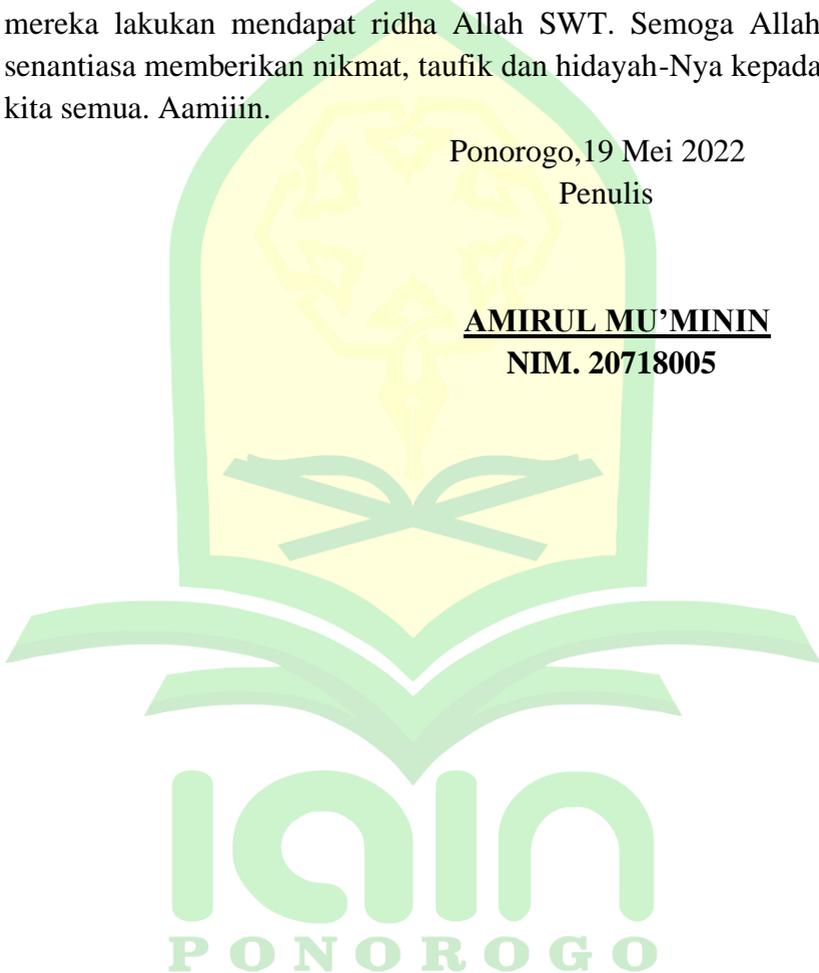
Akhirnya peneliti berharap semoga amal baik yang telah mereka lakukan mendapat ridha Allah SWT. Semoga Allah senantiasa memberikan nikmat, taufik dan hidayah-Nya kepada kita semua. Aamiin.

Ponorogo, 19 Mei 2022

Penulis

AMIRUL MU'MININ

NIM. 20718005



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
SURAT PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
MOTO	viii
ABSTRAK	ix
KATA PENGANTAR	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvi
BAB I : PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah.....	12
C. Batasan Penelitian	12
D. Rumusan Masalah	13
E. Tujuan Penelitian.....	13
F. Manfaat Penelitian.....	14
G. Sistematika Pembahasan	15
BAB II: KAJIAN PUSTAKA	
A. Kajian Teori.....	18
B. Kajian Penelitian yang Relevan	50
C. Kerangka Pikir.....	53
D. Hipotesis Penelitian.....	57
BAB III: METODE PENELITIAN	
A. Rancangan Penelitian.....	59

1. Pendekatan Penelitian.....	59
2. Jenis Penelitian	59
B. Tempat dan Waktu Penelitian	61
C. Populasi dan Sampel Penelitian	62
D. Definisi Operasional Variabel Penelitian.....	62
E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data.....	64
F. Validitas dan Reliabilitas	68
G. Teknik Analisis Data.....	71
BAB IV: HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Deskripsi Statistik	77
B. Inferensi Statistik	85
1. Uji Asumsi.....	85
2. Uji Hipotesis.....	87
C. Pembahasan.....	90
BAB V: SIMPULAN DAN SARAN	
A. Simpulan	121
B. Saran	121
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN-LAMPIRAN	



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kerangka Konseptual Penelitian Kemampuan Argumentasi.....	56
Gambar 4. 1 Keterlaksanaan Pembelajaran Setiap Pertemuan	79
Gambar 4. 2 Keterlaksanaan Pembelajaran Tiap Kegiatan.....	80
Gambar 4. 3 Aktivitas Peserta Didik Setiap Pertemuan	81
Gambar 4. 4 Analisis Aktivitas Peserta Didik Disetiap Bagian Tahapan Pembelajaran Model <i>Problem Based Learning</i> Berbasis <i>Socioscientific</i>	82
Gambar 4. 5 Nilai Rata-Rata Kemampuan Argumentasi Peserta Didik Kelas Eksperimen Dan Kontrol	84
Gambar 4.6 Nilai Indikator Kemampuan Argumentasi Peserta Didik Kelas Eksperimen dan Kontrol.....	84
Gambar 4.7 Nilai <i>Pre Test</i> , <i>Post Test</i> , dan <i>N-gain</i> Kemampuan Argumentasi Peserta Didik Kelas Eksperimen....	86
Gambar 4. 8 Hasil Uji Normalitas Post Test Kelas Eksperimen	86
Gambar 4. 9 Hasil Uji Normalitas Post Test Kelas Kontrol	86
Gambar 4. 10 Hasil Uji Homogenitas	87
Gambar 4. 11 Hasil Uji- <i>t</i> (<i>two-tailed</i>) Kemampuan Argumentasi Kelas Eksperimen dan Kontrol	88
Gambar 4. 12 Hasil Uji- <i>t</i> (<i>one-tailed</i>) Kemampuan Argumentasi Kelas Eksperimen dan Kontrol	89

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tahapan Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>	20
Tabel 3. 1 Desain Penelitian <i>Pretest-Posttest</i> <i>control group design</i>	61
Tabel 3. 2 Kisi-Kisi Instrumen Penelitian.....	67
Tabel 3. 3 Hasil Uji Validitas Soal <i>Pre Test</i> Kemampuan Argumentasi	69
Tabel 3. 4 Hasil Uji Validitas Soal <i>Post Test</i> Kemampuan Argumentasi	69
Tabel 3. 5 Hasil Uji Reliabilitas Butir Soal <i>Pre test dan</i> <i>Post test</i>	71
Tabel 3. 6 Kriteria Keterlaksanaan Pembelajaran.....	72
Tabel 3. 7 Kriteria Aktivitas Peserta Didik.....	73
Tabel 3. 8 Indeks Kategori <i>N-gain</i> Ternormalisasi.....	76



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pada abad 21 ini ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) terus mengalami perkembangan. Perkembangan IPTEK akan memberikan dampak diberbagai sektor kehidupan manusia diantaranya pada dunia pendidikan. Perkembangan IPTEK memberikan dampak pergeseran pelaksanaan pembelajaran utamanya pada pembelajaran IPA. Pembelajaran IPA masa kini tidak hanya mengenai pemberian maupun penguasaan ilmu pengetahuan yang berlandaskan fakta, konsep maupun prinsip tetapi juga proses mencari tahu yang dilakukan dengan sistematis sebagai proses penemuan agar peserta didik dapat memahami konsep melalui pembelajaran secara langsung. Pembelajaran IPA di abad 21 juga bukan hanya mengenai penguasaan berbagai ilmu pengetahuan akan tetapi juga harus memberikan ruang kepada peserta didik untuk membangun berbagai keterampilan.² IPA diharapkan mampu menjadi sarana bagi peserta didik untuk terus mempelajari tentang alam sekitar serta mampu menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari berlandaskan metode ilmiah. Pembelajaran IPA di kelas umumnya hanya menekankan praktek langsung dibandingkan melibatkan peserta didik untuk melakukan

² D Diniya et al., “Kemampuan Argumentasi Ilmiah Calon Guru IPA Melalui Pendekatan MIKiR Selama Pandemi Covid-19” 4, no. 1 (2021): 141–48.

suatu proses berpikir melalui rangkaian metode ilmiah diantaranya yakni kegiatan diskusi, memberikan argumentasi dan melakukan negosiasi.³

Pembelajaran IPA di abad 21 ini harus menerapkan pendekatan saintis dengan beracuan pada hakikat IPA. Untuk itu guru harus berupaya menciptakan situasi pembelajaran yang mendukung keterlibatan aktif peserta didik dalam proses pembelajaran untuk menemukan serta menerapkan ide-ide yang dimilikinya dengan menggunakan suatu model pembelajaran. Bruner menyatakan peserta didik yang difasilitasi untuk berusaha memecahkan permasalahan serta menemukan pengetahuannya sendiri maka akan menghasilkan suatu pengetahuan yang lebih bermakna.⁴

Kemampuan argumentasi sangat penting untuk dibelajarkan dalam pembelajaran sains agar peserta didik mempunyai cara berpikir yang logis, sudut pandang yang jelas serta penjelasan yang nyata terhadap fenomena yang dipelajari. Selain itu, kemampuan argumentasi dapat melatih peserta didik agar mampu memberikan penjelasan mengenai fenomena IPA yang terjadi dalam

³ Helen Meta Afisha, Tri Jalmo, and Dina Maulina, "Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berargumentasi Dan Hasil Belajar Siswa," *Jurnal Bioterdidik: Wahana Ekspresi Ilmiah* 3, no. 5 (2015).

⁴ Enda Amelia Tarigan and Enda Amelia Tarigan, "Pengaruh Metode Praktikum Berbasis Pbl Terhadap Kemampuan Argumentasi Tertulis Siswa Pada Materi Interaksi Mahluk Hidup Dengan Lingkungannya," *Edusains* 7, no. 2 (2016): 135–42, <https://doi.org/10.15408/es.v7i2.1648>.

kehidupan berlandaskan pada konsep IPA.⁵ Argumentasi menjadi hal utama yang menjadi landasan peserta didik untuk belajar layaknya seorang *scientist* saat proses pembelajaran sains, yaitu belajar bagaimana caranya berpikir, bertindak serta berkomunikasi. Kemampuan argumentasi dapat digunakan untuk menganalisis informasi terkait suatu topik kemudian hasil analisisnya dikomunikasikan kepada orang lain, dengan demikian penggunaan argumentasi dalam proses pembelajaran sains merupakan salah satu bagian dari upaya peningkatan keterampilan berpikir tingkat tinggi pada peserta didik.⁶

Penerapan keterampilan argumentasi membutuhkan keberanian peserta didik untuk menyatakan gagasan ataupun idenya, pengungkapan gagasan pasti melibatkan akal pikiran serta kecerdasan peserta didik untuk mendukung argumen yang dimiliki. Pengungkapan pendapat tidak hanya sekedar mengemukakan ide atau gagasan tanpa adanya acuan teori, dengan terampilnya peserta didik dalam menyampaikan argumen maka penguasaan konsep sains yang termuat dalam materi pembelajaran akan jauh lebih

⁵ Wahyu Sukma Ginanjar, Setiya Utari, and Dr. Muslim, "Penerapan Model Argument-Driven Inquiry Dalam Pembelajaran IPA Untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Ilmiah Siswa Smp," *Jurnal Pengajaran Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam* 20, no. 1 (2015): 32, <https://doi.org/10.18269/jpmipa.v20i1.559>.

⁶ Berliana Oni Imaniar and Sri Astutik, "Analisis Kemampuan Argumentasi Siswa SMP Pada Pembelajaran IPA," *Seminar Nasional Pendidikan Fisika* 4, no. 1 (2019): 92–96.

baik. Zohar dan Nemet dalam Setiawati dkk berpendapat bahwa kemampuan argumentasi sangat berperan penting dalam membangun keberanian diri peserta didik untuk mengungkapkan suatu teori dari konsep atau informasi yang dipelajari. Upaya peningkatan kemampuan argumentasi berarti juga melatih serta mengembangkan kemampuan afektif dan kognitif peserta didik untuk memudahkan dalam memahami materi pembelajaran.⁷

Toulmin menyatakan seorang peserta didik dapat dikatakan memiliki keterampilan argumentasi apabila mencapai 6 aspek atau indikator yakni *claim*, *ground*, *warrants*, *backing*, *qualifiers*, dan *rebuttals*. Tetapi hanya terdapat 4 indikator yang dipandang paling penting, yakni *claim* (pernyataan), *ground* (data), *warrant* (pembenaran), dan *backing* (pendukung). Penelitian yang dilakukan Handayani mengungkapkan bahwa penggunaan kerangka model Toulmin mampu meningkatkan kemampuan argumentasi peserta didik dibuktikan dengan pemahaman akan pertanyaan dengan baik, menyampaikan pendapat awal berdasarkan informasi yang telah diterima namun tidak disertai bukti-bukti yang akurat sesuai dengan teori.⁸ Miaturromah &

⁷ Ofi Shofiyatun Marhamah, Ilah Nurlaelah, and Ina Setiawati, "Penerapan Model Argument-Driven Inquiry (ADI) Dalam Meningkatkan Kemampuan Berargumentasi Siswa Pada Konsep Pencemaran Lingkungan Di Kelas X Sma Negeri 1 Ciawigebang," *Quagga : Jurnal Pendidikan Dan Biologi* 9, no. 02 (2017): 45, <https://doi.org/10.25134/quagga.v9i02.747>.

⁸ Putri Handayani, Murniati, and S. Sardianto M, "Analisis Argumentasi Peserta Didik Kelas X Sma Muhammadiyah 1 Palembang Dengan Menggunakan Model Argumentasi Toulmin," *Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika* 2, no. 1 (2015): 60–68.

Wirawan Fadly dalam penelitiannya berjudul *Looking a Potrait of Student Argumentatation Skills On The Consept of Inheritance*, mengungkapkan bahwa di abad 21 ini salah satu kemampuan yang sangat penting untuk dimiliki oleh peserta didik yaitu kemampuan argumentasi. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa nilai rata-rata kemampuan argumentasi peserta didik yakni 71,5 yang berarti bahwa tingkat kemampuan argumentasi peserta didik dalam pembelajaran IPA masih belum sesuai harapan.⁹

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Imaniar dan Astutik menunjukkan bahwa kemampuan argumentasi peserta didik berada pada kategori sedang. Rata-rata peserta didik mampu memberikan pendapatnya dari bukti atau data yang dibelajarkan sesuai dengan materi saja. Ketika mengemukakan suatu pernyataan peserta didik belum mampu menyertakan bukti serta penjelasan yang diperoleh dari suatu proses analisis berpikir.¹⁰ Berdasarkan uraian diatas diketahui bahwa proses pembelajaran sains yang kurang menerapkan prinsip IPA akan memberikan dampak pada kemampuan argumentasi peserta didik. Pembelajaran IPA yang dilaksanakan guru harus mampu menjembatani peserta

⁹ Miaturrohman Miaturrohman and Wirawan Fadly, "Looking At a Portrait of Student Argumentation Skills on the Concept of Inheritance (21St Century Skills Study)," *INSECTA: Integrative Science Education and Teaching Activity Journal* 1, no. 1 (2020): 17, <https://doi.org/10.21154/insecta.v1i1.2056>.

¹⁰ Imaniar and Astutik, "Analisis Kemampuan Argumentasi Siswa SMP Pada Pembelajaran IPA."

didik mentransfer ilmu yang telah dimilikinya melalui kemampuan argumentasi.

Perlu diperhatikan bahwa untuk meningkatkan kemampuan argumentasi guru harus memberikan kesempatan dan ruang kepada peserta didik untuk mengasah keberanian dalam menyampaikan pendapatnya. Salah satu cara yang dapat dilakukan yakni dengan mengaitkan pembelajaran dengan isu sosial ilmiah yang terjadi di lingkungan sekitar (*socioscientific*). Namun demikian, pembelajaran berbasis *socioscientific* kurang berjalan optimal apabila pembelajaran kurang difokuskan kepada peserta didik. Hal seperti ini yang terjadi di MTs N 1 Ponorogo, dimana peneliti telah melakukan observasi awal dan wawancara kepada guru mata pelajaran IPA pada tanggal 21 Oktober 2021 untuk mengetahui tingkat kemampuan argumentasi peserta didik. Hasilnya terdapat beberapa permasalahan dalam proses pembelajaran IPA Kelas VIII diantaranya yaitu kemampuan argumentasi peserta didik masih tergolong rendah yang menyebabkan peserta didik kurang terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran.

Berdasarkan hasil pengamatan awal yang dilakukan dengan memberikan tes kemampuan argumentasi peserta didik kelas VIII pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan berjumlah 12 soal tipe pilihan ganda didapatkan hasil bahwa nilai rata-rata tes kemampuan argumentasi peserta didik dalam kategori rendah yakni 44,64. Rata-rata ini diperoleh dari 4 indikator yakni *claim*, *ground*, *warrant*, *backing*. Nilai

dari masing-masing indikator juga menunjukkan kurangnya kemampuan argumentasi yang dimiliki peserta didik. Indikator *claim* mendapatkan nilai sebesar 45,65, *ground* sebesar 44,2, *warrant* sebesar 45,28, dan *backing* sebesar 51. Hasil wawancara dengan guru mata pelajaran IPA juga mengungkapkan bahwa dalam proses pembelajaran peserta didik masih ragu untuk menyatakan pendapatnya. Guru berusaha mendorong peserta didik untuk menyatakan argumennya dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan yang mengarahkan pada penyampaian argumentasi peserta didik. Observasi dilakukan di kelas VIII C dengan memberikan materi BAB IV yakni materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan. Saat pembelajaran peneliti menggunakan metode ceramah dengan ceramah dan diskusi serta menggunakan pendekatan *scientific*.

Dari pengamatan yang dilakukan saat proses pembelajaran, peneliti menemukan bahwa mayoritas peserta didik kelas VIII C masih ragu dan kurang percaya diri dalam menyampaikan pendapatnya. Hal tersebut selaras dengan hasil tes kemampuan argumentasi yang telah diberikan dan mendapatkan hasil belum sesuai harapan. Hasil wawancara dengan guru IPA juga menyatakan bahwa peserta didik masih kurang aktif dalam proses pembelajaran. Menurut penuturannya hal tersebut dapat terjadi dikarenakan ketika masih kelas VII pembelajaran sepenuhnya dilaksanakan secara daring dan cenderung pasif dalam pembelajaran, sehingga Ketika pembelajaran luring peserta didik masih

menyesuaikan diri dengan model pembelajaran yang menuntut keterlibatan aktif saat proses pembelajaran.

Kegiatan pembelajaran yang memberikan peluang kepada peserta didik untuk terlibat aktif dalam pembelajaran serta mengarahkan pada aktivitas penyampaian pendapat tentu akan meningkatkan rasa percaya diri peserta didik untuk mengemukakan argumennya. Selain itu guru sebagai penyampai materi pembelajaran juga harus mampu menciptakan suasana pembelajaran yang nyaman, menyenangkan, aktif serta inovatif sehingga kemampuan argumentasi peserta didik dapat ditingkatkan. Peserta didik diharapkan mampu menyampaikan argumennya sesuai dengan pengetahuan yang dimiliki berlandaskan konsep. Namun masih banyak ditemui peserta didik dalam mengemukakan pendapatnya hanya sekedar menyampaikan sudut pandangnya saja tanpa disertai dengan bukti yang kuat. Hal tersebut menjadikan orang yang mendengarkan pendapat tersebut tidak akan meyakini apa yang menjadi pendapatnya. Oleh karena itu penyampaian argumen peserta didik diharapkan mampu menyertakan bukti berdasarkan konsep yang mendukung argumennya.

Solusi yang ditawarkan peneliti untuk memfasilitasi peningkatan kemampuan argumentasi peserta didik yakni dengan menggunakan model *problem based learning* saat proses pembelajaran. Peneliti memilih model PBL karena model ini memberikan peluang pada peserta didik untuk berinteraksi aktif dalam pembelajaran. Melalui

penyajian masalah memungkinkan terciptanya suasana pembelajaran yang menyenangkan sekaligus menantang, dimana antar peserta didik akan saling berpikir kritis, berdiskusi serta berdebat menyampaikan pendapatnya mengenai solusi yang akan ditawarkan untuk menyelesaikan permasalahan. Duch, Groh dan Allen dalam Jalmo menyatakan bahwa pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis masalah dapat membantu peserta didik memberikan pendapatnya untuk memecahkan suatu masalah. Menurut Prayitno model pembelajaran berbasis masalah bukan menyediakan pembelajaran yang memberikan pengetahuan sebanyak-banyaknya kepada peserta didik, akan tetapi guru sebagai fasilitator bertugas membantu peserta didik menguraikan suatu rencana solusi pemecahan masalah berdasarkan fakta atau konsep.¹¹

Menurut Shoimin dalam Widyaningsih dkk kelebihan model PBL antara lain: 1) peserta didik dilatih untuk mempunyai kemampuan dalam memecahkan masalah, 2) membantu peserta didik untuk membangun pengetahunnya sendiri melalui kegiatan pembelajaran, 3) mengurangi beban menghafal atau menyimpan materi, 4) terjadi kegiatan ilmiah pada peserta didik, 5) peserta didik akan terbiasa untuk mencari sumber pengetahuan melalui berbagai media, 6) peserta didik mampu menilai perkembangan belajarnya, 7) sarana pengembangan kemampuan komunikasi ilmiah peserta

¹¹ Afisha, Jalmo, and Maulina, "Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berargumentasi Dan Hasil Belajar Siswa."

didik, dan 8) peserta didik dapat belajar secara kelompok.¹²

Muhson mengungkapkan bahwa model PBL merupakan pembelajaran yang menyajikan suatu permasalahan pada peserta didik. Melalui permasalahan yang disajikan peserta didik akan berusaha untuk mencari solusi dan informasi yang diperlukan dari beragam sumber. Penyajian masalah yang diberikan dalam pembelajaran diharapkan mampu mendorong peserta didik untuk menemukan solusi dari berbagai sumber serta membangun konsep dalam dirinya.¹³ Penggunaan model PBL mendorong peserta didik untuk terus berpikir bagaimana cara atau solusi untuk menyelesaikan masalah. Hal tersebut digunakan sebagai sarana peningkatan keterampilan berpikir peserta didik dalam menghubungkan konsep yang dipelajari dengan kondisi dunia nyata. Selain mendorong peserta didik untuk menemukan sebuah konsep, model PBL juga mampu memotivasi peserta didik untuk mengemukakan argumen mengenai solusi beserta penjelasannya terkait materi yang dipelajari.

¹² Nensy Rerung, Iriwi L S Sinon, and Sri Wahyu Widyaningsih, "PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING (PBL) UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR THE APPLICATION OF PROBLEM-BASED LEARNING (PBL) MODEL TO IMPROVE STUDENTS ' LEARNING OUTCOMES OF" 06, no. 20 (2017): 47–55, <https://doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v6i1.597>.

¹³ Tarigan and Tarigan, "Pengaruh Metode Praktikum Berbasis Pbl Terhadap Kemampuan Argumentasi Tertulis Siswa Pada Materi Interaksi Mahluk Hidup Dengan Lingkungannya."

Pendekatan yang cocok untuk diterapkan dengan model pembelajaran *problem based learning* (PBL) yakni pendekatan *socioscientific*. PBL merupakan suatu model pembelajaran yang menyajikan situasi pembelajaran dengan menghadirkan berbagai masalah kepada peserta didik sebagai pijakan melakukan kegiatan investigasi dan penyelidikan. PBL membantu peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis serta kemampuan argumentasi peserta didik. Selain itu, pelaksanaan pembelajaran berbasis masalah ini sangat tepat apabila berlandaskan pada isu-isu sosial ilmiah yang berkaitan erat dengan kehidupan sehari-hari. *Socioscientific* merupakan sebuah perwujudan isu atau permasalahan yang terjadi dalam kehidupan yang secara konseptual berhubungan erat dengan sains dimana solusi ataupun jawabannya relatif atau tidak pasti.¹⁴ Pendekatan *socioscientific* ini juga dapat membangkitkan rasa ingin tahu peserta didik akan isu atau masalah yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Penyajian isu sosial ilmiah memungkinkan peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis serta terlibat aktif dalam pembelajaran.¹⁵ Berdasarkan pemaparan di atas maka peneliti ingin melakukan

¹⁴ Kemampuan Berpikir et al., "Journal of Innovative Science Education Problem Based Learning Berbasis Socio-Scientific Issue Untuk Mengembangkan" 6, no. 1 (2017).

¹⁵ Siska Siska et al., "Penerapan Pembelajaran Berbasis Socio Scientific Issues Untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Ilmiah," *Edu Sains Jurnal Pendidikan Sains & Matematika* 8, no. 1 (2020): 22–32, <https://doi.org/10.23971/eds.v8i1.1490>.

penelitian dengan judul “Efektivitas Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbasis *Socioscientific* Terhadap Kemampuan Argumentasi Peserta Didik Kelas VIII Di MTs N 1 Ponorogo”

B. Identifikasi Masalah

Masalah yang dapat diidentifikasi dari paparan latar belakang masalah di atas adalah:

1. Kemampuan argumentasi peserta didik masih tergolong rendah yakni 44,64 berada di bawah KKM
2. Model pembelajaran yang digunakan belum mendukung peningkatan kemampuan argumentasi
3. Pendidik telah memahami pembelajaran IPA dengan maksimal, tetapi dalam pelaksanaan di lapangan belum maksimal
4. Kemampuan argumentasi peserta didik kurang dilatih
5. Fokus peserta didik kurang maksimal dalam mengikuti proses pembelajaran

C. Batasan Penelitian

Peneliti melakukan pembatasan ruang lingkup pada penelitian yang dilakukan untuk memfokuskan pada masalah yang diharapkan. batasan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Model pembelajaran yang digunakan pada penelitian ini yaitu model pembelajaran *problem based learning* (PBL).
2. Pendekatan yang digunakan yakni *socioscientific*.

3. Sampel penelitian ini yaitu peserta didik kelas VIII E dan VIII F di MTs Negeri 1 Ponorogo. Kelas VIII E digunakan sebagai kelas kontrol dan kelas VIII F sebagai kelas eksperimen.
4. Materi yang digunakan peneliti yakni materi sistem pernapasan manusia
5. Kemampuan yang diukur yakni kemampuan argumentasi peserta didik

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang telah diuraikan di atas, rumusan masalah penelitian ini sebagai berikut :

1. Bagaimana keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan model *problem based learning* berbasis *socioscientific*?
2. Bagaimana aktivitas peserta didik setelah diterapkannya model *problem based learning* berbasis *socioscientific*?
3. Bagaimana efektivitas model *problem based learning* berbasis *socioscientific* terhadap kemampuan argumentasi peserta didik di MTs N 1 Ponorogo?

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini berdasarkan uraian rumusan masalah di atas adalah:

1. Mengetahui keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan model *problem based learning* berbasis *socioscientific*.

2. Mengetahui aktivitas peserta didik setelah diterapkannya model *problem based learning* berbasis *socioscientific*.
3. Mengetahui bagaimana efektivitas model pembelajaran *problem based learning* berbasis *socioscientific* terhadap kemampuan argumentasi peserta didik di MTs N 1 Ponorogo.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Secara Teoritis

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan untuk memperbaiki proses pembelajaran yang lebih baik dan efisien dengan menerapkan model pembelajaran *problem based learning* (PBL) berbasis *socioscientific*.

2. Secara Praktis

a. Bagi peneliti

Manfaat bagi peneliti adalah dapat mengetahui perbedaan keterampilan argumentasi peserta didik yang mengikuti kegiatan belajar dengan menggunakan model pembelajaran *problem based learning* berbasis *socioscientific* dengan peserta didik yang menggunakan model pembelajaran ceramah di MTs N 1 Ponorogo

b. Bagi guru

Penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan untuk memilih model pembelajaran yang tepat guna mengembangkan variasi model pembelajaran agar peserta didik mampu memahami materi pembelajaran, menumbuhkan sikap percaya diri dengan baik serta dapat meningkatkan kemampuan argumentasi dalam pembelajaran IPA

c. Bagi peserta didik

Peserta didik diharapkan untuk terlibat aktif dalam pembelajaran serta memiliki keberanian dalam menyatakan pendapatnya. Selain itu, peserta didik dapat lebih tertarik mengikuti proses pembelajaran yang berlangsung dengan baik serta peserta didik menjadi lebih kreatif.

d. Bagi sekolah

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sekolah sebagai alternatif proses pembelajaran yang berkualitas dalam meningkatkan pencapaian keberhasilan pembelajaran IPA

G. Sistematika Pembahasan

Sistematika pembahasan bertujuan untuk mempermudah pembaca dalam memahami penelitian ini. Adapun sistematika pembahasan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang masalah, identifikasi masalah, pembatasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penelitian. Hal ini dimaksudkan sebagai kerangka awal dalam mengantarkan isi pembahasan pada bab selanjutnya.

BAB II : KAJIAN PUSTAKA

Bab ini berisi kajian teori yang terdiri dari model *problem based learning*, pendekatan *socioscientific*, serta kemampuan berpikir ilmiah. Selain itu, dalam bab ini berisi kajian penelitian yang relevan, kerangka pikir, dan hipotesis penelitian. Kajian pustaka dimaksudkan sebagai dasar untuk memberikan jawaban sementara terhadap rumusan masalah.

BAB III : METODE PENELITIAN

Bab ini memuat secara rinci rancangan penelitian yang terdiri dari pendekatan dan jenis penelitian. Selain itu, bab ini juga terdiri dari tempat dan waktu penelitian, populasi dan sampel penelitian, definisi operasional variabel penelitian, teknik dan instrumen pengumpulan data, validitas dan reliabilitas, serta teknik analisis data.

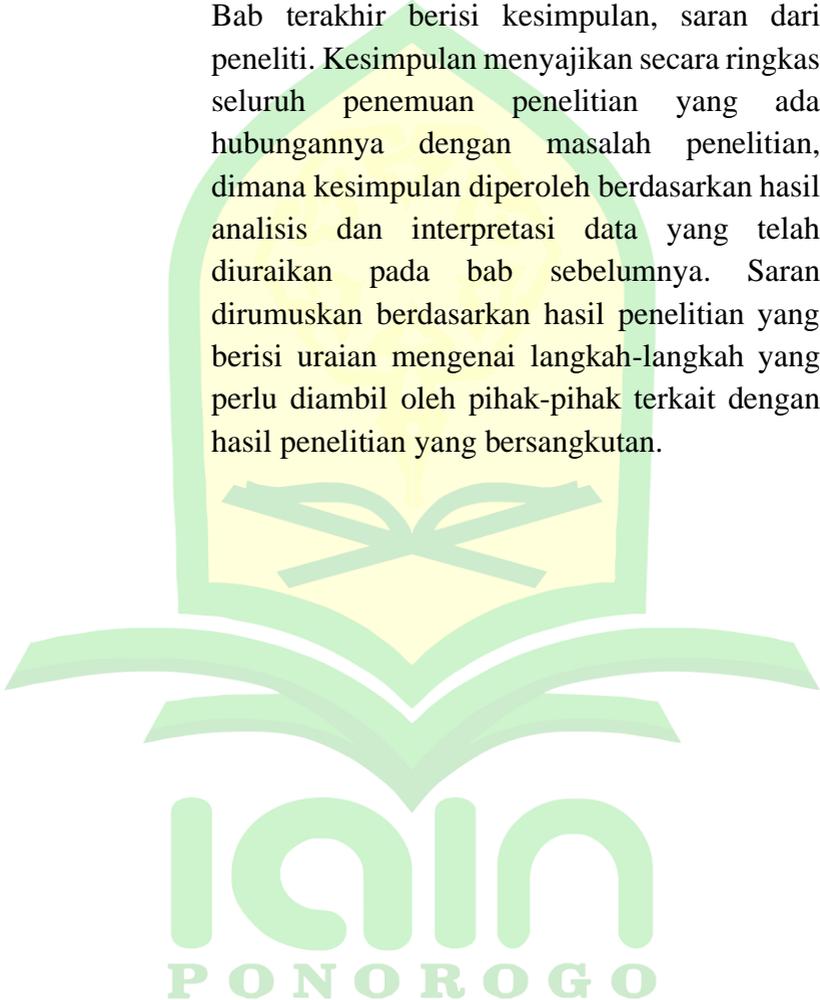
BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi deskripsi statistik, inferensial statistik, dan pembahasan yang menjelaskan

temuan-temuan dalam penelitian atau dapat dikatakan jawaban dari rumusan masalah.

BAB V : SIMPULAN DAN SARAN

Bab terakhir berisi kesimpulan, saran dari peneliti. Kesimpulan menyajikan secara ringkas seluruh penemuan penelitian yang ada hubungannya dengan masalah penelitian, dimana kesimpulan diperoleh berdasarkan hasil analisis dan interpretasi data yang telah diuraikan pada bab sebelumnya. Saran dirumuskan berdasarkan hasil penelitian yang berisi uraian mengenai langkah-langkah yang perlu diambil oleh pihak-pihak terkait dengan hasil penelitian yang bersangkutan.



BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Model *Problem based learning* (PBL)

Arends dalam Ariandi menyatakan bahwa *problem based learning* (PBL) merupakan model pembelajaran yang menghadapkan peserta didik pada suatu masalah yang nyata agar peserta didik mampu menyusun pengetahuannya sendiri, mengembangkan keterampilan-keterampilan yang lebih tinggi dan inkuiri serta memandirikan peserta didik dalam belajar.¹⁶ Model pembelajaran *problem based learning* merupakan suatu inovasi pembelajaran yang mengoptimalkan kemampuan berpikir peserta didik melalui kegiatan kerja kelompok agar peserta didik mampu mengasah, menguji serta mengembangkan kemampuan bernalarnya secara berkesinambungan.

Karakteristik model pembelajaran *Problem based learning* (PBL) yaitu pembelajaran yang menyajikan suatu permasalahan otentik yang biasa terjadi dalam kehidupan sehari-hari agar peserta didik terstimulasi untuk belajar. Penyajian masalah bertujuan untuk membangkitkan rasa ingin tahu serta kemampuan berpikir peserta didik akan materi pembelajaran. Model PBL menekankan pada

¹⁶ Yuli Ariandi, "Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan Aktivitas Belajar Pada Model Pembelajaran PBL," *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika X*, no. 1996 (2016): 579–85, <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/21561>.

pembelajaran yang bersifat kolaboratif, kooperatif serta komunikatif dimana sumber belajar yang digunakan diperoleh dari berbagai sumber. PBL menantang peserta didik untuk belajar secara berkelompok untuk menemukan solusi dari permasalahan yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Penyajian masalah ini digunakan untuk mengikat peserta didik agar mereka mempunyai rasa ingin tahu pada pembelajaran yang dilaksanakan. Kegiatan pembelajaran PBL berusaha menciptakan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dimana peserta didik akan secara mandiri belajar dan berusaha untuk menemukan solusi dari suatu permasalahan dan selanjutnya akan dipresentasikan di depan kelas.¹⁷

Pelaksanaan pembelajaran yang menerapkan model pembelajaran PBL mengikuti langkah-langkah yang berjumlah 5 langkah yaitu (1) mengorientasikan peserta didik pada masalah, (2) mengorganisasikan peserta didik untuk belajar, (3) membantu aktivitas penyelidikan secara individu dan kelompok, (4) mengembangkan dan menyajikan hasil kerja, dan (5) menganalisis serta mengevaluasi hasil pemecahan

¹⁷ Normala Rahmadani and Indri Anugraheni, "Peningkatan Aktivitas Belajar Matematika Melalui Pendekatan Problem Based Learning Bagi Siswa Kelas 4 Sd," *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan* 7, no. 3 (2017): 241, <https://doi.org/10.24246/j.scholaria.2017.v7.i3.p241-250>.

masalah.¹⁸ Gambaran secara rinci dari kelima langkah tersebut dapat dilihat dalam tabel sebagai berikut.

Tabel 2. 1 Tahapan Pembelajaran *Problem Based Learning*¹⁹

Fase	Indikator	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik
1.	Orientasi masalah	Menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang dibutuhkan, memotivasi peserta didik untuk terlibat aktif dalam kegiatan pemecahan masalah.	Melakukan pengamatan dengan membaca dan memahami masalah yang disajikan, mengajukan pertanyaan terkait masalah yang diberikan
2.	Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar	Membantu peserta didik untuk mendefinisikan serta mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah,	Membentuk kelompok belajar, menginvestigasi masalah dengan kelompok

¹⁸ Marhamah Saleh, "Strategi Pembelajaran Fiqh Dengan Problem-Based Learning," *Jurnal Ilmiah Didaktika* 14, no. 1 (2013): 190–220, <https://doi.org/10.22373/jid.v14i1.497>.

¹⁹ Slameto, "Jurnal Pendidikan Dasar PerKhasa Volume 4, Nomor 1, April 2018 PENERAPAN PBL," *Jurnal Pendidikan Dasar PerKhasa* 4, no. April (2018): 53–62.

Fase	Indikator	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik
		membantu peserta didik untuk menemukan konsep berdasarkan masalah.	
3.	Membantu penyelidikan secara individu maupun kelompok	Mendorong peserta didik untuk mengumpulkan berbagai informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah	Melakukan diskusi untuk menemukan solusi dari masalah yang disajikan
4.	Mengembangkan dan menyajikan hasil kerja	Membantu peserta didik dalam menyajikan hasil kerja yang sesuai seperti, laporan, model dan berbagai tugas dengan temannya.	Mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas

Fase	Indikator	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik
5.	Menganalisis dan mengevaluasi hasil pemecahan	Mengevaluasi hasil belajar peserta didik mengenai materi yang sudah dipelajari atau meminta kelompok mempresentasikan hasil kerjanya.	Mengajukan pertanyaan mengenai hasil presentasi kelompok lain kemudian merefleksikan dalam kegiatan tanya jawab.

Sistem sosial yang terbentuk dalam pembelajaran yang menerapkan model PBL yaitu terjalinnya interaksi aktif antara guru dengan peserta didik. Peran guru sebagai penyampai pengetahuan akan berkurang seiring aktivitas peserta didik dalam melakukan kegiatan investigasi, penyelidikan untuk mencari solusi dari masalah yang disajikan secara mandiri. Saat proses pembelajaran guru berperan sebagai fasilitator yang membimbing peserta didik untuk menggunakan pengetahuannya sebagai landasan pemecahan masalah. Aktivitas guru dengan peserta didik ini dapat terjalin secara intensif saat proses identifikasi, pendefinisian serta pengklarifikasian masalah. Media yang dapat digunakan untuk mendukung terlaksananya pembelajaran menggunakan model PBL ini antara lain, bahan ajar yang memuat suatu permasalahan,

lembar kerja peserta didik, artikel, jurnal dan lain sebagainya.

Model pembelajaran *problem based learning* mampu memberikan dampak pembelajaran yang positif. Model PBL ini dapat meningkatkan rasa ingin tahu serta motivasi peserta didik dalam aktivitas pemecahan masalah. Peserta didik akan menjadi lebih sadar akan pentingnya proses pembelajaran sehingga mereka akan memiliki pemikiran yang terbuka, reflektif, kritis dan aktif dalam aktivitas pembelajaran. Model *problem based learning* mendorong peserta didik untuk menjalin kerja sama dalam menyelesaikan tugas-tugas dengan terlibat proses penyelidikan yang membantu peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berpikir, pemecahan masalah dan kemampuan argumentasinya.²⁰

2. Pendekatan *Socioscientific*

Socioscientific merupakan salah satu strategi atau pendekatan pembelajaran yang digunakan untuk mengimplementasikan proses belajar mengajar yang berusaha mendekatkan peserta didik dengan berbagai persoalan sains secara kontekstual melalui isu-isu yang muncul dalam kehidupan sehari-hari. Menurut Zeidler dalam Siska, dkk Pembelajaran SSI

²⁰ M. B. P Fahri, "Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Panjang Garis Singgung Persekutuan Dua Lingkaran Di Kelas VIII SMP Negeri 19 Palu," *Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako* 2, no. 1 (2014): 67–77, <http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/JEPMT/article/view/3232>.

merupakan proses pembelajaran yang mengkaitkan isu-isu sosial di lingkungan dan masyarakat yang berpeluang mendukung pengembangan keterampilan intelektual, kemampuan berkomunikasi, sikap sosial dan partisipasi peserta didik. Menurut pendapatnya pendekatan ini bertujuan untuk merangsang perkembangan intelektual, moral, etika serta kesadaran mengenai hubungan sains dan kehidupan sosial.²¹

Anagun dan ozden menyatakan bahwa pendekatan *socioscientific* merupakan suatu pendekatan yang mengkaji mengenai sesuatu yang berkaitan dengan masalah kehidupan sosial dan sains dimana solusi dari permasalahan tersebut belum pasti. Pendekatan *socioscientific* adalah proses pembelajaran yang didesain dengan mengadaptasi isu lokal maupun global yang berkembang di masyarakat untuk dikaji dan dianalisis oleh peserta didik untuk memenuhi kebutuhan masyarakat dan menjawab keresahan masyarakat mengenai isu-isu yang berkembang tersebut.

Socioscientific dianggap sebagai multidisiplin ilmu yang data mempengaruhi peserta didik untuk terlibat aktif dan lebih memahami ketika mengikuti proses pembelajaran. Menurut Khisfe *socioscientific* membantu peserta didik untuk terlibat aktif dalam praktek argumen yang digunakan sebagai dasar

²¹ Siska et al., "Penerapan Pembelajaran Berbasis Socio Scientific Issues Untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Ilmiah."

pengambilan keputusan.²² Berdasarkan pendapat-pendapat tersebut dapat diketahui bahwa pendekatan *socioscientific* merupakan pendekatan pembelajaran yang menggunakan isu-isu sosio ilmiah pada kehidupan sehari-hari untuk menstimulasi rasa keingintahuan peserta didik agar terlibat aktif dalam praktek argument guna mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi yang menjadi acuan dalam pengambilan keputusan.

Isu sosio ilmiah merupakan suatu permasalahan yang muncul karena adanya hubungan antara sains dengan kehidupan masyarakat selama berpuluh tahun kebelakang ini. Pada kerangka masalah sosio ilmiah, peserta didik menelaah masalah secara eksplisit maupun implisit dengan melibatkan berbagai perspektif sosial, moral serta konsep ilmiah, baik pada permasalahan yang sesuai maupun bertolak belakang dengan keyakinan yang dimiliki peserta didik. Menurut Lin dan Mintzes melalui pengalaman yang dimilikinya peserta didik akan lebih termotivasi untuk terlibat aktif dalam mengungkapkan pendapatnya saat kegiatan diskusi tentang topik yang kontroversial pada pembelajaran sains.²³

²² Rola Khishfe et al., "Students' Understandings of Nature of Science and Their Arguments in the Context of Four Socio-Scientific Issues," *International Journal of Science Education* 39, no. 3 (2017): 299–334, <https://doi.org/10.1080/09500693.2017.1280741>.

²³ Shu Sheng Lin and Joel J. Mintzes, "Learning Argumentation Skills Through Instruction In Socioscientific Issues: The Effect Of Ability

Gabungan antara konsep sains dan masalah sosial ilmiah ini merupakan cara yang efektif untuk mengikutsertakan peserta didik dalam kegiatan diskusi dan pengembangan kemampuan peserta didik dalam pengambilan keputusan dan mendorong peserta didik untuk berpikir kritis. Permasalahan sosial ilmiah pada lingkup pendidikan berfungsi sebagai sarana pengembangan pengetahuan antar disiplin ilmu, nilai-nilai serta keterampilan berargumentasi peserta didik. Dalam pembelajaran sains, isu sosial ilmiah yang digunakan berasal dari nilai moral dan etika bersumber dari isu ilmiah yang kompleks, dimana isu sosial ilmiah ini memungkinkan untuk dievaluasi dengan berbagai sudut pandang yang berbeda dan menyebabkan diskusi atau pembahasan di masyarakat yang akan menjadi sarana terjadinya proses pemberian argumentasi.²⁴ Selama proses penyampaian argumentasi, peserta didik akan dibimbing untuk menimbang serta mengungkapkan berbagai kemungkinan jawaban yang tepat untuk mendukung pernyataannya berdasarkan bukti dan landasan ilmiah yang ada.

Level,” *International Journal of Science and Mathematics Education* 8, no. 6 (2010): 993–1017, <https://doi.org/10.1007/s10763-010-9215-6>.

²⁴ Zuway R. Hong et al., “Promoting and Scaffolding Elementary School Students’ Attitudes Toward Science and Argumentation Through a Science and Society Intervention,” *International Journal of Science Education* 35, no. 10 (2013): 1625–48, <https://doi.org/10.1080/09500693.2012.734935>.

Pendekatan *socioscientific* mempunyai beberapa kelebihan dibandingkan pendekatan pembelajaran lainnya, karena SSI meningkatkan pengetahuan konsep, motivasi belajar, pengembangan argumentasi, pengambilan keputusan dan kemampuan berpikir analitis peserta didik.²⁵ Herianti mengungkapkan bahwa kegiatan diskusi yang melibatkan masalah atau isu sosial ilmiah mampu mengembangkan hasil belajar, kemampuan berpikir kritis, menganalisa permasalahan, meningkatkan kemampuan penalaran serta dapat mengetahui hakikat sains secara detail.²⁶ Zedler juga mengungkapkan bahwa penggunaan isu ilmiah mempunyai beberapa manfaat yaitu (1) Peningkatan kesadaran peserta didik untuk melek sains dengan menerapkan ilmu pengetahuan yang membutuhkan pembuktian pada kehidupan sehari-hari mereka, (2) Membantu siswa untuk membangun kesadaran sosial berlandaskan refleksi mengenai hasil penalaran yang sudah mereka lakukan, (3) peserta didik dapat meningkatkan kemampuan berpikir kontekstual sesuai dengan bukti, literasi ilmiah, kemampuan argumentasi dengan bernalar ilmiah mengenai suatu peristiwa, dan (4) dapat memperbaiki kemampuan identifikasi,

²⁵ Nejla Atabey and Mustafa Sami Topcu, "The Effects of Socioscientific Issues Based Instruction on Middle School Students' Argumentation Quality," *Journal of Education and Practice* 8, no. 36 (2017): 61–71.

²⁶ Kualitas Argumentasi et al., "Jurnal Pendidikan IPA Indonesia" 1, no. 2 (2012): 168–77.

perbandingan, penyimpulan, keputusan, mempresentasikan serta menginterpretasi. Melalui *socioscientific issue*, dalam proses pembelajaran peserta didik akan tertarik untuk mencari tahu mengenai isu-isu sosial ilmiah yang berhubungan dengan moral dan etika.

Diterapkannya pendekatan *socioscientific* juga akan menumbuhkan kepekaan peserta didik mengenai berbagai permasalahan di lingkungannya, pembiasaan peserta didik menangani resiko pembelajaran, menumbuhkan keterampilan berkomunikasi, meningkatkan motivasi belajar serta membina karakter peserta didik melalui isu-isu ilmiah yang dihadapi. Pendekatan ini juga memberikan lingkungan belajar yang bermakna bagi peserta didik, dimana mereka dapat mengimplementasikan pengetahuan ke dalam kehidupannya. Penggunaan pendekatan *socioscientific* ini tidak hanya fokus pada pengembangan keterampilan peserta didik dalam melakukan suatu observasi tetapi fokus pada perkembangan intelektual, kemampuan berpikir, kemampuan penyelesaian masalah yang mengacu pada kreativitas dan keaktifan peserta didik.

Selain kelebihan yang telah dipaparkan diatas, pendekatan *socioscientific* juga memiliki kelemahan-kelemahan dalam pelaksanaannya.²⁷ Pertama,

²⁷ Ririn Aprianita, "Menerapkan Pendekatan Saintifik Yang Berorientasi Pada Kemampuan Metakognisi Dan Keterampilan Sosial,"

menghambat laju pembelajaran, dalam penerapannya pendekatan *socioscientific* cukup menyita waktu pembelajaran dimana peserta didik akan lebih berpikir kritis saat terlibat dalam proses diskusi mengenai masalah atau isu sosial ilmiah yang disajikan. Kedua, jika peserta didik membuat kesalahan dalam menganalisis ataupun dalam melakukan penelitian terhadap isu sosial ilmiah akan berakibat fatal pada hasil akhir yang diperoleh. Ketiga, ketika peserta didik kurang berminat dan bersemangat terhadap proses pembelajaran serta materi pelajaran yang dilaksanakan maka proses pembelajaran akan terhambat dan tidak dapat berjalan secara efektif dan efisien, hal tersebut dapat terjadi karena pembelajaran berbasis *socioscientific* ini menekankan pada keaktifan peserta didik dalam proses pembelajaran (*student center*) jadi peranan peserta didik menjadi sangat penting.

Guru merasa kesulitan untuk mengimplementasikan pendekatan ini karena terbatasnya konten atau materi pelajaran utamanya perspektif evaluasi, terbatasnya bahan ajar serta penyesuaian pemilihan isu. Dengan berbagai kelemahan tersebut guru sebaiknya terus berusaha memberikan bantuan supaya permasalahan yang menghambat proses pembelajaran bisa berjalan dengan baik dan sesuai dengan perencanaan. Guru

juga harus menguasai isu atau masalah yang disajikan, dimana ketika peserta didik membutuhkan klarifikasi atau pandangan lain mengenai isu tersebut guru dapat menjelaskannya dengan baik dan dipahami peserta didik. Guna menanggulangi permasalahan molornya waktu pembelajaran serta untuk menumbuhkan minat peserta didik untuk turut serta dalam proses pembelajaran dengan pendekatan *socioscientific* ini, guru seharusnya mempunyai perencanaan yang matang sehingga dalam pelaksanaannya dapat berjalan dengan efisien dan efektif.

Ratcliffe dalam Siska dkk menyatakan problematika atau isu-isu sosial ilmiah yang dapat dijelaskan menggunakan pendekatan *socioscientific* harus mempunyai beberapa prinsip yakni (1) memiliki dasar sains, maksudnya isu yang diangkat dalam pendekatan ini harus bisa dijelaskan secara ilmiah, (2) menyertakan pembentukan pendapat, menciptakan pilihan pada tingkat masyarakat atau pada tingkatan yang lebih rendah yakni individu, (3) permasalahan atau isu yang sering diperhatikan media, (4) mempunyai informasi yang utuh dan lengkap, (5) menuju pada dimensi lokal, nasional, dan global yang berhubungan dengan kerangka sosial dan politik, (6) mengikutsertakan nilai-nilai dengan mempertimbangkan etis-moral, (7) membutuhkan pemahaman mengenai berbagai kemungkinan dan resikoopik yang berhubungan dengan peristiwa-

peristiwa yang terjadi di lingkungan sekitar sehingga pendekatan *socioscientific* sangat baik untuk diterapkan dalam proses pembelajaran yang mampu meningkatkan kemampuan argumentasi peserta didik dengan tujuan untuk meningkatkan keefektifan peserta didik untuk mempelajari masalah-masalah sains.²⁸

Prinsip pendekatan ini dapat berlangsung dalam proses pembelajaran apabila pembelajaran diarahkan pada aspek-aspek kehidupan sehari-hari melalui penyajian masalah atau isu sains yang pro maupun kontra serta isu-isu yang menimbulkan konflik global. Peserta didik didorong untuk terlibat aktif dalam penyampaian argumen serta berpikir kritis mengenai isu sains yang ada di dunia nyata.²⁹ Ciri khas pembelajaran *socioscientific* yaitu dalam penerapannya mempunyai sebuah landasan pengetahuan, dimana isu atau masalah sosial ilmiah yang digunakan tentu harus mempunyai dasar pengetahuan atau dapat dijelaskan secara ilmiah.³⁰

Pendekatan *socioscientific* menuntut peserta didik untuk mampu berpendapat mengenai masalah atau isu yang terjadi di kehidupan sehari-hari dan sering diberitakan atau dibahas. Pada intinya pelaksanaan pendekatan *socioscientific* dalam proses

²⁸ Siska et al., "Penerapan Pembelajaran Berbasis Socio Scientific Issues Untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Ilmiah."

²⁹ Siska et al.

³⁰ Atabey and Topcu, "The Effects of Socioscientific Issues Based Instruction on Middle School Students' Argumentation Quality."

pembelajaran mengintegrasikan isu atau masalah sosial ilmiah ke dalam pembelajaran. Isu sosial ilmiah yang digunakan merupakan permasalahan yang kontroversial, menimbulkan pro dan kontra di masyarakat. Masalah atau isu ilmiah menawarkan peluang untuk mengintegrasikan pembelajaran sains dengan kehidupan sehari-hari. Ciri khas utama dari pembelajaran berbasis *socioscientific* yakni penyediaan lingkungan belajar yang mampu mendukung keterampilan peserta didik untuk terlibat aktif dalam pembelajaran dengan turut membuat keputusan melalui proses pengamatan, diskusi serta berargumentasi ilmiah mengenai topik yang sedang dibahas dan mungkin ditemui dalam kehidupan nyata.

Pengelolaan kelas dalam menerapkan pendekatan *socioscientific* ini diwujudkan dengan adanya kegiatan diskusi yang dilakukan peserta didik dimana guru berperan sebagai fasilitator atau pembimbing dimana kegiatan pembelajaran terpusat pada siswa (*student centered*).³¹ Guru dapat mendesain proses pembelajaran yang melibatkan keaktifan peserta didik dengan menghadirkan isu sosio ilmiah serta memberikan pengalaman belajar yang menyenangkan. Sebelum dilaksanakannya pembelajaran guru haruslah menyiapkan dan merencanakan dengan matang aktivitas-aktivitas

³¹ Miaturrohmah and Fadly, "Looking At a Portrait of Student Argumentation Skills on the Concept of Inheritance (21St Century Skills Study)."

yang akan dilakukan dalam proses pembelajaran, mengingat penerapan pendekatan *socioscientific* ini cukup menyita waktu dalam pelaksanaannya. Sebagai fasilitator tentu guru juga harus paham betul mengenai isu atau permasalahan yang sedang dibahas dimana ketika peserta didik membutuhkan klarifikasi atau pandangan lain mengenai isu tersebut guru dapat menjawab serta menjelaskan dengan baik. Pada pendekatan ini guru memberikan ruang kepada peserta didik untuk terlibat dalam praktik argument dengan memunculkan berbagai ide atau gagasan terkait isu yang telah diberikan.

Aktivitas peserta didik diorientasikan melalui pemberian suatu isu sosial ilmiah, keleluasaan untuk menganalisis masalah, bertanya, memberikan umpan balik, menyampaikan ide, serta mengutarakan argumennya berdasarkan fakta dan pengetahuan baik yang sudah dimiliki atau yang dicari sendiri.³² Ketika peserta didik diberikan suatu Isu atau masalah sosio saintifik mereka akan mengkaji atau menganalisis persoalan tersebut dengan memberikan berbagai perspektif yang membuat peserta didik dapat berpikir kreatif dan terbuka. Selanjutnya peserta didik akan mengkaji dampak dari adanya isu atau masalah sosial ilmiah secara lokal, nasional dan global dan terakhir pembuatan keputusan mengenai isu sosial ilmiah tersebut.

³² Khishfe et al., "Students' Understandings of Nature of Science and Their Arguments in the Context of Four Socio-Scientific Issues."

3. Kemampuan Argumentasi

Pembelajaran IPA mengutamakan proses pemberian pengalaman secara langsung kepada peserta didik untuk menumbuhkan kemampuan dalam memahami alam secara alamiah.³³ Pembelajaran IPA memiliki perbedaan dengan pembelajaran lainnya, dimana dalam pembelajarannya berdasarkan pendekatan saintifik, yaitu melibatkan proses 5M. Pembelajaran IPA memberikan kesempatan peserta didik untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Proses mencari pengetahuan adalah tanggung jawab dari masing-masing peserta didik, guru hanya berperan sebagai fasilitator. Keterlibatan peserta didik bisa dilakukan dengan membentuk salah satu dari aspek ketrampilan berpikir yang lebih tinggi yakni aspek mengambil keputusan yang dapat diketahui dengan terbangunnya kemampuan berargumentasi. Pada pembelajaran IPA, kegiatan pembelajarannya sering dihubungkan dengan suatu proses pembelajaran yang mengimplementasikan keterampilan proses sains. Salah satu produk dari keterampilan proses sains yaitu keterampilan argumentasi.

Keterampilan argumentasi erat hubungannya dengan proses pembelajaran bermakna yang

³³ Alfi Rodhiyah Zulfa and Zuhriyatur Rosyidah, "Analysis of Communication Skills of Junior High School Students on Classification of Living Things Topic," *INSECTA: Integrative Science Education and Teaching Activity Journal* 1, no. 1 (2020): 78, <https://doi.org/10.21154/insecta.v1i1.2078>.

dilakukan melalui sebuah penemuan, dimana penemuan ini merupakan ciri dari pembelajaran berbasis sains. Keterampilan Argumentasi perlu diimplementasikan dalam proses pembelajaran IPA karena mampu mengembangkan pemikiran dan untuk mengetahui pemahaman peserta didik akan materi yang diberikan. Terdapat tiga alasan keterampilan argumentasi penting untuk diterapkan dalam pembelajaran IPA : (1) ilmuwan menggunakan argumen untuk mengembangkan pengetahuan ilmiah peserta didik, (2) argumen atau pendapat digunakan masyarakat dalam praktik perdebatan atau diskusi ilmiah, serta (3) saat proses pembelajaran peserta didik memerlukan argumen atau pendapat untuk menguatkan pemahaman yang dimiliki.³⁴

Kemampuan argumentasi mempunyai kontribusi yang penting jika dilaksanakan dalam pembelajaran IPA karena dengan diterapkannya kemampuan argumentasi, peserta didik dapat berpikir sesuai dengan apa yang diamati yang nantinya akan menghasilkan suatu pernyataan atau gagasan, mempunyai pandangan yang nyata.³⁵ Argumentasi mempunyai peranan penting dalam meningkatkan

³⁴ Miaturrohmah and Fadly, "Looking At a Portrait of Student Argumentation Skills on the Concept of Inheritance (21St Century Skills Study)."

³⁵ Fanny Aullin Herlansyah and Hanin Niswatul Fauziah, "Efektivitas Model Pembelajaran Time Token Berbantuan Media Audio Visual Terhadap Kemampuan Argumentasi Peserta Didik," *EDUKASIA: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran* 2, no. 2 (2021): 15 5–67.

pola berpikir peserta didik guna memberikan pemahaman secara menyeluruh mengenai suatu gagasan ataupun ide, dimana hal tersebut merupakan bagian penting saat pembelajaran berlangsung yakni belajar berkontribusi aktif dalam berbagai kegiatan yang meliputi menyusun pertanyaan, mendeskripsikan mekanisme, serta membangun argumen. Oleh karena itu, pendapat atau argument ini akan membantu dan melatih peserta didik untuk terus menggunakan kemampuan berpikirnya serta mampu memahami konsep secara menyeluruh.

Argumen atau pendapat yakni suatu gagasan atau ide yang dikemukakan untuk mendukung sudut pandang. Toulmin menyatakan argumen adalah suatu pernyataan yang diikuti dengan pembenaran.³⁶ Argumentasi menjadi landasan utama peserta didik dalam proses belajar untuk menghasilkan suatu bukti yang selanjutnya akan diuji serta dievaluasi berdasarkan teori dan kemudian dikomunikasikan. Kemampuan argumentasi merupakan suatu keterampilan untuk menyatakan pendapat, gagasan, ide yang ada di pikiran berdasarkan suatu konsep yang akurat, artinya peserta didik diberi keleluasaan oleh guru untuk menyampaikan pendapatnya sesuai kemampuan yang dimiliki tetapi harus disertai dengan argumen yang mendukung serta terkonsep dengan jelas. Penerapan keterampilan argumentasi

³⁶ Khishfe et al., "Students' Understandings of Nature of Science and Their Arguments in the Context of Four Socio-Scientific Issues."

mebutuhkan keberanian peserta didik untuk menyatakan gagasan ataupun idenya, pengungkapan gagasan pasti melibatkan akal pikiran serta kecerdasan peserta didik untuk mendukung argumen yang dimiliki.³⁷ Pengungkapan pendapat atau argumen tidak hanya sekedar mengemukakan ide atau gagasan tanpa adanya acuan teori, dengan terampilnya peserta didik dalam menyampaikan argumen maka peserta didik akan lebih paham mengenai konsep sains yang termuat dalam materi pembelajaran.

Seiring perkembangan zaman perjalanan pendidikan dan pembentukan pengetahuan akan selalu berubah mengikuti zaman. Dahulu proses pendidikan hanya berpusat pada aspek kognitif atau pengetahuan peserta didik sekarang telah berubah dengan mengedepankan tiga aspek yakni aspek kognitif (pengetahuan), afektif (sikap) dan psikomotorik (keterampilan) yang saling berhubungan. Hal tersebut selaras dengan pendapat lunggulung yang mengemukakan bahwa fokus materi dalam sistem pendidikan saat ini meliputi 3 aspek yakni kognitif (pengetahuan), afektif (sikap terdiri dari norma dan nilai) dan psikomotorik (keterampilan). Sebelumnya proses pembelajaran hanya terpusat atau terfokus pada guru saja (*teacher*

³⁷ Miaturrohmah and Fadly, "Looking At a Portrait of Student Argumentation Skills on the Concept of Inheritance (21St Century Skills Study)."

centered), dimana guru memegang kendali penuh serta peserta didik pasif saat pembelajaran.

Di era abad 21 ini proses pendidikan ditekankan pada sistem pendidikan yang terpusat pada peserta didik dimana guru hanya sebagai pembimbing supaya para peserta didik berkesempatan untuk mengembangkan kemampuan berpikir ilmiahnya dan cakap dalam berperilaku seperti seorang *scientist*. Keterampilan argumentasi penting untuk dikembangkan guna membentuk produk luaran atau kemampuan peserta didik yang mempunyai keterampilan abad 21 yakni peserta didik yang unggul dan mampu berkompetisi dalam menghadapi semua permasalahan di era millennial yang semakin beragam dan terdepan.³⁸

Pada proses pembelajaran *student centered*, peserta didik akan difasilitasi untuk memperoleh pengetahuannya sendiri dengan turut terlibat aktif dalam mencoba serta mempraktekkannya. Pembelajaran yang terpusat pada guru mengakibatkan kemampuan berpikir serta berkomunikasi peserta didik kurang terasah dan cenderung rendah karena peserta didik kurang mempunyai pengalaman belajar yang mengakibatkan pemahaman serta kemampuan berargumentasi tidak berkembang. Pembentukan pengetahuan peserta didik yang pada awalnya hanya berbasis hafalan lama kelamaan akan nampak bahwa metode belajar seperti itu hanya memenuhi aspek

³⁸ Miaturohmah and Fadly.

pengetahuan (kognitif) saja, sedangkan dua aspek lainnya tidak terpenuhi yakni aspek afektif (sikap) serta aspek psikomotorik (keterampilan).³⁹ Oleh karena itu perlu dilakukan pengembangan terhadap proses pendidikan dan pembentukan pengetahuan, tak terkecuali pendidikan IPA. Penerapan Kurikulum 2013 yang mengarah pada pembelajaran abad 21 memberikan ruang serta kesempatan bagi guru untuk membentuk serta mendukung siswa meningkatkan keterampilan proses serta kemampuan berpikir tingkat tinggi, salah satunya keterampilan argumentasi. Penerapan pembelajaran abad 21 dalam kurikulum 2013 mampu memberikan pandangan bahwa pendidikan sudah menerapkan kemampuan argumentasi pada diri masing-masing peserta didik.

Guna mengembangkan kemampuan argumentasi tentu diperlukan model atau strategi pembelajaran yang mampu membantu peserta didik menyampaikan, maupun mengevaluasi pernyataannya. Rendahnya kemampuan argumentasi peserta didik disebabkan oleh kurangnya variasi model pembelajaran yang diterapkan serta adanya keterbatasan waktu dalam pembelajaran. Model pembelajaran memegang peranan penting dalam pelaksanaan proses pembelajaran dimana untuk mengembangkan kemampuan argumentasi peserta didik perlu diterapkan model pembelajaran yang mampu memfasilitasi keterlibatan aktif peserta didik

³⁹ Miaturohmah and Fadly.

dalam pembelajaran.⁴⁰ Hal tersebut berarti bahwa pemilihan model pembelajaran tentu sangat berpengaruh terhadap peserta didik saat belajar.

Model pembelajaran yaitu suatu kerangka pembelajaran yang dirancang guna mengembangkan pola interaksi antar peserta didik dengan tujuan meningkatkan hasil belajar.⁴¹ Untuk memfasilitasi kemampuan argumen peserta didik maka model pembelajaran yang akan diterapkan tentu harus menekankan pada keterlibatan peserta didik secara penuh dalam pembelajaran. Peserta didik diberikan keleluasaan untuk bertanya atau menjawab suatu pertanyaan, peserta didik juga diberi kesempatan untuk terus mengemukakan pendapat maupun menanggapi argumen peserta didik yang lain.

Model pembelajaran yang diterapkan harus mendukung terbangunnya sikap seorang *scientist* yakni sikap terampil dalam mengungkapkan ide maupun gagasan yang terdapat dibenak peserta didik dengan disertai konsep ilmiah yang mendukung ide tersebut. Penerapan model pembelajaran yang tepat juga akan menciptakan suatu proses pembelajaran bermakna dimana dalam pembelajaran ini tidak hanya mengenai penyampaian ilmu. Proses pembelajaran

⁴⁰ Herlansyah and Fauziah, "Efektivitas Model Pembelajaran Time Token Berbantuan Media Audio Visual Terhadap Kemampuan Argumentasi Peserta Didik."

⁴¹ Miaturrohmah and Fadly, "Looking At a Portrait of Student Argumentation Skills on the Concept of Inheritance (21St Century Skills Study)."

bermakna dan menyeluruh dapat menstimulasi peserta didik untuk mengembangkan keterampilan argumentasi. Pembelajaran bermakna akan lebih berbekas dihati peserta didik serta peserta didik akan lebih paham akan konsep atau teori yang termuat dalam materi ajar. Strategi atau metode pembelajaran untuk mengembangkan kemampuan argumentasi peserta didik harus mampu meningkatkan serta melatih peserta didik saat proses pembelajaran sehingga peserta didik akan lebih terdorong untuk terlibat aktif dan berani mengemukakan argumentasinya dalam pembelajaran.⁴²

Praktik argumen jika dirancang dengan strategi pembelajaran yang tepat mampu mengembangkan keterampilan bernalar peserta didik, keterampilan berkomunikasi dan keterampilan argumentasi yang menyertakan bukti. Diterapkannya model pembelajaran yang menuntut peserta didik untuk aktif dalam pembelajaran dapat menjadikan proses pembelajaran lebih efektif dan efisien sehingga bisa meningkatkan aspek kogniif, afektif dan psikomotorik peserta didik. Selain itu penerapan model pembelajaran yang mengajak peserta didik untuk menggunakan nalar serta logikanya dalam menyelesaikan suatu permasalahan dapat dilakukan dengan merancang kegiatan pembelajaran yang berfokus pada peserta didik untuk berkegiatan secara

⁴² Miaturrohmah and Fadly.

nyata serta melibatkan kemampuan berpikir kritis dan logis.

Peserta didik dikatakan memiliki kemampuan argumentasi jika memenuhi beberapa indikator tertentu. Menurut Toulmin, kemampuan argumentasi peserta didik dapat diperhatikan dalam enam aspek yakni *claim* (pernyataan), *ground* (data), *warrant* (pembenaran), *backing* (dukungan), *qualifier* (kualifikasi) dan *rebuttal* (penolakan).⁴³ Namun menurutnya dari keenam indikator tersebut terdapat empat indikator yang dianggap paling penting untuk dijadikan indikator kemampuan argumentasi yakni :

Claim atau pernyataan merupakan komponen utama dari adanya praktik argumen. Peserta didik harus mampu membuat suatu pernyataan yang dapat dipercayai kebenarannya.⁴⁴ Pernyataan atau *claim* dapat berwujud apa saja, dapat berupa pernyataan/pendapat yang menunjukkan sikap setuju ataupun ketidaksetujuan akan suatu hal, sanggahan, kritik dan lain sebagainya. Pernyataan juga dapat berupa produk dari nilai yang telah ditetapkan, penegasan akan suatu kondisi ataupun pernyataan dari sudut pandangnya yang telah dipercayai kebenarannya. Ketika diberikan permasalahan, maka peserta didik yang mempunyai kemampuan

⁴³ Siska et al., "Penerapan Pembelajaran Berbasis Socio Scientific Issues Untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Ilmiah."

⁴⁴ Miaturrohmah and Fadly, "Looking At a Portrait of Student Argumentation Skills on the Concept of Inheritance (21St Century Skills Study)."

argumentasi tentu akan memberikan atau menyatakan pernyataan atau argumennya dengan penuh keyakinan. Jika nampak keraguan dalam menyatakan pendapatnya, maka kemampuan argumentasi pada peserta didik masih belum dapat dikatakan sempurna. *Claim* yang dikemukakan memiliki sifat bebas sesuai dengan perspektif peserta didik serta bisa langsung dinyatakan dengan perkataan maupun tulisan. ciri-ciri atau sifat yang dimiliki pada aspek *claim* ini dapat digunakan sebagai pedoman pembuatan instrumen dimana peserta didik diharuskan menjawab pertanyaan secara lisan maupun tulisan sesuai dengan pengetahuan dan pemahaman yang dikuasai peserta didik.

Ground (alasan atau data), dalam mengemukakan pendapat atau argumennya peserta didik harus menyertakan data, bukti atau alasan yang mendukung pendapat tersebut.⁴⁵ Seorang *scientist* harus mempunyai landasan setiap mau memutuskan, maka keputusan tersebut harus mempunyai landasan, bukti, data atau alasan. Data yang dijadikan acuan harus benar benar akurat dan sesuai fakta tidak mengada-ada dan lebih bagus lagi jika mengikutsertakan teori-teori yang mendukung data yang diberikan. metode untuk memberi nilai atau menelaah indikator data yakni dengan mempertimbangkan apakah data yang disajikan dapat menyokong *claim*, selaras atau tidak antara data yang

⁴⁵ Miaturrohmah and Fadly.

diberikan dengan claim yang telah dikemukakan sebelumnya, berkualitas atau tidak data (*ground*) yang diberikan untuk mendukung claim. Alasan yang diberikan peserta didik ini bukan sembarang data akan tetapi data harus ilmiah yang selaras dengan konsep materi IPA, dimana ilmiah dan keselarasan konsep atau rancangan berbasis IPA ini merupakan landasan kompetensi peserta didik dalam mengemukakan alasan.

Warrant (pembenaran), yakni suatu alasan yang mengaitkan data dengan pernyataan. Pembeneran akan semakin menguatkan dan mendukung pernyataan atau *claim* yang telah dinyatakan sebelumnya.⁴⁶ Peserta didik yang memiliki keterampilan argumentasi dapat membangun jawabannya berlandaskan konsep IPA. Pembeneran atau *warrant* yang dimaksudkan yakni pembeneran yang memiliki keterkaitan antara alasan ilmiah yang dikemukakan berupa konsep-konsep sains termuat dalam materi jika terdapat hubungan yang saling bermakna, maka artinya peserta didik telah mempunyai kemampuan argumentasi atau kemampuan berpendapat ilmiah. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Nuryandi dan D. Rusdiana menyatakan bahwa pembeneran dan dukungan yang dikemukakan peserta didik harus berlandaskan pada suatu konsep seta teori yang tepat. Penggunaan teori atau konsep tidak hanya didapatkan dari kegiatan

⁴⁶ Miaturohmah and Fadly.

membaca pada buku saja, akan tetapi juga dapat berasal dari hasil kegiatan pengamatan atau penyelidikan, observasi yang dilakukan oleh peserta didik.

Backing (dukungan), merupakan aspek terakhir yang dapat digunakan sebagai acuan untuk menilai seseorang atau peserta didik mempunyai kemampuan argumentasi yakni terdapatnya dukungan pada pernyataan, data, serta pembenaran yang telah dinyatakan sebelumnya. *Backing* dapat berupa apapun, bisa berupa penentangan, koreksi, memberi masukan, atau persetujuan terhadap suatu masalah yang telah diberikan diawal.⁴⁷ Jika pernyataan atau claim berwujud penentangan atau ketidaksetujuan terhadap permasalahan yang diberikan, maka dukungan bisa berupa pemberian masukan atau rekomendasi terhadap suatu permasalahan yang telah diberikan. Jika claim yang dikemukakan berupa ketidaksetujuan terhadap suatu permasalahan maka dukungannya bisa berupa pemberian masukan yang dianggap betul berdasarkan data maupun alasan dari konsep yang cermat.

Qualifier merupakan pembenaran atas *claim* yang diberikan.⁴⁸ Indikator *qualifier* menjadi tolak ukur kuatnya bukti ataupun data yang diberikan untuk

⁴⁷ Miaturohmah and Fadly.

⁴⁸ Sofinatul Zairina and Siti Nurul Hidayati, "Analisis Keterampilan Argumentasi Siswa SMP Berbantuan Socio-Scientific Issue Pemanasan Global," *Pensa E-Jurnal:Pendidikan Sains* 10, no. 1 (2022): 37–43.

mendukung *claim*. Biasanya *qualifier* digunakan sebagai syarat penentu kualitas *claim* biasanya berupa kata-kata keterangan seperti kuat, tentu, sedemikian, bisa saja, dll. *Rebuttal* atau sanggahan merupakan alternatif jawaban yang digunakan untuk menolak pernyataan, data atau *warrant* yang dianggap kurang tepat.⁴⁹ Adanya *rebuttal* diberikan untuk memberikan dukungan pada *claim* sehingga bantahan yang ada mampu dijawab dengan baik dan mempunyai dasar yang pasti. Sanggahan yang diberikan dapat berupa keringanan dengan menyarankan alasan untuk sebagai tambahan atas lemahnya kontra yang diberikan.

4. Hubungan antara model pembelajaran *problem based learning* dan pendekatan *socioscientific* dengan kemampuan argumentasi

Problem based learning merupakan model pembelajaran yang menyajikan suatu permasalahan yang autentik dan bermakna bagi peserta didik. Widjayanti mengungkapkan PBL merupakan pembelajaran yang didasarkan pada masalah, oleh karenanya pemilihan masalah ini menjadi komponen yang sangat penting. Masalah yang dipilih diharapkan mampu menantang minat peserta didik untuk menyelesaikannya kemudian dihubungkan dengan pengalaman belajarnya dan selanjutnya diperlukan kerjasama serta strategi.

⁴⁹ Zairina and Hidayati.

Masalah yang disajikan dalam model PBL ini sangat cocok jika penggunaannya didasarkan pada isu-isu sosial ilmiah yang memiliki keterkaitan langsung dengan kehidupan sehari-hari. *Socioscientific* merupakan perwakilan isu-isu atau permasalahan dalam kehidupan yang secara konsep berhubungan dengan sains dan memiliki jawaban yang relatif.⁵⁰ Pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran *problem based learning* dan pendekatan *socioscientific* memberi kesempatan bagi peserta didik untuk dapat melakukan aktivitas investigasi dan penyelidikan ilmiah mengenai suatu masalah melalui kegiatan diskusi.⁵¹

Kegiatan diskusi inilah yang dapat dijadikan sebagai sarana pengembangan kemampuan argumentasi peserta didik. Aktivitas diskusi yang dilakukan diharapkan mampu menstimulasi peserta didik untuk bertanya mengenai isu *socioscientific* dengan menggali pengetahuan sainsnya lebih dalam. Argumen peserta didik dalam aktivitas diskusi masalah *socioscientific* menunjukkan adanya dasar pengetahuan, etika serta nilai. Peserta didik yang dihadapkan pada suatu masalah dalam diskusi *socio-saintifik* harus mampu menemukan solusi dari masalah yang disajikan dengan saling menyampaikan argumennya. Kegiatan diskusi yang dilakukan

⁵⁰ Bepikir et al., "Journal of Innovative Science Education Problem Based Learning Berbasis Socio-Scientific Issue Untuk Mengembangkan."

⁵¹ Bepikir et al.

berkaitan erat dengan kemampuan menyelesaikan dalam memecahkan suatu permasalahan serta kemampuan menyampaikan argumentasi peserta didik mengenai isu social ilmiah.⁵² Salah satu cara yang bisa mengembangkan keterampilan peserta didik dalam menyampaikan pendapat yakni melalui penerapan pendekatan *socioscientific* yang berisi mengenai isu social ilmiah yang sering terjadi di lingkungan masyarakat.

Peserta didik dapat dikatakan memiliki keterampilan argumentasi jika opini yang disampaikannya memiliki relevansi antara pendapat dengan data maupun alasan ilmiah berupa konsep sains yang terdapat dalam materi pembelajaran. Peserta didik yang mampu untuk menyampaikan pendapatnya maka juga mampu untuk membuat suatu pernyataan yang dapat diyakini kebenarannya. Pernyataan yang disampaikan dapat berupa persetujuan ataupun ketidaksetujuan yang bersifat bebas sesuai dengan kemampuan masing-masing peserta didik yang dapat disampaikan secara lisan maupun secara tertulis berdasarkan pemahaman yang dimiliki.⁵³ Keterampilan argumentasi tidak langsung

⁵² Rita Istiana and Desti Herawatia, "Student Argumentation Skill Analysis of Socioscientific Issues in Solving Environmental Problems," *Jhss (Journal of Humanities and Social Studies)* 3, no. 1 (2019): 22–26, <https://doi.org/10.33751/jhss.v3i1.1096>.

⁵³ Miaturrohmah and Fadly, "Looking At a Portrait of Student Argumentation Skills on the Concept of Inheritance (21St Century Skills Study)."

terwujud dalam diri peserta didik artinya kemampuan peserta didik dalam berargumentasi tidak semuanya berada pada level tinggi, beberapa diantaranya harus dilatihkan terlebih dahulu. Melatih kemampuan argumentasi bisa dilakukan saat proses pembelajaran yang tercermin dalam aktivitas peserta didik yang melibatkan keaktifan dapat menjadi sarana peningkatan dan pelatihan kemampuan berargumentasi.

Guru sebagai pembimbing pembelajaran diharapkan mampu mengarahkan peserta didik untuk berliterasi sains yakni, mampu memahami konsep serta proses ilmiah yang dapat digunakan untuk membuat suatu keputusan, memiliki rasa peduli yang tinggi dan mempunyai kemampuan untuk membuat suatu keputusan mengenai isu atau masalah yang terjadi di lingkungan masyarakat. Oleh karena itu diperlukan rancangan pembelajaran yang menyediakan komponen materi berkonteks sains yang seimbang. Contohnya yakni memasukkan unsur *socioscientific* dalam pembelajaran serta penekanan terhadap kemampuan kognitif peserta didik dalam berpikir ilmiah proses ilmiah yang dibutuhkan dalam berliterasi sains dapat dioptimalkan.

Penyajian masalah yang memasukkan unsur *socioscientific* berfungsi untuk menstimulasi perkembangan pengetahuan, moral, etika, dan kesadaran masyarakat dalam mengelola secara mandiri lingkungan sekitarnya. Pendekatan

socioscientific mengharuskan keterlibatan aktif peserta didik proses pembelajaran. Dimana dalam penggunaan masalah sosio-saintifik sebagai bahan diskusi berguna untuk membentuk suasana perdebatan yang kondusif melalui pengaturan kelompok, pemberian petunjuk, adanya adu pendapat, sanggahan antar anggota kelompok dapat membantu peserta didik untuk terus mengingat dan selanjutnya kemampuan argumentasi yang didapatkan dapat menghasilkan suatu keputusan atau solusi yang tepat.

B. Kajian Penelitian yang Relevan

Berdasarkan hasil telaah penelitian terdahulu diperoleh data sebagai berikut:

1. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Astarina, dkk pada tahun 2019 diketahui bahwa rata-rata keterampilan argumentasi peserta didik berkonteks *socioscientific* pada kelas POGIL yang berkonteks SSI lebih tinggi daripada kelas POGIL tanpa SSI. Keterampilan argumentasi *socioscientific* peserta didik yang mengikuti pembelajaran pada kelas POGIL berkonteks SSI mampu memfasilitasi peserta didik hingga level 5 dengan persentase 8,33%, persentase ini lebih besar dibandingkan kemampuan argumentasi *socioscientific* peserta didik yang mengikuti pembelajaran pada kelas POGIL yakni sebesar 5,71% serta pada kelas ceramah sebesar 0%. Hal tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran yang mengeksplisitkan argumentasi serta intervensi yang

dilakukan oleh guru dapat mempengaruhi keterampilan berargumentasi berkonteks *socioscientific* peserta didik. Persamaan dari penelitian terdahulu dengan sekarang yakni sama-sama meneliti mengenai kemampuan argumentasi dengan *socioscientific*. Perbedaannya terletak pada model pembelajaran yang digunakan yakni model POGIL. Populasi dan sampel yang digunakan juga berbeda.

2. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Sari, dkk pada tahun 2021, diketahui bahwa model pembelajaran *Scramble* dengan pendekatan *socioscientific* mampu meningkatkan rasa ingin tahu peserta didik karena saat mengikuti pembelajaran peserta didik menjadi lebih aktif dan lebih antusias serta lebih berani dalam mengemukakan pendapat. Peserta didik merasa pembelajaran berjalan menyenangkan dan tidak membosankan serta pemahaman akan materi pembelajaran berlangsung dengan baik sehingga rasa ingin tahu menjadi meningkat. Persamaan dari penelitian terdahulu dengan sekarang yaitu sama-sama menggunakan pendekatan *socioscientific*. Perbedaannya terletak pada model pembelajaran yang digunakan, penelitian terdahulu menggunakan model *Scramble* sedangkan penelitian ini menggunakan model *problem based learning*.
3. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Wahdan, dkk pada tahun 2017, diketahui bahwa rata-rata nilai *posttest* kemampuan berpikir kritis dan komunikasi peserta didik pada kelas eksperimen lebih tinggi

dibandingkan dengan kelas kontrol. Disimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan model PBL berbasis *socioscientific issue* berpengaruh signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis, komunikasi tertulis serta hasil belajar pengetahuan peserta didik. Persamaan penelitian terdahulu dengan sekarang yakni sama-sama menggunakan model pembelajaran *problem based learning* berbasis *socioscientific*. Perbedaannya terletak pada fokus penelitian yang digunakan. Penelitian terdahulu meneliti mengenai kemampuan berpikir kritis dan komunikasi sedangkan penelitian ini meneliti mengenai kemampuan argumentasi.

4. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Siska, dkk pada tahun 2020, menunjukkan bahwa kelas yang diterapkan SSI mengalami peningkatan nilai rata-rata kemampuan argumentasi ilmiah peserta didik dibandingkan dengan kelas yang tidak diterapkan SSI. Kelas SSI memperoleh nilai rata-rata 67 termasuk dalam kategori tinggi sedangkan kelas yang tidak berbasis SSI nilai rata-ratanya 54 termasuk dalam kategori sedang. Persamaan penelitian terdahulu dengan penelitian ini yaitu sama-sama menggunakan pendekatan *socioscientific* untuk meningkatkan kemampuan argumentasi serta menggunakan instrument *pretest* dan *posttest*. Perbedaannya yaitu penelitian terdahulu tidak menggunakan model pembelajaran sedangkan penelitian ini menggunakan model pembelajaran *problem based learning*. Populasi dan sampel yang digunakan juga berbeda.

5. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Nurlaelah dan Setiawati pada tahun 2017, menunjukkan bahwa penerapan model *Argument-Driven Inquiry* (ADI) dapat meningkatkan kemampuan argumentasi peserta didik dimana rata-rata indeks *n-gain* kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Indeks *n-gain* kelas eksperimen yaitu 0,43 yang termasuk dalam kategori peningkatan sedang sedangkan indeks *n-gain* kelas kontrol yaitu 0,26 termasuk dalam kategori peningkatan rendah. Penerapan model ADI berpengaruh terhadap kemampuan argumentasi peserta didik karena peserta didik difasilitasi untuk mengembangkan kemampuan argumentasi melalui fase argumen yang tentatif dan fase argumentasi yang mendorong peserta didik untuk dapat mengembangkan cara berpikir ilmiahnya. Persamaan penelitian terdahulu dengan sekarang yaitu sama-sama membahas mengenai kemampuan argumentasi serta menggunakan desain penelitian kuantitatif eksperimen. Perbedaannya terletak pada model pembelajaran yang digunakan. Penelitian terdahulu menggunakan model ADI sedangkan pada penelitian ini menggunakan model *problem based learning*.

C. Kerangka Pikir

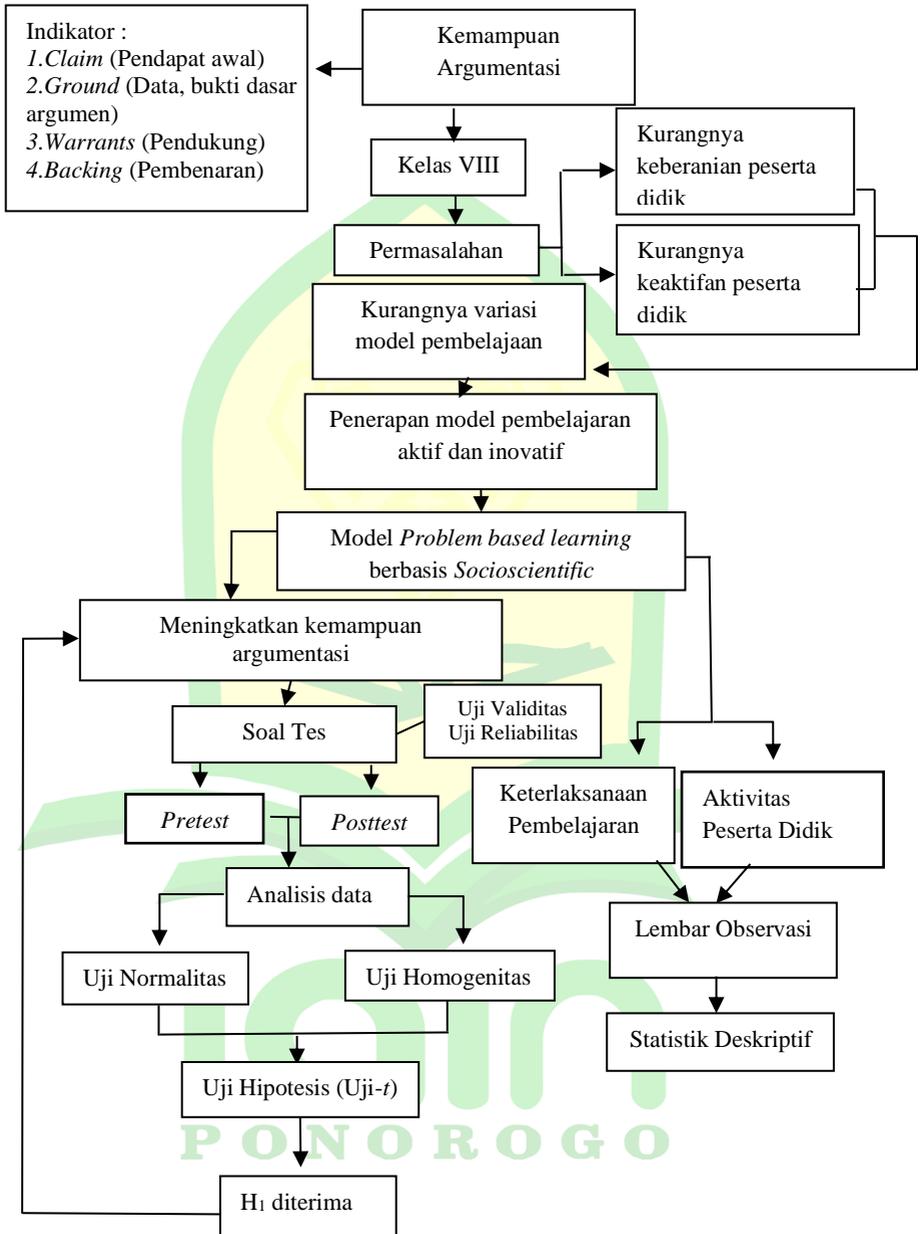
Tolak ukur keberhasilan proses pembelajaran yang dilaksanakan peneliti yaitu dengan meningkatnya kemampuan argumentasi peserta didik. Kemampuan argumentasi mempunyai beberapa indikator yaitu *Claim*, *Ground*, *Warrant* dan *Backing*. Saat ini kemampuan

argumentasi peserta didik kelas VIII di MTs N 1 Ponorogo masih rendah. Rendahnya kemampuan argumentasi peserta didik disebabkan oleh beberapa hal yaitu kurangnya partisipasi dalam pembelajaran serta kurangnya keberanian dan rasa percaya diri peserta didik dalam menyampaikan argumen saat proses diskusi di kelas. Kondisi tersebut dapat terjadi karena kurangnya variasi model pembelajaran yang digunakan guru untuk memfasilitasi peningkatan kemampuan argumentasi peserta didik. Guru diharapkan mampu menerapkan model pembelajaran yang inovatif dan melibatkan aktif peserta didik untuk meningkatkan kemampuan argumentasi. Oleh karena itu, solusi yang diberikan peneliti yaitu dengan menerapkan model pembelajaran *problem based learning* berbasis *socioscientific* pada mata pelajaran IPA.

Penerapan model pembelajaran ini diharapkan dapat menjadi sarana peningkatan kemampuan argumentasi peserta didik. Model dan pendekatan yang digunakan merupakan model pembelajaran yang efektif dalam membentuk situasi pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dimana peserta didik dihadapkan pada suatu permasalahan agar mereka mampu memberikan argumen mengenai solusi dari masalah yang ada berdasarkan fakta dan bukti yang akurat berlandaskan pengetahuan. Untuk melihat efektivitas model pembelajaran *problem based learning* berbasis *socioscientific* terhadap kemampuan argumentasi peserta didik maka diperlukan instrumen penelitian berupa soal essay yang akan diujikan saat

pretest dan *posttest* yang disesuaikan dengan indikator kemampuan argumentasi.

Sebelum diberikan ke peserta didik instrumen dilakukan uji validasi oleh dosen dan guru mata pelajaran IPA. Setelah dinyatakan valid oleh validator kemudian instrumen dilakukan uji validitas dan reliabilitas menggunakan SPSS 25. Setelah hasil uji menyatakan valid dan reliabel maka instrument dapat digunakan untuk melakukan proses pembelajaran di kelas eksperimen dan kontrol. Model pembelajaran PBL berbasis *socioscientific* diterapkan pada kelas eksperimen dan model ceramah diterapkan di kelas kontrol. Setelah proses pembelajaran selesai dilaksanakan maka selanjutnya dilakukan *posttest* untuk mengetahui bagaimana kemampuan argumentasi peserta didik sesuai diterapkannya model pembelajaran tersebut. Data yang diperoleh kemudian dilakukan uji asumsi meliputi uji normalitas dan homogenitas untuk mengetahui apakah data yang didapatkan terdistribusi normal dan homogen. Setelah dilakukannya uji asumsi kemudian dilakukan uji hipotesis menggunakan uji-*t* untuk mengetahui apakah H_0 ditolak atau diterima dengan menggunakan *minitab 16*. Adapun kerangka berpikir dapat disajikan dalam diagram alur sebagai berikut



Gambar 2. 1 Kerangka Konseptual Penelitian Kemampuan Argumentasi

D. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan permasalahan serta tujuan penelitian yang hendak dicapai maka dapat diajukan hipotesis penelitian sebagai berikut:

1. Hipotesis Uji-*t* Dua Ekor (*Two-Tailed*)

H_0 : Rata-rata kemampuan argumentasi peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *problem based learning* berbasis *socioscientific* (eksperimen) sama dengan kemampuan argumentasi peserta didik yang menggunakan model pembelajaran ceramah (kontrol).

H_1 : Rata-rata kemampuan argumentasi peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *problem based learning* berbasis *socioscientific* (eksperimen) tidak sama dengan kemampuan argumentasi peserta didik yang menggunakan model pembelajaran ceramah (kontrol).

2. Hipotesis Uji-*t* Satu Ekor (*One-Tailed*)

H_0 : Rata-rata kemampuan argumentasi peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *problem based learning* berbasis *socioscientific* (eksperimen) lebih rendah atau sama dengan kemampuan argumentasi peserta didik yang menggunakan model pembelajaran ceramah (kontrol).

H₁ : Rata-rata kemampuan argumentasi peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *problem based learning* berbasis *socioscientific* (eksperimen) lebih tinggi atau tidak sama dengan kemampuan argumentasi peserta didik yang menggunakan model pembelajaran ceramah (kontrol).



BAB III METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

1. Pendekatan Penelitian

Peneliti dalam melaksanakan penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis eksperimen. Tujuan dari penelitian eksperimen ini yaitu untuk mengetahui bagaimana efektivitas perlakuan atau *treatment* tertentu pada faktor dan kondisi yang dikendalikan.

2. Jenis penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *true experimental* dengan desain penelitian *pretest-posttest control group design*. Desain penelitian ini menggunakan dua kelompok yang dipilih secara acak dan kemudian diberikan *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal apakah kedua kelompok memiliki perbedaan.⁵⁴ Sampel pada penelitian ini yaitu peserta didik kelas VIII E dan F semester genap tahun pelajaran 2021/2022 yang berjumlah 70 peserta didik, selanjutnya kelas dibedakan menjadi dua kelompok sampel yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pemilihan kelas eksperimen dan kontrol dilakukan secara random (acak), masing-masing kelas diberikan

⁵⁴ Restu Arti Setia, "Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Heads Together (NHT) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Mata Pelajaran Kearsipan," *Perpustakaan.Upi.Edu*, 2014, 46–70, <http://repository.upi.edu/id/eprint/46136>.

soal *pretest* dan *posttest* untuk mengetahui keadaan awal dan keadaan akhir setelah diberikan perlakuan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran, aktivitas peserta didik dan efektivitas model *problem based learning* berbasis *socioscientific* terhadap kemampuan argumentasi.

Alur penelitian ini dimulai dengan memberi soal *pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal argumentasi peserta didik sebelum dilakukan suatu perlakuan. Selanjutnya pada kelas eksperimen diterapkan model pembelajaran *problem based learning* berbasis *socioscientific* dan pada kelas kontrol diterapkan model pembelajaran ceramah. Setelah diberikan perlakuan, peserta didik diberi soal *posttest* untuk mengetahui bagaimana peningkatan kemampuan argumentasi peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kemudian hasil dari nilai *pretest* dan *posttest* dilakukan uji statistik yang bertujuan untuk mengetahui bagaimana hasil dari kemampuan argumentasi peserta didik setelah diberikannya suatu perlakuan (*treatment*). Uji statistik yang dilakukan meliputi uji normalitas, uji homogenitas dan uji-*t*. Berikut tabel metode penelitian *true experimental* dengan desain *pretest-posttest control group design*.

Tabel 3. 1 Desain Penelitian *Pretest-Posttest Control Group Design*.

Kelas	<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
Kelas Eksperimen	O ₁	X ₁	O ₂
Kelas Kontrol	O ₃	X ₂	O ₄

Keterangan :

O₁ : Tes awal pada kelas eksperimen

O₂ : Tes akhir pada kelas eksperimen

O₃ : Tes awal pada kelas kontrol

O₄ : Tes akhir pada kelas kontrol

X₁ : Model pembelajaran *problem based learning* berbasis *socioscientific*

X₂ : Model pembelajaran ceramah

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian ini dilakukan di Madrasah Tsanawiyah Negeri 1 Ponorogo, yang beralamatkan di Jalan Jenderal Sudirman Nomor 24 A Jetis Ponorogo. Pelaksanaan penelitian dimulai pada bulan Februari dan berakhir pada bulan April 2022. Kegiatan pembelajaran dilakukan sebanyak 3 kali pertemuan pada masing-masing kelas.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi penelitian

Populasi adalah keseluruhan sampel atau subjek dalam penelitian. Pada penelitian ini populasinya adalah seluruh peserta didik kelas VIII di MTs Negeri 1 Ponorogo Tahun Ajaran 2021/2022 sebanyak 9 kelas dengan jumlah 304 peserta didik.

2. Sampel penelitian

Sampel yaitu bagian dari keseluruhan populasi dimana sampel diambil sesuai dengan kebutuhan peneliti yang dapat mewakili hasil dari penelitian (*representative*).⁵⁵ Pada penelitian yang akan dilaksanakan, peneliti menggunakan dua kelas untuk penelitiannya yakni kelas eksperimen dan kontrol berjumlah 70 peserta didik. Pada penelitian ini yang digunakan sebagai kelas eksperimen yakni kelas VIII F dan kelas kontrol yakni kelas VIII E

D. Definisi Operasional Variabel Penelitian

Penelitian ini melibatkan satu variabel bebas dan satu variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini yaitu model pembelajaran *problem based learning* berbasis *socioscientific* dan variabel terikat adalah kemampuan argumentasi dengan definisi operasional sebagai berikut:

1. Model pembelajaran *Problem based learning*

⁵⁵ prof. dr. sugiyono, "Prof. Dr. Sugiyono, Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&d. Intro (PDFDrive).Pdf," *Bandung Alf*, 2010.

Model PBL merupakan pembelajaran yang menyajikan suatu permasalahan sebagai pijakan dalam melakukan kegiatan investigasi dan penyelidikan.⁵⁶

2. Pendekatan *Socioscientific*

Socioscientific merupakan sebuah perwujudan isu atau permasalahan yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari yang secara konseptual berhubungan erat dengan sains dimana solusi ataupun jawabannya relatif atau tidak pasti.⁵⁷

3. Kemampuan Argumentasi

Kemampuan argumentasi merupakan kemampuan seseorang dalam menyampaikan pendapat yang didasarkan pada bukti atau fakta maupun alasan ilmiah.⁵⁸

4. *Claim*

⁵⁶ Rahmadani and Anugraheni, “Peningkatan Aktivitas Belajar Matematika Melalui Pendekatan Problem Based Learning Bagi Siswa Kelas 4 Sd.”

⁵⁷ Widia Rahmawati, Jujun Ratnasari, and Suhendar Suhendar, “Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Socioscientific Issues Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik,” *Jurnal Pelita Pendidikan* 6, no. 2 (2018): 124–32, <https://doi.org/10.24114/jpp.v6i2.10150>.

⁵⁸ Hami Aziziyah Noer, Setiono Setiono, and Rizqi Yanuar Pauzi, “Profil Kemampuan Argumentasi Siswa Smp Pada Materi Sistem Pernapasan,” *Jurnal Pelita Pendidikan* 8, no. 2 (2020): 138–44, <https://doi.org/10.24114/jpp.v8i2.17702>.

Claim merupakan pernyataan awal yang disampaikan seseorang dalam berargumen dan diyakini kebenarannya.⁵⁹

5. *Ground*

Ground merupakan fakta atau bukti yang telah disampaikan sebagai dasar dalam menyampaikan argumen sehingga argumennya dapat diyakini oleh orang lain.⁶⁰

6. *Warrant*

Warrant merupakan alasan yang mengaitkan antara data dengan pernyataan.⁶¹

7. *Backing*

Backing merupakan informasi pendukung tambahan suatu pembenaran.⁶²

E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

1. Teknik Pengumpulan Data

a. Observasi

Kegiatan observasi ini dilaksanakan secara langsung dan terstruktur. Melalui observasi peneliti dapat mengetahui keterlaksanaan pembelajaran dan aktivitas peserta didik saat penerapan model *problem based learning* berbasis *socioscientific*. Observasi keterlaksanaan

⁵⁹ Miaturrohmah and Fadly, "Looking At a Portrait of Student Argumentation Skills on the Concept of Inheritance (21St Century Skills Study)."

⁶⁰ Miaturrohmah and Fadly.

⁶¹ Miaturrohmah and Fadly.

⁶² Miaturrohmah and Fadly.

pembelajaran dilakukan selama guru mengajar, hal ini dilakukan untuk mengetahui apakah guru telah melaksanakan pembelajaran sesuai dengan sintaks model PBL atau belum. Observasi aktivitas peserta didik dilakukan untuk mengetahui bagaimana peserta didik melakukan atau merespons setiap tahapan pembelajaran yang diberikan. Hal ini dilakukan untuk mengetahui apakah peserta didik telah mengikuti setiap aktivitas pembelajaran yang berorientasi pada model PBL atau belum. Hasil dari kegiatan observasi selanjutnya ditulis dalam lembar observasi yang telah disediakan peneliti.

b. Tes soal essay

Tes digunakan untuk mengetahui kemampuan argumentasi peserta didik. Tes yang diberikan kepada peserta didik ini ada dua yaitu *pre test* dan *post test*. *Pre test* diberikan sebelum diberikannya perlakuan dan *post test* diberikan setelah diberikannya perlakuan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Tes yang diberikan berupa pertanyaan essay berjumlah 12 soal yang berhubungan dengan kemampuan argumentasi peserta didik dengan materi sistem pernapasan manusia.

2. Instrumen Pengumpulan Data

a. Lembar Observasi

Lembar observasi yang digunakan berupa lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dan aktivitas peserta didik. Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran berisi tentang

aktivitas-aktivitas guru saat proses pembelajaran yang berorientasi pada sintaks model PBL. Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran ini di dalamnya termuat aktivitas guru disetiap tahapan pembelajaran mulai dari pendahuluan, inti dan penutup (**Lampiran 10**). Lembar observasi aktivitas peserta didik digunakan untuk melihat keterlibatan peserta didik dalam mengikuti proses pembelajaran dari awal sampai akhir yang menggunakan model *problem based learning* (**Lampiran 11**). Penilaian lembar observasi berbentuk pernyataan-pernyataan mengenai keterlaksanaan dan aktivitas peserta didik dalam pembelajaran serta langkah-langkah pembelajaran model *problem based learning*. Penilaian ini menggunakan skala likert dengan skor 1, 2, 3, dan 4.

b. Lembar soal tes kemampuan argumentasi

Tes yang digunakan ada dua jenis yaitu *pretest* dan *posttest* yang disesuaikan dengan deskriptor dari indikator kemampuan argumentasi yakni *claim*, *ground*, *warrant* dan *backing*. Tes kemampuan argumentasi yang dilakukan menggunakan soal-soal berbentuk essay yang disusun menurut kisi-kisi yang telah dibuat. Penggunaan tes ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana kemampuan argumentasi peserta didik yang diterapkan model pembelajaran *problem based learning* berbasis *socioscientific* pada kelas eksperimen

dan model pembelajaran ceramah pada kelas kontrol.

Tabel 3. 2 Kisi-Kisi Instrumen Penelitian

No.	Indikator	Nomor Soal	Rubrik Penilaian
1.	<i>Claim</i> (Peserta didik dapat memberikan suatu pernyataan yang sesuai dengan fakta)	1a, 2a, 3a	Penilaian pada pertanyaan dapat dinilai sebagai berikut: 1. Nilai 4 apabila
2.	<i>Ground</i> (Peserta mampu menyertakan data dugaan awal (hipotesis) yang didukung dengan teori.)	1b, 2b, 3b	peserta didik mampu menjawab dengan akurat dan jelas 2. Nilai 3
3.	<i>Warrant</i> (Peserta didik diharapkan mampu menghubungkan pendapat yang disampaikan dengan data atau fakta ataupun suatu alasan ilmiah.)	1c, 2c, 3c	apabila peserta didik mampu menjawab akurat tetapi tidak jelas 3. Nilai 2 apabila peserta didik mampu

No.	Indikator	Nomor Soal	Rubrik Penilaian
4.	<i>Backing</i> (Peserta didik diharapkan mampu menghubungkan pendapat yang disampaikan dengan data atau fakta ataupun suatu alasan ilmiah.)	1d, 2d, 3d	menjawab tidak akurat 4. Nilai 1 apabila peserta didik tidak mampu menjawab

F. Validitas dan Reliabilitas

Uji instrumen penelitian ini sebagai berikut:

Sebelum dilakukan uji validitas dan reliabilitas, instrumen penelitian terlebih dahulu diuji oleh dua validator ahli yang terdiri dari dosen dan guru mata pelajaran IPA. Setelah dinyatakan valid, selanjutnya instrumen dilakukan uji validitas dan reliabilitas menggunakan alat bantu SPSS 25.

1. Uji Validitas Instrumen

Uji validitas yaitu alat yang digunakan untuk mengukur valid atau tidaknya sebuah data.⁶³ Semakin tinggi hasil validitas suatu instrumen maka dapat dikatakan bahwa instrument tersebut mempunyai tingkat kebenaran yang tinggi. Pada penelitian ini uji

⁶³ Febrinawati Yusup, "Uji Validitas Dan Reliabilitas Instrumen Penelitian Kuantitatif," *Jurnal Tarbiyah : Jurnal Ilmiah Kependidikan* 7, no. 1 (2018): 17–23, <https://doi.org/10.18592/tarbiyah.v7i1.2100>.

validitas dilakukan dengan menggunakan alat bantu SPSS 25. Data dapat dikatakan valid jika *pearson correlation* positif dan nilai signifikasinya kurang dari 0,05. Data tidak valid apabila *pearson correlation* negatif dan nilai signifikasi lebih dari 0,05. Berikut hasil validitas soal essay *pre test* dan *post test*:

Tabel 3. 3 Uji Hasil Validitas Soal *Pre test*

No. Soal	<i>Pearson Correlation</i>	Sig. (2-tailed)	Kriteria
1. a	0,908	0,000	Valid
1. b	0,838	0,002	Valid
1. c	0,841	0,002	Valid
1. d	0,838	0,002	Valid
2. a	0,734	0,016	Valid
2. b	0,693	0,026	Valid
2. c	0,840	0,002	Valid
2. d	0,829	0,003	Valid
3. a	0,867	0,001	Valid
3. b	0,914	0,000	Valid
3. c	0,884	0,001	Valid
3. d	0,840	0,002	Valid

Tabel 3. 4 Uji Hasil Validitas Soal *Post test*

No. Soal	<i>Pearson Correlation</i>	Sig. (2-tailed)	Kriteria
1. a	0,735	0,015	Valid
1. b	0,905	0,000	Valid

No. Soal	<i>Pearson Correlation</i>	<i>Sig. (2-tailed)</i>	Kriteria
1. c	0,822	0,003	Valid
1. d	0,905	0,000	Valid
2. a	0,739	0,015	Valid
2. b	0,717	0,02	Valid
2. c	0,820	0,004	Valid
2. d	0,765	0,01	Valid
3. a	0,910	0,000	Valid
3. b	0,749	0,013	Valid
3. c	0,847	0,002	Valid
3. d	0,648	0,043	Valid

Berdasarkan hasil uji validitas instrumen dari 12 soal *pretest* dan *posttest* yang di uji menggunakan alat bantu SPSS 25 semua dapat dikatakan valid karena *pearson correlation* positif dan nilai signifikasinya kurang dari 0,05.

2. Uji Reliabilitas

Instrumen dapat dikatakan reliabel apabila dalam pengukurannya akurat, cermat, dan konsisten.⁶⁴ Uji reliabilitas bertujuan untuk mengetahui konsistensi sebuah instrumen yang digunakan sebagai alat ukur agar dapat dikatakan dipercaya. Reliabilitas pada penelitian ini menggunakan teknik analisis *cronbach's alpha* dengan alat bantu SPSS 25. Data dikatakan

⁶⁴ Ristya E Widi, "Uji Validitas Dan Reliabilitas Dalam Penelitian Epidemiologi Kedokteran Gigi," *Stomatognatic (J.K.G. Unej)* 8, no. 1 (2011): 27–34.

reliabel jika nilai *cronbach's alpha* lebih dari 0,6. Data dikatakan tidak reliabel jika nilai *cronbach's alpha* kurang dari 0,6.⁶⁵ Berikut hasil reliabilitas soal essay *pretest* dan *posttest* kemampuan argumentasi.

Tabel 3. 5 Hasil Uji Reliabilitas Butir Soal *Pre test* dan *Post test*

	<i>Cronbach's Alpha</i>	N of items
<i>Pre test</i>	0,960	12
<i>Post test</i>	0,947	12

Berdasarkan hasil uji reliabilitas instrumen dari 12 soal *pretest* dan *posttest* yang diuji menggunakan alat bantu SPSS 25 semua dapat dikatakan reliabel karena nilai *cronbach's alpha* nya lebih dari 0,6.

G. Teknik Analisis Data

1. Keterlaksanaan Pembelajaran

Untuk mengetahui bagaimana keterlaksanaan pembelajaran yang dilakukan peneliti, maka perlu dilakukan observasi oleh observer. Observasi dilakukan oleh dua observer yaitu mahasiswa dan guru mata pelajaran IPA di MTs 1 Ponorogo. Observasi dilakukan dengan mengamati proses pembelajaran di kelas dengan memperhatikan setiap tahapan yang dilakukan guru. Observer melakukan pengamatan menggunakan lembar observasi yang

⁶⁵ Yuli Astuti, "Improving Grade 9 Science Process Skills of Smpn 5 Probolinggo Using Discovery Learning Model," *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA* 4, no. 1 (2019): 38–45.

telah disediakan peneliti dengan cara memberikan tanda *checklist* (√) pada skor 4, 3, 2 atau 1 di setiap tahapan. Setelah kegiatan pembelajaran selesai selanjutnya peneliti merekap semua hasil observasi dan melakukan perhitungan dengan rumus:

$$\% \text{ Keterlaksanaan pembelajaran} = \frac{\text{jumlah skor total}}{\text{jumlah skor maksimum}} \times 100\%$$

Untuk mengetahui kriteria keterlaksanaan pembelajaran, digunakan pedoman sebagai berikut:

Tabel 3. 6 Kriteria Keterlaksanaan Pembelajaran⁶⁶

Persentase	Kriteria
0% - 20%	Sangat kurang
21% - 40%	Kurang
41% - 60%	Cukup
61% - 80%	Baik
81% - 100%	Sangat baik

2. Aktivitas Peserta Didik

Selanjutnya untuk mengetahui aktivitas peserta didik selama pembelajaran maka juga dilakukan observasi. Observasi dilakukan dengan mengamati aktivitas peserta didik dalam merespons setiap tahapan pembelajaran. Setelah kegiatan pembelajaran selesai selanjutnya peneliti merekap semua hasil

⁶⁶ Ervina Fadhilatul Ishma and Dian Novita, "Keterampilan Berpikir Kritis Siswa MAN Surabaya Materi Faktor Laju Reaksi Dengan Inkuiri Terbimbing Online," *Chemistry Education Practice* 4, no. 1 (2021): 10, <https://doi.org/10.29303/cep.v4i1.2272>.

observasi dan melakukan perhitungan dengan rumus berikut:

$$NA = \frac{SP}{SM} \times 100\%$$

Keterangan :

NA = Nilai Akhir

SP = Skor Perolehan

SM = Skor Maksimal

Untuk mengetahui kriteria aktivitas peserta didik, peneliti menggunakan pedoman sebagai berikut:

Tabel 3.7 Kriteria Aktivitas Peserta Didik⁶⁷

Persentase	Kriteria
$80\% \leq NA \leq 100\%$	Sangat Baik
$60\% \leq NA < 80\%$	Baik
$< 60\%$	Kurang

3. Kemampuan Argumentasi

a. Uji Asumsi

1) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah populasi yang akan diuji berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau berasal dari populasi berdistribusi tidak normal.⁶⁸ Uji yang

⁶⁷ Dwi Avita Nurhidayah, "Peningkatan Aktivitas Belajar Siswa Melalui Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigasi Pada Materi Geometri," *Jurnal Dimensi Pendidikan Dan Pembelajaran* 3, no. 2 (2015): 43–50.

⁶⁸ prof. dr. sugiyono, "Prof. Dr. Sugiyono, Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&d. Intro (PDFDrive).Pdf."

digunakan yakni uji *kolmogrov smirnov* berbantuan Minitab 16. Jika ingin melakukan suatu analisis yang lebih mendalam secara parametrik maka asumsi normalitas harus terpenuhi. Data dikatakan normal jika *P-value* lebih besar dari 0,05 dan apabila *P-value* kurang dari 0,05 artinya tidak normal.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah kedua variansi data homogen atau tidak. Uji homogenitas dilakukan setelah kedua kelompok berdistribusi normal. Uji homogenitas menggunakan uji statistik *Levene* dengan bantuan Minitab 16.⁶⁹ Data dikatakan homogen jika *P-value* lebih besar dari 0,05 dan apabila *P-value* kurang dari 0,05 artinya tidak homogen.

b. Uji Hipotesis (Uji-*t*)

Hasil data yang telah terdistribusi normal dan homogen selanjutnya dilakukan uji hipotesis (uji-*t*). Dilakukan uji-*t* dua ekor (*two-tailed*) untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan kemampuan argumentasi peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan alat bantu *Minitab 16*. Apabila *P-Value* kurang dari 0,05 maka terdapat perbedaan kemampuan

⁶⁹ prof. dr. sugiyono.

argumentasi antara peserta didik di kelas eksperimen dan kontrol. Jika *P-Value* lebih dari 0,05 maka tidak terdapat perbedaan antara kemampuan argumentasi peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol.⁷⁰

Jika terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan argumentasi antara peserta didik kelas eksperimen dengan kelas kontrol, maka selanjutnya dilakukan uji-*t one tailed*. Uji-*t one tailed* digunakan untuk mengetahui lebih baik mana kemampuan argumentasi peserta didik di kelas eksperimen atau kelas kontrol. Apabila *P-Value* kurang dari 0,05 maka kemampuan argumentasi peserta didik yang menggunakan model *problem based learning* berbasis *socioscientific* (eksperimen) lebih tinggi atau tidak sama dengan kemampuan argumentasi peserta didik yang menggunakan model ceramah (kontrol). Apabila *P-Value* lebih dari 0,05 maka kemampuan argumentasi peserta didik yang menggunakan model *problem based learning* berbasis *socioscientific* (eksperimen) lebih rendah atau sama dengan kemampuan argumentasi peserta didik yang menggunakan model ceramah (kontrol).⁷¹

⁷⁰ Riana Magdalena and Maria Angela Krisanti, "Analisis Penyebab Dan Solusi Rekonsiliasi Finished Goods Menggunakan Hipotesis Statistik Dengan Metode Pengujian Independent Sample T-Test Di PT.Merck, Tbk.," *Jurnal Tekno* 16, no. 2 (2019): 35-48, <https://doi.org/10.33557/jtekn.v16i1.623>.

⁷¹ Magdalena and Angela Krisanti.

c. Uji *Normalizen-Gain (N-gain)*

Uji ini dilakukan untuk mengetahui peningkatan nilai dan pencapaian setiap indikator kemampuan argumentasi peserta didik setelah diberikan perlakuan. Peningkatan dan pencapaian nilai disetiap indikator kemampuan argumentasi diperoleh dari nilai *pre test* dan *post test*. Skor *N-gain* dapat diketahui dengan rumus sebagai berikut:

$$g = \frac{X_{posttes} - X_{pretest}}{X_{max} - X_{pretest}}$$

Keterangan :

g = *gain score ternormalisasi*

$X_{pretest}$ = skor *pretest*

$X_{posttest}$ = skor *posttest*

X_{max} = skor maksimum

Untuk mengetahui kriteria *N-gain*, digunakan pedoman penskoran berikut:

Tabel 3. 8 Indeks Kategori *N-gain Ternormalisasi*⁷²

Nilai <i>Gain</i>	Kategori
$0,70 \leq g \leq 100$	Tinggi
$0,30 \leq g \leq 0,70$	Sedang
$0,00 < g < 0,30$	Rendah
$g = 0,000$	Tidak Terjadi Peningkatan
$-1,00 \leq g < 0,00$	Terjadi Penurunan

⁷² H. Mukhlis Rohmadi Nirmalasari, Santiani, "Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle Terhadap Keterampilan Proses Sains Dan Hasil Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Getaran Harmonis," *Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle Terhadap Keterampilan Proses Sains Dan Hasil Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Getaran Harmonis* 4, no. 3 (2016): 74–94.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

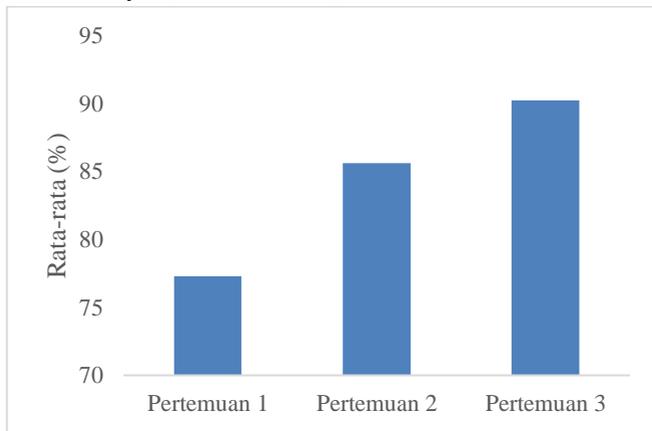
A. Deskripsi Statistik

1. Keterlaksanaan Pembelajaran dengan Model *Problem based learning* berbasis *Socioscientific*

Kegiatan pembelajaran menggunakan model *problem based learning* berbasis *socioscientific* yang dilakukan peneliti dalam pelaksanaannya diobservasi oleh dua observer. Observasi digunakan untuk mengetahui bagaimana keterlaksanaan pembelajaran menggunakan model *problem based learning* berbasis *socioscientific* yang dilaksanakan. Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan diketahui bahwasannya guru telah mengikuti setiap komponen atau tahapan pada lembar observasi dan sesuai dengan tahapan pada Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Tahapan pembelajaran dibagi menjadi tiga bagian utama yaitu pendahuluan, inti dan penutup.

Berdasarkan skor rata-rata dari ketiga pertemuan diperoleh persentase sebesar 84,41%. Hal ini berarti bahwa pembelajaran yang dilakukan guru diseluruh pertemuan terlaksana dengan sangat baik. Pada pertemuan pertama memperoleh persentase sebesar 77,31% dengan kategori baik, pertemuan kedua memperoleh persentase 85,64% dengan kategori sangat baik dan pertemuan tiga sebesar 90,27% juga termasuk kategori sangat baik. Hasil ini menunjukkan bahwasannya keterlaksanaan pembelajaran yang dilakukan guru mengalami peningkatan disetiap

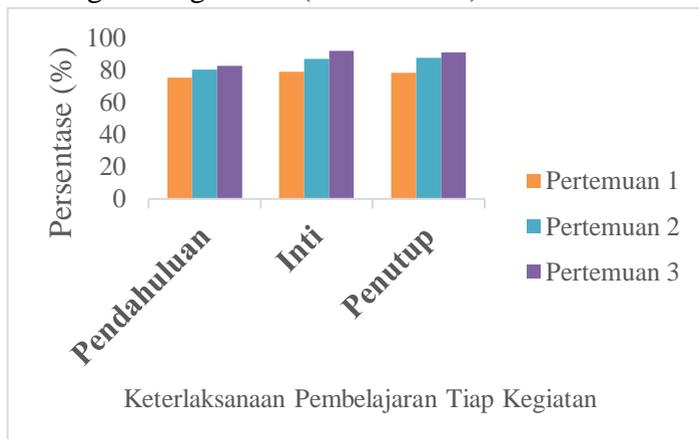
pertemuannya (Gambar 4. 1).



Gambar 4. 1 Keterlaksanaan Pembelajaran Setiap Pertemuan

Ditinjau dari tiap tahapannya kegiatan pendahuluan pada pertemuan satu memperoleh persentase sebesar 72,92%, pertemuan kedua memperoleh persentase sebesar 81,25%, dan pertemuan 3 sebesar 85,41% . Dari ketiga pertemuan diperoleh rata-rata sebesar 79,86%, yang menunjukkan bahwa kegiatan pendahuluan berada pada kategori baik. Selanjutnya yaitu kegiatan inti, pada pertemuan satu diperoleh persentase sebesar 79,41%, pertemuan kedua sebesar 86,03% dan pertemuan ketiga diperoleh persentase sebesar 89,7%. Rata-rata dari ketiga pertemuan yaitu 85,05% yang berarti bahwa kegiatan inti termasuk dalam kategori sangat baik. Kegiatan penutup pada pertemuan satu memperoleh persentase sebesar 78,17%, pertemuan kedua sebesar 87,5% dan pertemuan ketiga memperoleh 90,62%. Dari ketiga pertemuan rata-rata

pada kegiatan inti yaitu sebesar 85,43% dan termasuk kategori sangat baik (Gambar 4. 2).



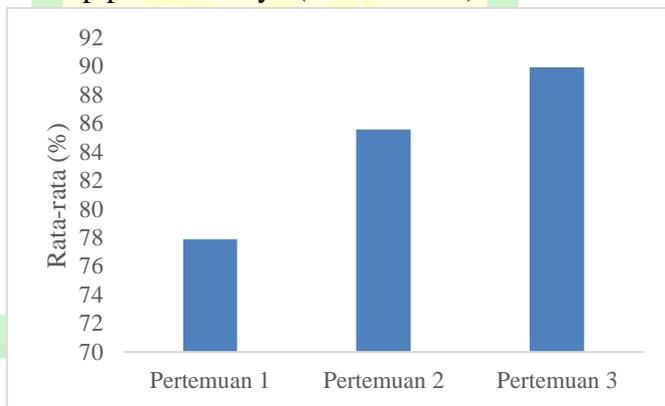
Gambar 4.2 Keterlaksanaan Pembelajaran dengan Model *Problem based learning* Berbasis *Socioscientific*

2. **Aktivitas Peserta Didik Saat Diterapkannya Model *Problem based learning* berbasis *Socioscientific***

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan oleh dua observer diketahui bahwa peserta didik telah melakukan seluruh aspek pada lembar observasi dan melakukan setiap langkah dalam RPP. Peserta didik turut terlibat aktif dalam pembelajaran sehingga tercipta pembelajaran yang kondusif sehingga berjalan dengan lancar. Aktivitas peserta didik dapat dilihat dari seberapa keterlibatannya saat mengikuti tiap kegiatan pembelajaran yang meliputi kegiatan pendahuluan, inti dan penutup di setiap pertemuannya.

Pada pertemuan pertama aktivitas peserta didik

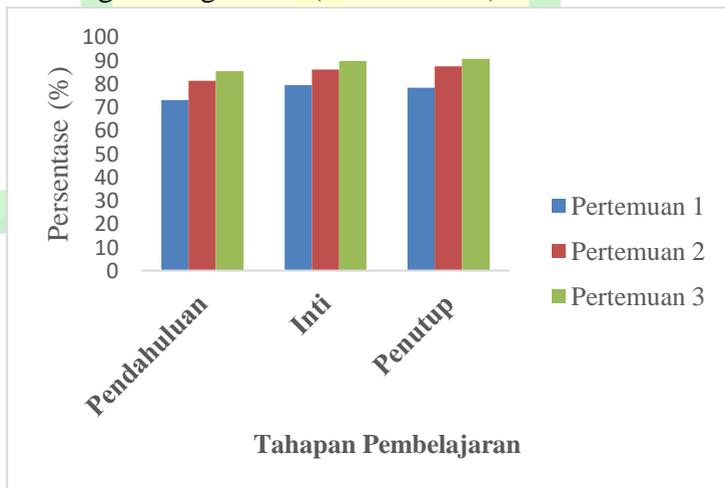
mendapatkan persentase sebesar 77,88% dengan kategori baik. Pertemuan kedua memperoleh persentase 85,57% termasuk kategori sangat baik dan pertemuan ketiga sebesar 89,90% dengan kategori sangat baik. Berdasarkan skor rata-rata ketiga pertemuan diperoleh persentase sebesar 84,45%. Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas peserta didik diseluruh pertemuan berada pada kategori sangat baik. Dari persentase tersebut diketahui bahwa aktivitas peserta didik mengalami peningkatan disetiap pertemuannya (Gambar 4. 3).



Gambar 4. 3 Aktivitas Peserta Didik Setiap Pertemuan

Aktivitas peserta didik dalam pembelajaran juga ditinjau dari seberapa keterlibatannya dalam mengikuti kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup disetiap pertemuan. Kegiatan pendahuluan pada pertemuan satu memperoleh persentase 75%, pertemuan dua sebesar 80% dan pertemuan 3 sebesar 82,5%. Dari ketiga pertemuan tersebut, rata-rata yang

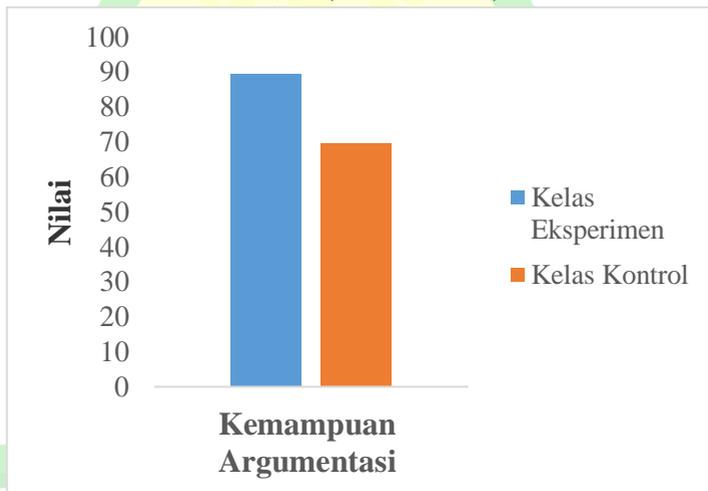
diperoleh kegiatan pendahuluan adalah 79,17% dengan kategori baik. Kegiatan inti pada pertemuan satu memperoleh persentase sebesar 78,67%, pertemuan kedua memperoleh 86,76% dan pertemuan ketiga sebesar 91,91%. Rata-rata yang diperoleh dari ketiga pertemuan yaitu 85,78% yang berarti bahwa kegiatan inti termasuk kategori sangat baik. Terakhir yaitu kegiatan penutup, pertemuan satu memperoleh persentase sebesar 78,12%, pertemuan kedua sebesar 87,5% dan pada pertemuan ketiga memperoleh persentase sebesar 90,62%. Dari ketiga pertemuan, rata-rata yang diperoleh yaitu sebesar 85,41% yang menunjukkan bahwa kegiatan penutup termasuk kategori sangat baik (Gambar 4. 4).



Gambar 4.4 Analisis aktivitas peserta didik disetiap tahapan pembelajaran model *Problem based learning* berbasis *Socioscientific*

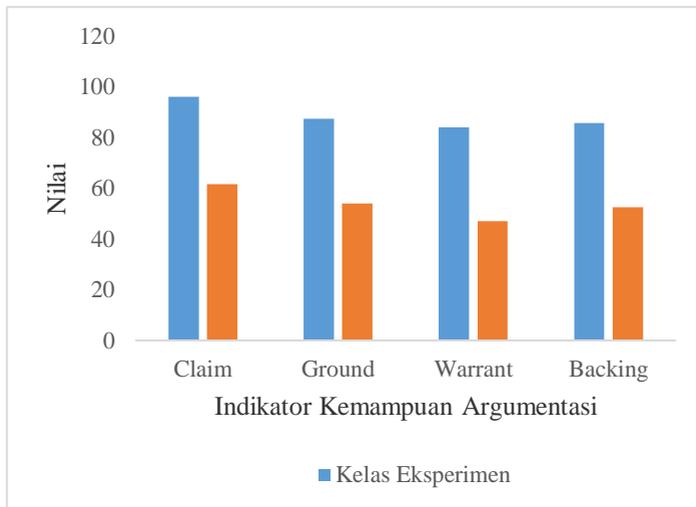
3. Data Kemampuan Argumentasi Peserta Didik di Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Berdasarkan data hasil penelitian didapatkan bahwa nilai rata-rata kemampuan argumentasi peserta didik kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol (Gambar 4. 5). Nilai rata-rata di kelas eksperimen sebesar 89,5 sedangkan di kelas kontrol sebesar 69,65 (Gambar 4. 5)



Gambar 4.5 Nilai Rata-Rata Kemampuan Argumentasi Peserta Didik Kelas

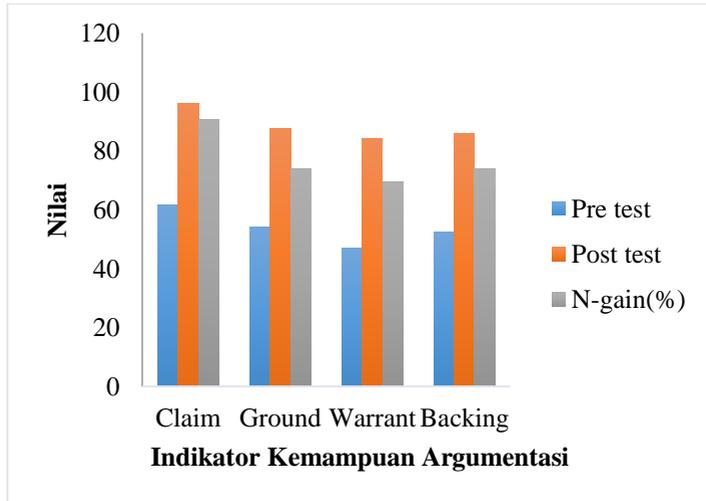
Kemampuan argumentasi terdiri dari indikator *claim*, *grounds*, *warrants* dan *backings*. Nilai masing-masing indikator kemampuan argumentasi peserta didik di kelas eksperimen dan kontrol dapat disajikan pada gambar 4. 6.



Gambar 4.6 Nilai Indikator Kemampuan Argumentasi Peserta Didik Kelas Eksperimen dan Kontrol

Berdasarkan gambar 4.6 diketahui bahwa nilai kemampuan argumentasi peserta didik disemua indikator pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Nilai tertinggi pada kelas eksperimen terdapat pada indikator *Claim* dengan rata-rata 96,25 dan nilai terendahnya terdapat pada indikator *Warrant* dengan rata-rata sebesar 84,17. Pada kelas kontrol nilai tertingginya terdapat pada indikator *Claim* dengan rata-rata nilainya 79,17 sedangkan nilai terendah terdapat pada indikator *Ground* dengan rata-rata 65. Untuk mengukur peningkatan dan pencapaian kemampuan argumentasi sebelum dan sesudah diterapkannya model pembelajaran *problem based learning* berbasis

socioscientific di kelas eksperimen, maka selanjutnya dilakukan penghitungan *N-gain* dengan hasil sebagai berikut (Gambar 4. 7).



Gambar 4. 7 Nilai *Pre Test*, *Post Test*, dan *N-gain* Kemampuan Argumentasi Peserta Didik Kelas Eksperimen

Nilai *N-gain* seharusnya berupa angka desimal akan tetapi untuk melihat besarnya pada diagram batang (Gambar 4. 7) maka peneliti mengkonversi menjadi persentase. Berdasarkan gambar 4. 7 dapat diketahui bahwasannya keempat indikator kemampuan argumentasi peserta didik kelas VIII di MTs Negeri 1 Ponorogo pada mata pelajaran IPA mengalami peningkatan setelah diterapkannya model pembelajaran *problem based learning* berbasis *socioscientific*. Nilai *N-gain* pada indikator *claim* sebesar 0,90 dengan kategori tinggi, indikator *ground* sebesar 0,73 dengan

kategori tinggi, nilai *N-gain* pada indikator *warrant* sebesar 69,61 dengan kategori sedang, dan nilai *N-gain* indikator *backing* sebesar 0,73 termasuk kategori tinggi. Berdasarkan uraian tersebut dapat diketahui bahwa nilai rata-rata *N-gain* seluruh indikator sebesar 0,76 dengan kategori tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan model *problem based learning* berbasis *socioscientific* efektif untuk meningkatkan kemampuan argumentasi peserta didik.

B. Inferensi Statistik

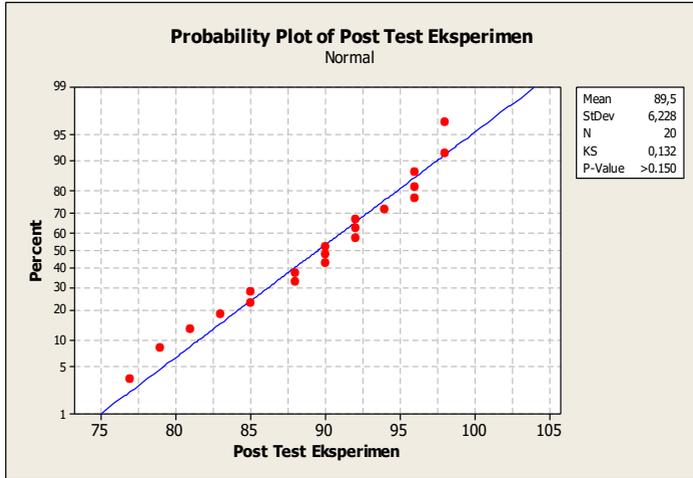
1. Uji Asumsi

Uji asumsi yang digunakan yakni uji normalitas dan uji homogenitas. Adapun hasil dari uji normalitas dan homogenitas sebagai berikut:

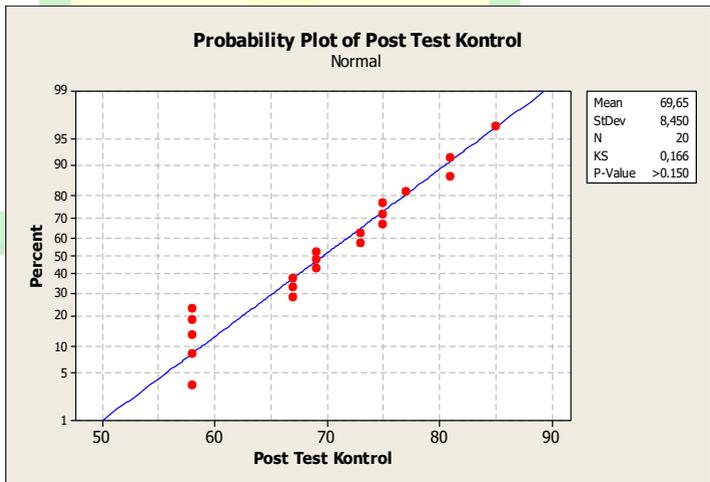
a. Uji Normalitas

Uji normalitas yaitu uji yang digunakan untuk mengetahui apakah data terdistribusi normal atau tidak.⁷³ Pada penelitian ini uji normalitas yang digunakan yakni uji *kolmogorov smirnov*. Hasil uji normalitas disajikan dalam gambar 4. 8 dan 4. 9.

⁷³ Satria Artha Pratama and Rita Intan Permatasari, "Pengaruh Penerapan Standar Operasional Prosedur Dan Kompetensi Terhadap Produktivitas Kerja Karyawan Divisi Ekspor Pt. Dua Kuda Indonesia," *Jurnal Ilmiah M-Progress* 11, no. 1 (2021): 38–47.



Gambar 4. 8 Hasil Uji Normalitas *Post Test* Kelas Eksperimen



Gambar 4. 9 Hasil Uji Normalitas *Post Test* Kelas Kontrol

Berdasarkan hasil uji normalitas diketahui bahwasannya *P-Value* nilai *pos test* kelas eksperimen dan kontrol sebesar $>0,150$. Hal ini

berarti bahwa data dari kelas eksperimen dan kelas kontrol terdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Setelah dilakukan uji normalitas maka langkah selanjutnya yaitu uji homogenitas untuk mengetahui apakah data pada kelas eksperimen dan kontrol homogen atau tidak. Pada penelitian ini uji homogenitas yang digunakan yaitu uji *Levene*.

Tests			Test	
Method	DF1	DF2	Statistic	P-Value
F Test (normal)	19	19	0,54	0,193
Levene's Test (any continuous)	1	38	1,82	0,186

Gambar 4. 10 Hasil Uji Homogenitas

Berdasarkan hasil uji homogenitas (Gambar 4. 7) diketahui bahwa *P-Value post test* pada kelas eksperimen dan kontrol sebesar 0,186. *P-value* ini lebih besar dari 0,05. Hal tersebut berarti bahwasannya data *post test* pada kelas eksperimen dan kontrol homogen.

2. Uji Hipotesis (Uji-*t*)

Setelah dilakukan uji asumsi, langkah selanjutnya yaitu melakukan uji-*t* yang bertujuan untuk mengetahui perbedaan serta lebih baik mana kemampuan argumentasi peserta didik antara kelas eksperimen dan kontrol. Uji-*t* ini dilakukan dengan menggunakan bantuan Minitab 16. Berikut hasil Uji-*t* kemampuan argumentasi peserta didik kelas VIII di MTs N 1 Ponorogo:

a. Analisis uji-*t* dua ekor (*two-tailed*)

Two-Sample T-Test and CI: Kelas Eksperimen; Kelas Kontrol

Two-sample T for Kelas Eksperimen vs Kelas Kontrol

	N	Mean	StDev	SE Mean
Kelas Eksperimen	20	89,50	6,23	1,4
Kelas Kontrol	20	69,65	8,45	1,9

Difference = μ (Kelas Eksperimen) - μ (Kelas Kontrol)

Estimate for difference: 19,85

95% CI for difference: (15,08; 24,62)

T-Test of difference = 0 (vs not =): T-Value = 8,46 P-Value = 0,000 DF = 34

Gambar 4. 11 Hasil Uji-*t* (*two-tailed*) Kemampuan Argumentasi Kelas Eksperimen dan Kontrol

Berdasarkan hasil *output minitab* diatas diketahui bahwasannya nilai *P-Value* sebesar 0,000. Karena nilai *P-Value* kurang dari 0,05 maka H_0 ditolak yang berarti bahwa terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan argumentasi antara peserta didik yang diterapkan model pembelajaran *problem based learning* berbasis *socioscientific* (kelas eksperimen) dengan kemampuan argumentasi peserta didik yang diterapkan model pembelajaran ceramah (kelas kontrol). Dikarenakan terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan argumentasi peserta didik di kelas eksperimen dan kontrol maka

selanjutnya perlu dilakukan uji-*t one-tailed*.

b. Analisis uji-*t* satu ekor (*one-tailed*)

Two-Sample T-Test and CI: Kelas Eksperimen; Kelas Kontrol

Two-sample T for Kelas Eksperimen vs Kelas Kontrol

	N	Mean	StDev	SE Mean
Kelas Eksperimen	20	89,50	6,23	1,4
Kelas Kontrol	20	69,65	8,45	1,9

Difference = mu (Kelas Eksperimen) - mu (Kelas Kontrol)

Estimate for difference: 19,85

95% lower bound for difference: 15,88

T-Test of difference = 0 (vs >): T-Value = 8,46 P-Value = 0,000 DF = 34

Gambar 4. 12 Hasil Uji-*t* (*one-tailed*) Kemampuan Argumentasi Kelas Eksperimen dan Kontrol

Berdasarkan hasil output *output minitab* diatas dapat diketahui bahwasannya nilai *P-Value* sebesar 0,000. Karena nilai *P-Value* pada kelas eksperimen dan kontrol kurang dari 0,05 maka H_0 ditolak yang berarti bahwa kemampuan argumentasi peserta didik yang diberi perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran *problem based learning* berbasis *socioscientific* (kelas eksperimen) lebih baik dibandingkan dengan kemampuan argumentasi peserta didik yang diterapkan model pembelajaran ceramah (kelas kontrol). Hasil tersebut juga menunjukkan

bahwasannya model *problem based learning* berbasis *socioscientific* efektif untuk meningkatkan kemampuan argumentasi peserta didik.

C. Pembahasan

1. Keterlaksanaan Pembelajaran dengan Menggunakan Model Pembelajaran *Problem based learning* (PBL) berbasis *Socioscientific*

Proses pembelajaran telah dilakukan peneliti sesuai dengan sintaks model pembelajaran *problem based learning*. Proses pembelajaran dilakukan selama 3 kali pertemuan. Pada pertemuan pertama diperoleh persentase keterlaksanaan pembelajaran sebesar 77,31% dengan kategori baik, pertemuan kedua memperoleh persentase 85,64% dengan kategori sangat baik, dan pertemuan ketiga memperoleh persentase sebesar 90,27% dengan kategori sangat baik. Sehingga rata-rata keterlaksanaan pembelajaran dari pertemuan pertama hingga ketiga sebesar 84,41% dengan kategori sangat baik. Dari persentase ketiga pertemuan tersebut dapat diketahui bahwa keterlaksanaan pembelajaran mengalami peningkatan disetiap pertemuannya. Hal ini menunjukkan bahwa guru telah melakukan pembelajaran sesuai dengan langkah-langkah yang ada di dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).

Rendahnya keterlaksanaan pembelajaran pada pertemuan pertama disebabkan karena guru masih kesulitan dalam mengorganisasikan waktu dan mengkondisikan peserta didik untuk tenang dalam pembelajaran. Hal ini terjadi karena kegiatan diskusi dalam kelompok dan mengerjakan LKPD merupakan hal yang baru bagi peserta didik dalam pembelajaran IPA terutama dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Akibatnya kegiatan diskusi memakan waktu yang lebih lama dan pengerjaan LKPD belum maksimal karena sebagian peserta didik masih kebingungan untuk mengerjakannya. Menurut Kadri jika seorang guru mampu menguasai kelas, menciptakan serta mempertahankan kondisi kelas yang aktif maka pembelajaran akan berlangsung dengan menyenangkan, efektif dan efisien.⁷⁴

Dari kekurangan-kekurangan yang terjadi di pertemuan pertama guru berusaha melakukan perbaikan dalam mengelola pembelajaran. Guru terus berupaya membimbing peserta didik dengan memberikan arahan dan motivasi agar peserta didik lebih fokus dalam mengikuti proses pembelajaran. Menurut Iskandar upaya menumbuhkan motivasi kepada peserta didik mampu meningkatkan aktivitas belajar peserta didik yang menjadikan mereka lebih tekun dan

⁷⁴ Kadri, "Pentingnya Pengelolaan Manajemen Kelas Dalam Pembelajaran," *Studi Ilmu-Ilmu Keislaman* 9, no. 1 (2018): 39–48, <http://ejournal.staindirundeng.ac.id/index.php/bidayah/article/view/144>.

bersemangat dalam belajar.⁷⁵ Saat kegiatan diskusi guru lebih tegas dalam hal pengaturan waktu, dimana dalam proses pengerjaan LKPD diberikan batasan waktu agar tidak mengganggu jalannya tahapan pembelajaran berikutnya. Guru juga membimbing peserta didik untuk saling bertukar pikiran dengan kelompoknya untuk menyelesaikan masalah yang terdapat dalam LKPD, jika ada yang belum jelas bisa langsung ditanyakan kepada guru. Upaya-upaya inilah yang menjadikan keterlaksanaan pembelajaran tiap pertemuan meningkat. Hal ini dapat terjadi karena guru berperan baik sebagai fasilitator pembelajaran yang terus membimbing peserta didik untuk menyelesaikan permasalahan secara mandiri dengan saling berdiskusi dan bertukar pendapat. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sufri Mashuri dkk yang menunjukkan bahwa keberhasilan pembelajaran menggunakan model PBL sangat ditentukan oleh guru dalam perannya sebagai fasilitator pembelajaran dan bukan lagi sebagai pusat pembelajaran.⁷⁶

PONOROGO

⁷⁵ Buyung, “Analisis Keterlaksanaan Model Problem-Based Learning (PBL) Dan Pengaruhnya Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Di SMA,” *PHI: Jurnal Pendidikan Matematika* 1, no. 1 (2017): 26–36, <http://phi.unbari.ac.id/index.php/phi/article/view/8>.

⁷⁶ Sufri Mashuri and Hasan Djidu, “Available Online at: [Http://Journal.Uny.Ac.Id/Index.Php/Pythagoras](http://Journal.Uny.Ac.Id/Index.Php/Pythagoras) PYTHAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika , 14 (2) , 2019 , 112-125 Problem-Based Learning Dalam Pembelajaran Matematika : Upaya Guru Untuk Meningkatkan Minat Dan Prestasi Belajar Siswa ” 14, no. 2 (2019): 112–25.

Kegiatan pembelajaran dibagi menjadi tiga aspek yakni pendahuluan, inti dan penutup. Kegiatan pendahuluan didalamnya memuat tindakan guru sebelum memulai pembelajaran seperti mengucapkan salam, menanyakan kabar peserta didik, serta pengabsenan. Pada pertemuan pertama kegiatan pendahuluan memperoleh persentase sebesar 75% yang termasuk pada kategori baik, pertemuan kedua sebesar 80% termasuk kategori sangat baik dan pertemuan ketiga sebesar 82,5% juga termasuk kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa keterlaksanaan kegiatan pendahuluan dari pertemuan pertama hingga pertemuan ketiga mengalami peningkatan.

Kegiatan pendahuluan pertama belum berjalan dengan maksimal karena Pada peserta didik masih dalam tahap pengenalan dengan model *problem based learning* berbasis *socioscientific*, dimana mereka sebelumnya belum pernah diajar menggunakan model pembelajaran yang menyajikan permasalahan disetiap pertemuannya. Pada pertemuan pertama guru masih kesulitan dalam menciptakan situasi yang dapat memudahkan munculnya pertanyaan terhadap permasalahan yang diberikan, karena hanya sebagian peserta didik yang merespon pertanyaan-pertanyaan yang diajukan guru. Rendahnya respon peserta didik ini juga dipengaruhi oleh kurangnya perhatian akan aktifitas yang dilakukan guru.

Perhatian ini menjadi faktor utama yang menjadikan peserta didik kesulitan untuk merespons pertanyaan yang diajukan karena mereka kurang fokus dalam mengikuti pembelajaran. Safari mengungkapkan perhatian merupakan sebuah aktifitas terhadap suatu pengamatan atau pandangan yang mengesampingkan yang lain serta memiliki fokus yang baik terhadap jalannya pembelajaran.⁷⁷

Kegiatan pendahuluan pada pertemuan kedua dan ketiga mengalami peningkatan persentase yaitu 80% dan 82,5% dengan kategori sangat baik. Pada pertemuan kedua dan ketiga guru telah mampu membentuk situasi pembelajaran yang aktif dan menyenangkan sehingga peserta didik mempunyai perhatian dan fokus pada pembelajaran. Peserta didik menjadi tanggap dalam mengusulkan jawaban atas pertanyaan yang diajukan guru. Untuk membangkitkan semangat serta rasa ingin tahu peserta didik guru melakukan aktivitas apersepsi dan motivasi. Guru memotivasi peserta didik dengan melakukan demonstrasi, mengajukan pertanyaan serta menayangkan video aktivitas merokok, penyebaran *covid-19* yang dapat menstimulasi rasa penasaran peserta didik. Sebagaimana yang diungkapkan oleh Oemar

⁷⁷ Putri Ramadhani Nasution et al., "Analisis Perhatian Dan Keterlibatan Siswa Pada Pembelajaran Geografi Secara Daring," *Jurnal Pendidikan Sosiologi Dan Humnaitora* 13, no. 1 (2022): 91–97, <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/JPSH/article/view/52321>.

Malik dalam Amna Emda bahwa aktivitas pemberian motivasi ini sangat penting untuk dilakukan, karena pemberian motivasi di awal pembelajaran dapat mendorong peserta didik untuk melakukan berbagai aktivitas pembelajaran yang diarahkan untuk mencapai tujuan pembelajaran dengan rasa senang hati dan tanpa paksaan yang nantinya diharapkan dapat memperoleh hasil yang maksimal.⁷⁸ Pada tahap ini guru juga menyampaikan manfaat dan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai bersama.

Kegiatan inti merupakan kegiatan utama yang berhubungan dengan penyampaian materi dan pembentukan konsep dimana di dalamnya berisi tentang aktivitas-aktivitas pembelajaran yang berorientasi pada model PBL berbasis *socioscientific*. Guru melakukan kegiatan inti sesuai dengan sintaks model PBL yang meliputi mengorientasikan peserta didik pada masalah, mengorganisasikan peserta didik untuk belajar, membimbing kegiatan penyelidikan secara individu maupun kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, dan menganalisis serta mengevaluasi proses pemecahan masalah. Pada pertemuan pertama kegiatan inti memperoleh persentase sebesar 78,67% dan termasuk kategori baik. Rendahnya keterlaksanaan pembelajaran

⁷⁸ Amna Emda, "Kedudukan Motivasi Belajar Siswa Dalam Pembelajaran," *Lantanida Journal* 5, no. 2 (2018): 172, <https://doi.org/10.22373/lj.v5i2.2838>.

pada kegiatan inti dipertemuan pertama disebabkan karena guru masih kesulitan dalam mengondisikan peserta didik untuk mendiskusikan masalah yang terdapat dalam LKPD.

Kesulitan yang dialami guru ini dikarenakan mayoritas peserta didik masih kurang percaya diri dalam mengungkapkan pendapat serta masih banyak yang kebingungan saat berdiskusi dalam mencari jawaban dari masalah yang diberikan. Penelitian yang dilakukan Rina Aristiani menunjukkan bahwa sikap percaya diri yang rendah dapat dilihat dari adanya gejala yang tampak pada peserta didik diantaranya yaitu tidak berani mengemukakan pendapat, tidak berani bertanya dan diam ketika ditunjuk guru, peserta didik tidak percaya bahwa dirinya mampu mengambil keputusannya sendiri. Oleh karena itu guru harus terus berupaya melakukan bimbingan.⁷⁹

Pada pertemuan pertama guru kurang maksimal dalam membimbing tiap kelompok saat kegiatan diskusi, hal ini menjadikan peran guru sebagai fasilitator kurang terpenuhi. Hal tersebut juga disebabkan oleh keterbatasan waktu pembelajaran serta banyaknya peserta didik dalam satu kelas.

Kegiatan inti pada pertemuan kedua dan ketiga memperoleh persentase sebesar 86,76% dan 91,91% termasuk kategori sangat baik. Pada

⁷⁹ Rina Aristiani, "Meningkatkan Percaya Diri Siswa Melalui Layanan Informasi Berbantuan Audiovisual," *Jurnal Konseling Gusjigang* 2, no. 2 (2016): 182–89, <https://doi.org/10.24176/jkg.v2i2.717>.

pertemuan kedua dan ketiga pembelajaran yang dilakukan guru sudah lebih baik dibandingkan pertemuan sebelumnya. Guru telah mampu mengondisikan peserta didik untuk berdiskusi, menumbuhkan keberanian dan percaya diri peserta didik untuk mengungkapkan pendapat, dan membimbing peserta didik dengan baik. Guru mendorong peserta didik untuk mengungkapkan pendapatnya guna menemukan solusi yang tepat dari permasalahan yang disajikan. Peningkatan keterlaksanaan pembelajaran pada kegiatan inti juga disebabkan karena guru telah melakukan kegiatan orientasi masalah dengan baik yang menyebabkan peserta didik mampu memahami permasalahan yang disajikan.

Pada tahap mengorganisasikan masalah guru mengarahkan peserta didik untuk saling berdiskusi, bertukar pendapat dengan kelompoknya dalam menjawab berbagai pertanyaan yang terdapat dalam LKPD dimana pertanyaan-pertanyaannya berhubungan dengan permasalahan yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari. Masalah yang disajikan guru ini merupakan isu sosial ilmiah yang seringkali didengar oleh peserta didik agar mereka mampu memahaminya dengan baik. Hal ini sesuai dengan pendapat Afcariono bahwa masalah yang disajikan dalam *problem based learning* akan efektif jika

masalah tersebut jernih, konkret dan dekat dengan keseharian peserta didik.⁸⁰

Pada tahap membimbing kegiatan penyelidikan secara individu maupun kelompok dilakukan guru dengan mengarahkan peserta didik untuk berdiskusi, saling bertukar pendapat, serta mengumpulkan informasi untuk menemukan solusi dari permasalahan yang terdapat dalam LKPD. Melalui kegiatan diskusi peserta didik dilatih untuk menyampaikan pernyataan, bukti pendukung dan interpretasinya. Pada tahapan ini guru lebih berperan sebagai fasilitator sehingga peserta didik berpikir dan memecahkan masalah secara mandiri. Menurut Prayitno, model pembelajaran berbasis masalah tidak dirancang untuk memfasilitasi guru memberikan informasi kepada peserta didik, akan tetapi guru berperan sebagai pembimbing peserta didik untuk menguraikan rencana pemecahan masalah berdasarkan fakta.⁸¹

Tahap selanjutnya yaitu mengembangkan dan menyajikan hasil karya. Setelah berdiskusi maka selanjutnya peserta didik diarahkan untuk mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas. Aktivitas presentasi ini berfungsi sebagai ruang

⁸⁰ Muchamad Afcariono, "Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Siswa Pada Mata Pelajaran Biologi," *Jurnal Pendidikan Inovatif* 3, no. 2 (2008): 65–68.

⁸¹ Afisha, Jalmo, and Maulina, "Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berargumentasi Dan Hasil Belajar Siswa."

tukar pendapat antar kelompok mengenai solusi yang ditawarkan untuk menambah penguasaan materi. Hal ini sejalan dengan pendapat Irawan bahwasannya kegiatan mempresentasikan hasil di depan kelas mampu menuntut peserta didik menguasai materi yang dipelajari.⁸²

Tahap terakhir dari kegiatan inti pada model PBL yaitu menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Pada tahap ini guru bersama peserta didik menyimpulkan berbagai jawaban atau solusi yang telah dipresentasikan masing-masing kelompok menjadi solusi yang paling tepat dan berlandaskan konsep. Selanjutnya guru juga menjelaskan kembali materi yang dipelajari untuk memperkuat konsep yang telah diperoleh peserta didik selama proses diskusi. Penggunaan model PBL berbasis *socioscientific* ini memberikan kesempatan peserta didik untuk mempelajari dan memahami materi dari permasalahan atau isu yang disajikan. Melalui permasalahan yang diberikan, peserta didik distimulasi untuk memecahkan masalah dengan memberikan solusi menggunakan konsep sains yang telah dipelajari.

Kegiatan terakhir yaitu penutup. Pada pertemuan pertama kegiatan penutup memperoleh persentase sebesar 78,17% dengan kategori baik.

⁸² Husnul Hotimah, "Penerapan Metode Pembelajaran Problem Based Learning Dalam Meningkatkan Kemampuan Bercerita Pada Siswa Sekolah Dasar," *Jurnal Edukasi* 7, no. 3 (2020): 5, <https://doi.org/10.19184/jukasi.v7i3.21599>.

Pada pertemuan pertama guru kesulitan mengarahkan peserta didik untuk menjawab pertanyaan yang muncul diawal pembelajaran serta menyimpulkan materi yang telah dipelajari. Guru terus berupaya mendorong peserta didik untuk menyampaikan pendapatnya dengan memberikan petunjuk-petunjuk simpulan materi. Pada pertemuan kedua dan ketiga kegiatan penutup memperoleh persentase 87,5% dan 90,62% dengan kategori sangat baik. Kegiatan penutup mengalami peningkatan karena guru telah melakukan kegiatan penutup dengan maksimal serta guru juga memberikan suasana pembelajaran yang menyenangkan sehingga peserta didik dapat belajar dengan baik. Kegiatan penutup penting dilakukan diakhir pembelajaran untuk memantapkan pemahaman peserta didik akan materi atau kegiatan pembelajaran yang dilakukan agar mereka memiliki pemahaman yang utuh.⁸³

Masalah yang disajikan pada model PBL merupakan masalah nyata yang biasa ditemui dikehidupan sehari-hari dan menjadikan peserta didik lebih termotivasi untuk mengikuti pembelajaran. Dengan penerapan model pembelajaran tersebut kemampuan argumentasi

⁸³ Shella Monica and Hadiwinarto, "Pengaruh Keterampilan Membuka Dan Menutup Pembelajaran Terhadap Keaktifan Belajar Siswa Di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Negeri 1 Lubuklinggau," *Jurnal Administrasi Manajemen Pendidikan* 3, no. 2 (2020): 12–23, <https://jurnal.um-palembang.ac.id/jaeducation/article/view/3054>.

peserta didik meningkat karena model PBL membantu proses berpikir dan memotivasi peserta didik untuk lebih berani dalam menyampaikan argumennya. Peserta didik dituntut untuk menghubungkan konsep atau materi pembelajaran dengan permasalahan yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari mengenai sistem pernapasan manusia. Model pembelajaran *problem based learning* berbasis *socioscientific* mampu meningkatkan motivasi peserta didik untuk mengikuti pembelajaran, karena pendekatan *socioscientific* merupakan isu atau masalah yang tidak hanya melibatkan aspek sains tetapi juga mempertimbangkan aspek sosial sehingga dalam mencari solusi peserta didik akan lebih berpikir luas untuk menyelesaikan permasalahan.

2. Aktivitas Peserta Didik selama Diterapkannya Model Pembelajaran *Problem based learning* (PBL) berbasis *Socioscientific*

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa aktivitas peserta didik saat mengikuti pembelajaran dengan model *problem based learning* berbasis *socioscientific* mengalami peningkatan. Pada pertemuan pertama aktivitas peserta didik memperoleh persentase sebesar 77,88% dengan kategori baik, pertemuan kedua memperoleh persentase sebesar 85,57% dengan kategori sangat baik dan pertemuan ketiga memperoleh persentase 89,9% dengan kategori sangat baik. Dari ketiga

pertemuan didapatkan rata-rata sebesar 84,45% dengan kategori sangat baik. Peningkatan aktivitas peserta didik ini dikarenakan mereka lebih aktif dan antusias dalam mengikuti proses pembelajaran disetiap pertemuannya.

Peserta didik dalam pembelajaran PBL lebih terlibat aktif dalam melakukan aktivitas belajar. Peserta didik lebih berani bertanya, antusias dalam bekerjasama dengan kelompok, berani memberikan pendapat serta berani menanggapi hasil diskusi kelompok lain. Tumbuhnya aktivitas peserta didik dalam pembelajaran mampu meningkatkan pemahamannya sehingga materi yang dipelajari akan lebih teringat karena mereka sendiri yang melakukan proses belajarnya. Hal ini sejalan dengan pendapat Slameto dalam Yulia yang menunjukkan bahwa penerimaan materi pelajaran yang dilakukan dengan aktivitas peserta didik sendiri maka kesan tidak akan pergi begitu saja, tetapi akan dipikirkan, diproses dan selanjutnya akan dikeluarkan dalam bentuk yang berbeda. Peserta didik menjadi terlibat aktif dalam pembelajaran dengan aktif bertanya, mengajukan argumen, menjalankan perintah guru, mampu berdiskusi dengan kelompok sehingga ilmu pengetahuan akan diserap dengan baik.⁸⁴

⁸⁴ Yulia Alisa, Yennita Yennita, and Sri Irawati, "Peningkatan Aktivitas Dan Hasil Belajar Siswa Smp Menggunakan Model Problem Based Learning," *Diklabio: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Biologi* 1, no. 1 (2017): 113–20, <https://doi.org/10.33369/diklabio.1.1.113-120>.

Peningkatan aktivitas peserta didik juga tidak lepas dari peranan guru dalam pembelajaran. Disetiap pertemuan kinerja guru semakin baik dalam menerapkan pembelajaran dengan model PBL berbasis *socioscientific* pada materi sistem pernapasan manusia. Guru telah melakukan seluruh kegiatan sesuai dengan apa yang direncanakan dan lebih maksimal dalam melakukan pembelajaran model PBL. Hal ini sejalan dengan pendapat Ismail dalam Yulia dkk yang menyatakan bahwa untuk memperoleh proses dan hasil belajar peserta didik yang berkualitas tentu membutuhkan kinerja guru yang maksimal.⁸⁵ Aktivitas peserta didik saat diterapkannya model PBL berbasis *Socioscientific* berjalan dengan sangat baik karena dalam pembelajaran peserta didik lebih aktif dan berpartisipasi langsung dalam menyelesaikan masalah dengan mencari solusi. Tahapan model *problem based learning* bersifat *student centered* dimana peserta didik berperan sebagai subjek utama pembelajaran. Kegiatan diskusi mengarahkan peserta didik untuk belajar secara mandiri menemukan solusi dari permasalahan yang diberikan melalui aktivitas tukar pendapat. Aktivitas diskusi inilah yang menjadikan peserta didik mempunyai tanggung jawab yang penuh atas kegiatan belajarnya, utamanya dalam bentuk keterlibatan aktif dan partisipasinya saat menyelesaikan tugas secara berkelompok. Saat pembelajaran guru hanya berperan membimbing dan

⁸⁵ Alisa, Yennita, and Irawati.

mengarahkan diskusi terutama untuk meningkatkan penalaran dan kolaboratif.⁸⁶ Pembelajaran model PBL ini terbagi menjadi tiga kegiatan utama yaitu pendahuluan, inti dan penutup.

Aktivitas peserta didik pada kegiatan pendahuluan dipertemuan pertama memperoleh persentase sebesar 75% dengan kategori baik. Rendahnya persentase aktivitas peserta didik pada tahap pendahuluan dipertemuan pertama disebabkan karena peserta didik baru pertama kali belajar dengan model PBL berbasis *socioscientific* dimana mereka dituntut untuk aktif dan terlibat langsung dalam proses penyampaian materi. Peserta didik juga masih kurang memperhatikan apersepsi serta kurang antusias dalam mengikuti kegiatan simulasi yang dilakukan guru. Kegiatan apersepsi sangat penting diikuti dengan baik oleh peserta didik karena apersepsi bertujuan untuk membangkitkan minat belajar serta memberikan gambaran materi pembelajaran yang akan disampaikan. konsep.⁸⁷

Pada pertemuan kedua dan ketiga, aktivitas peserta didik di kegiatan pendahuluan memperoleh persentase sebesar 80% dan 82,5%. Persentase

⁸⁶ Giena Sri Restu Kumala, Ilah Nurlaelah, and Ina Setiawati, "BERNALAR DAN ARGUMENTASI MELALUI PROBIEM BASED LEARNING," *Quagga : Jurnal Pendidikan Dan Biologi* 9, no. 02 (2017): 14, <https://doi.org/10.25134/quagga.v9i02.739>.

⁸⁷ Muhammad Idris Hasanuddin, "Pengetahuan Awal (Prior Knowledge): Konsep Dan Implikasi Dalam Pembelajaran," *Jurnal Edukasi Dan Sains* 2, no. 2 (2020): 217–32, <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/edisi>.

tersebut menunjukkan bahwasannya aktivitas peserta didik termasuk kategori sangat baik. Peserta didik sudah memahami jalannya pembelajaran menggunakan model PBL berbasis *socioscientific* sehingga pembelajaran dapat terlaksana dengan baik. Peserta didik juga merasa antusias ketika guru melakukan simulasi atau demonstrasi yang bertujuan untuk pembentukan pengetahuan awal. Menurut Andrew Christensen Jehezkiel Mangkey, dkk kegiatan simulasi atau demonstrasi bertujuan untuk memusatkan perhatian peserta didik serta membimbing peserta didik kearah proses berpikir yang sama.⁸⁸

Selanjutnya yaitu kegiatan inti. Pada pertemuan pertama kegiatan inti memperoleh persentase sebesar 78,67% dengan kategori baik. Peserta didik masih merasa kesulitan dan kebingungan dalam menyelesaikan masalah yang disajikan dalam LKPD. Peserta didik juga kurang percaya diri dalam menyampaikan argumennya dalam diskusi kelompok sehingga proses pemecahan masalah kurang maksimal. Hasil penelitian Nurul Afiyati, dkk juga menunjukkan bahwa hasil belajar peserta didik yang baru pertama kali diajari menggunakan model PBL yang dipadu pendekatan saintifik dan metode diskusi

⁸⁸ Alfrina Mewengkang, Johan Reimon Batmetan, and Harke Mosey, "EduTIK: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi Dan Komunikasi," *EduTIK: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasidan Komunikasi* 1, no. 6 (2021): 675–87, <https://ejurnal.unima.ac.id/index.php/edutik/article/view/3293>.

kelompok belum berhasil dikarenakan peserta didik masih merasa kesulitan.⁸⁹

Pada pertemuan kedua dan ketiga kegiatan inti memperoleh persentase sebesar 86,76% dan 91,91% dengan kategori sangat baik. Peserta didik dengan kelompoknya dapat bekerja sama mencari informasi, bertukar pendapat dalam memecahkan masalah yang disajikan. Keaktifan peserta didik juga telah tercipta, salah satunya kegiatan diskusi dan menanggapi hasil presentasi peserta didik di depan kelas. Sejalan dengan hasil penelitian Mulya, Adnan dan Ardi penerapan model PBL memberikan dampak positif pada proses pembelajaran di kelas terutama dalam membentuk atmosfer yang kondusif bagi peserta didik untuk berargumen.⁹⁰

Tahapan pertama kegiatan inti pada model PBL yaitu orientasi masalah. Peserta didik diarahkan untuk menonton video dan membaca artikel dengan saksama kemudian mereka dibimbing untuk menemukan permasalahan yang muncul dan mengungkapkannya untuk ditetapkan sebagai rumusan masalah. Masalah yang disajikan ini merupakan isu yang berkembang dimasyarakat mengenai sistem pernapasan manusia

⁸⁹ Husnidar Husnidar and Rahmi Hayati, "Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa," *Asimetris: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains* 2, no. 2 (2021): 67–72, <https://doi.org/10.51179/asimetris.v2i2.811>.

⁹⁰ Ridho Angga Mulya SY, Aryuliva Adnan, and Havid Ardi, "The Effect of Problem Based Learning Strategy Toward Students' Speaking Ability At the First Grade of Sman 1 Enam Lingkung," no. September (2013), <http://ejournal.unp.ac.id/index.php/jelt/article/view/2619>.

sehingga peserta didik merasa antusias dan memiliki motivasi tinggi untuk mengikuti pembelajaran. Hal ini sesuai dengan pendapat Sobur yang menyatakan bahwa seseorang akan memiliki motivasi yang tinggi apabila berkaitan langsung dengan aspek nyata yang terdapat disekitarnya.⁹¹

Tahap kedua yakni mengorganisasikan peserta didik untuk belajar. Peserta didik terbagi atas kelompok untuk melakukan kegiatan diskusi. Kegiatan diskusi ini merupakan ajang untuk saling bertukar pendapat guna mencari solusi dari masalah yang disajikan dalam LKPD. Melalui kegiatan diskusi ini peserta didik mampu mengembangkan kemampuan argumentasinya karena peserta didik dalam kelompok saling mengemukakan pendapat dan selanjutnya ditentukan solusi yang dirasa paling tepat. Hal ini sesuai dengan pendapat Schimdt, Rotgans, dan Yew dalam Ade Cyntia pritasari, dkk mengungkapkan bahwasannya kelompok dapat melaksanakan proses diskusi dengan saling bertukar pikiran sehingga terjadi kolaborasi untuk menyelesaikan permasalahan.⁹²

Tahap ketiga pada kegiatan inti yaitu membimbing kegiatan penyelidikan secara individu maupun kelompok. Pada tahapan ini peserta didik bersama dengan kelompok masih mendiskusikan

⁹¹ Reni Bkti Anila et al., "Penerapan Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar, Keterampilan Inkuiri, Dan Keterampilan Argumentasi Ilmiah Siswa SMPN Kediri Pada Materi Perubahan Dan Pencemaran Lingkungan," *Seminar Nasional XII Pendidikan Biologi UNS 2015*, 2015, 446–49.

⁹² Fkip Uns, "(3 1) 2)" 8 (2016).

pertanyaan pada LKPD. Peserta didik bersama dengan kelompok melakukan penyelidikan dengan mencari informasi untuk memperkuat jawaban yang diberikan. Apabila mengalami kesulitan peserta didik dapat langsung bertanya kepada guru. Penerapan model PBL menjadikan peserta didik lebih antusias dan aktif dalam mengikuti setiap tahap pembelajaran, peserta didik lebih berani dalam menyampaikan pendapatnya dan melakukan tanya jawab bersama guru dan bertanggung jawab dalam melaksanakan setiap kegiatan.⁹³

Tahap keempat yaitu mengembangkan dan menyajikan hasil karya, dilakukan dengan mempresentasikan hasil diskusi mengenai solusi dari permasalahan yang disajikan dalam LKPD. Kegiatan presentasi ini bertujuan untuk memberikan penambahan penguasaan konsep dari berbagai solusi yang diberikan. Tahap kelima yaitu menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Peserta didik bersama guru menyimpulkan hasil diskusi dari masing-masing kelompok. Penerapan model PBL dalam proses pembelajaran membuat peserta didik merasa tertantang menyelesaikan masalah secara mandiri maupun kelompok. Hal ini menarik minat peserta didik untuk dapat menyelesaikan masalah yang

⁹³ Arista Khoirul Mungzilina, Firosalia Kristin, and Indri Anugraheni, "Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Tanggung Jawab Dan Hasil Belajar Siswa Kelas 2 Sd," *NATURALISTIC : Jurnal Kajian Penelitian Pendidikan Dan Pembelajaran* 2, no. 2 (2018): 184–95, <https://doi.org/10.35568/naturalistic.v2i2.209>.

relevan dengan kehidupan sehari-hari. Ketika peserta didik mampu menyelesaikan masalah maka diharapkan akan mendatangkan kebermanfaatannya dalam belajar serta dapat menjadi bekal bagi peserta didik untuk menyelesaikan masalah nyata yang benar-benar dialami oleh peserta didik secara langsung. Menurut Fuadi & Muchson model PBL dapat menantang peserta didik untuk berpikir kritis sehingga menjadikan peserta didik lebih mudah dalam memecahkan masalah dan mengaplikasikan pengetahuannya.⁹⁴

Kegiatan terakhir yaitu penutup. Kegiatan penutup pada pertemuan pertama memperoleh persentase sebesar 78,12% dengan kategori baik. Peserta didik masih ragu dalam menanyakan kembali konsep penting yang belum dipahami serta dalam menjawab pertanyaan yang muncul diawal pembelajaran juga masih kurang maksimal. Pertemuan kedua dan ketiga memperoleh persentase 87,5% dan 90,62% dengan kategori sangat baik. Peningkatan aktivitas peserta didik pada kegiatan penutup ini disebabkan karena sebagian peserta didik berani dan secara mandiri memberikan jawaban atas pertanyaan yang muncul diawal pembelajaran. Peserta didik bersama guru juga menyimpulkan materi pembelajaran dengan baik.

Model Pembelajaran *problem based learning*

⁹⁴ M P Maulana, F Solikhin, and K Dewi, "Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) Dalam Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Materi Keseimbangan Kimia SMAN 3 Kota ...,"

berbasis *socioscientific* membuat peserta didik lebih aktif dan termotivasi dalam mengikuti pembelajaran. Hal ini karena dalam proses pembelajaran peserta didik turut terlibat aktif mengikuti setiap tahapan pembelajaran dengan mempelajari masalah yang berhubungan dengan sistem pernapasan manusia. Menurut Siti Nurjanah model PBL berpengaruh signifikan terhadap motivasi belajar karena pembelajaran terpusat pada peserta didik sehingga membuat mereka lebih aktif dan tidak merasa bosan saat proses pembelajaran berlangsung.⁹⁵

Penerapan model *problem based learning* berbasis *socioscientific* membuat peserta didik mudah memahami materi yang dipelajari, karena peserta didik turut terlibat aktif dalam pembelajaran dengan melakukan aktivitas diskusi dan penyelidikan untuk menemukan solusi dari permasalahan yang berhubungan dengan materi. Menurut Akinoglu & Tandogen model PBL merubah kebiasaan peserta didik yang awalnya pasif dan hanya menerima informasi menjadi aktif dalam mencari informasi.⁹⁶ Berdasarkan uraian diatas diketahui bahwa model

⁹⁵ N.K. Mardani, N.B. Atmadja, and I.N.Suastika, "Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (Pbl) Terhadap Motivasi Dan Hasil Belajar Ips," *Jurnal Pendidikan IPS Indonesia* 5, no. 1 (2021): 55–65, <https://doi.org/10.23887/pips.v5i1.272>.

⁹⁶ Widdy Sukma Nugraha, "Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Penguasaan Konsep Ipa Siswa Sd Dengan Menggunakan Model Problem Based Learning," *EduHumaniora | Jurnal Pendidikan Dasar Kampus Cibiru* 10, no. 2 (2018): 115, <https://doi.org/10.17509/eh.v10i2.11907>.

problem based learning berbasis *socioscientific* dapat menciptakan suasana pembelajaran yang aktif, karena peserta didik berperan aktif dalam proses pembelajaran sehingga mereka termotivasi, antusias dan percaya diri dalam menyampaikan argumennya. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa model *problem based learning berbasis socioscientific* membuat peserta didik lebih aktif, termotivasi dan percaya diri dalam mengikuti setiap tahapan pembelajaran. Penelitian yang dilakukan Indha Yunitasari & Agustina Tyas menunjukkan bahwa model *problem based learning* berbasis *socioscientific* membuat peserta didik antusias dalam mengikuti pembelajaran. Hal ini dikarenakan peserta didik aktif terlibat dalam membangun pengetahuan atau menciptakan pengalamannya sendiri.

Penelitian yang dilakukan oleh Ziplin menunjukkan bahwa model PBL mampu menjadikan peserta didik aktif dan responsif dalam mengikuti pembelajaran. Hal ini karena model PBL menciptakan situasi dan kondisi pembelajaran yang menyenangkan dan menantang. Selain itu, berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Slamteo Surya Aziz menunjukkan bahwa model PBL membuat peserta didik lebih aktif dan termotivasi mengikuti pembelajaran. Hal ini dikarenakan peserta diajak pada suasana pembelajaran yang berbeda dari biasanya. Berdasarkan hasil penelitian di atas diketahui bahwa model *problem based learning* berbasis *socioscientific* membuat peserta didik lebih aktif, antusias,

termotivasi dan berani mengemukakan argumen.

3. Efektivitas Model Pembelajaran *Problem based learning* Berbasis *Socioscientific*

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa nilai rata-rata kemampuan argumentasi peserta didik di kelas eksperimen sebesar 89,5 dan di kelas kontrol sebesar 69,65. Hasil uji-*t* (*two-tailed*) diketahui bahwa *P-Value* sebesar 0,000 yang berarti kurang dari 0,05 sehingga H_0 ditolak. Hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan argumentasi peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *problem based learning* berbasis *socioscientific* (kelas eksperimen) dengan kemampuan argumentasi peserta didik yang menggunakan model pembelajaran ceramah (kelas kontrol). Untuk mengetahui kelas mana yang lebih baik maka selanjutnya dilakukan uji-*t one tailed*.

Berdasarkan hasil uji-*t one-tailed* diketahui bahwa *P-Value* sebesar 0,000. Karena *P-Value* menunjukkan hasil kurang dari 0,05 maka dapat ditarik kesimpulan bahwa H_0 di tolak. Hal tersebut berarti bahwa kemampuan argumentasi peserta didik yang diberi perlakuan pembelajaran menggunakan model *problem based learning* berbasis *socioscientific* (kelas eksperimen) lebih baik daripada kemampuan argumentasi peserta didik yang menggunakan model ceramah (kelas kontrol). Hasil tersebut juga menunjukkan bahwasannya model *problem based learning* berbasis

socioscientific efektif untuk meningkatkan kemampuan argumentasi peserta didik.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata tertinggi kemampuan argumentasi terdapat pada indikator *claim* dan untuk nilai rata-rata terendah ada pada indikator *warrant*. Nilai rata-rata indikator *claim* sebesar 96,25 dengan *N-gain* sebesar 0,90. Hasil ini menunjukkan bahwa model *problem based learning* berbasis *socioscientific* mampu meningkatkan kemampuan argumentasi peserta didik pada indikator *claim* dengan kategori tinggi karena peserta didik mampu membuat suatu pernyataan terhadap suatu isu atau masalah yang disajikan. Peserta didik mampu menyampaikan argumennya karena pengungkapan pendapat atau pernyataan tidak akan terlalu sulit bagi peserta didik karena didasari oleh pengetahuan yang dimiliki serta dapat dilogika. Selain itu *claim* yang diberikan peserta didik ini merupakan suatu pendapat atau pernyataan yang singkat tetapi tidak diperbolehkan asal memberikan *claim*. Menurut Fisher *claim* merupakan pondasi dalam berpikir secara logis dan kritis yang melibatkan kemampuan memberikan argumen dengan diperkuat oleh suatu alasan.⁹⁷ Model *problem based learning* berbasis *socioscientific* pada tahap orientasi masalah dan mengorganisasikan peserta didik untuk belajar dalam model *problem based learning* mampu meningkatkan indikator *claim*.

⁹⁷ Siska et al., "Penerapan Pembelajaran Berbasis Socio Scientific Issues Untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Ilmiah."

Pada tahap orientasi masalah peserta didik diarahkan untuk menonton video atau membaca artikel yang memuat isu atau masalah yang berhubungan dengan materi, selanjutnya mereka dibimbing untuk mengemukakan pertanyaan-pertanyaan yang muncul dan menciptakan aktivitas tukar pendapat. Pada tahap mengorganisasikan peserta didik untuk belajar peserta didik juga diarahkan untuk mengerjakan LKPD secara berkelompok dan berdiskusi untuk mencari solusi dari isu atau permasalahan yang berhubungan langsung dengan materi. Penggunaan isu atau masalah yang berhubungan dengan materi dapat menjadikan peserta didik lebih memahami materi dengan baik.

Pemahaman materi yang baik dapat mendorong peserta didik berani mengemukakan pendapat awal atau pernyataannya dengan baik pula. Aktivitas penyampaian pertanyaan atau pendapat serta pemahaman materi yang baik ini menjadikan indikator *claim* memperoleh nilai rata-rata yang tinggi. Hal ini sejalan dengan pendapat Christine Chin dalam Kumala dkk menyatakan bahwa pembelajaran yang menerapkan model PBL sangat efektif untuk melatih kemampuan argumentasi peserta didik, karena saat pembelajaran peserta didik dilatih untuk memecahkan masalah yang diberikan guru melalui proses diskusi dimana peserta didik dihadapkan pada suatu permasalahan yang dekat dengan kehidupan sehari-hari dan selanjutnya diarahkan untuk berargumentasi atau bertukar pendapat dengan

berdiskusi bersama kelompoknya.⁹⁸

Indikator kemampuan argumentasi yang mempunyai nilai paling rendah dalam penelitian ini yaitu *warrant* dengan nilai rata-rata sebesar 84,17 dan *N-gain* sebesar 0,69. Indikator *warrant* mempunyai rata-rata terendah karena peserta didik kesulitan memberikan sebuah alasan yang menghubungkan pernyataan dengan bukti yang diberikan. Peserta didik kurang mampu untuk memberikan penjelasan dari hasil pemikirannya sendiri. Peserta didik cenderung memberikan jawaban atau penjelasan berdasarkan pada buku atau teori dibandingkan mengembangkan konsep yang ada dengan memberikan penjelasan yang menghubungkan *claim* (pernyataan) dan *ground* (data). Hal ini sejalan dengan pendapat Erlisa dkk yang menyatakan bahwa indikator *warrant* memiliki skor paling rendah dibandingkan dengan indikator kemampuan argumentasi lainnya karena pada indikator ini dibutuhkan kemampuan berpikir tingkat tinggi serta penguasaan materi yang baik.⁹⁹

Model *problem based learning* berbasis *socioscientific* mampu meningkatkan kemampuan argumentasi, hal ini karena peserta didik diberikan suatu masalah atau isu yang terjadi dalam kehidupan

⁹⁸ Kumala, Nurlaelah, and Setiawati, "BERNALAR DAN ARGUMENTASI MELALUI PROBIEM BASED LEARNING."

⁹⁹ Erlisa Mulyasari, Yuliani Yuliani, and Sari Kusuma Dewi, "Keefektifan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Berbasis Guided Inquiry Pada Materi Pertumbuhan Dan Perkembangan UUntuk Melatihkan Keterampilan Argumentasi," *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)* 9, no. 2 (2020): 186–92, <https://doi.org/10.26740/bioedu.v9n2.p186-192>.

sehari-hari dan merupakan contoh nyata dari materi yang dipelajari. Peserta didik lebih mudah untuk memahami materi yang disampaikan karena mereka sudah pernah mengetahui ataupun mendengar isu tersebut. Menurut Nurhadi & Senduk dalam Utama peserta didik akan belajar dengan baik dan termotivasi jika yang dipelajari berhubungan langsung dengan kehidupan sehari-hari, serta proses belajar akan berjalan dengan baik jika peserta didik terlibat aktif dalam pembelajaran.¹⁰⁰ Model *Problem based learning* berbasis *Socioscientific* dapat meningkatkan kemampuan argumentasi karena peserta didik lebih antusias dan termotivasi dalam mengikuti pembelajaran sehingga proses pemberian materi berjalan dengan baik. Selain itu peserta didik merasa antusias dalam mengamati dan mengidentifikasi masalah yang ada di kehidupan sehari-hari.

Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kemampuan argumentasi peserta didik antara lain, motivasi, suasana pembelajaran yang aktif dan menyenangkan, pemahaman materi yang baik serta rasa percaya diri dan keberanian peserta didik semakin tumbuh setelah diterapkannya model pembelajaran.¹⁰¹ Berdasarkan uraian diatas diketahui

¹⁰⁰ fajar surya Utama, "Pengaruh Model Pbl Melalui Pendekatan Ctl Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas Iv Sdn Purwodadi I Kecamatan Blimbing Kota Malang Pada Mata Pelajaran Ips," *Pancaran* 4, no. 2 (2015): 83–102.

¹⁰¹ Wiwit Zahrotul Wahdan, Oktavia Sulistina, and Dedek Sukarianingsih, "Analisis Kemampuan Berargumentasi Ilmiah Materi Ikatan Kimia Peserta Didik Sma, Man, Dan Perguruan Tinggi Tingkat I," *J-PEK*

bahwasannya model *problem based learning* berbasis *socioscientific* mampu meningkatkan kemampuan argumentasi peserta didik kelas VIII pada mata pelajaran IPA. Selain itu, model *problem based learning* berbasis *socioscientific* diharapkan dapat menjadi sarana peningkatan ilmu pengetahuan khususnya pada mata pelajaran IPA dan sekaligus juga dapat dijadikan sebagai salah satu upaya untuk meningkatkan pembelajaran yang berkualitas.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilaksanakan oleh Jemalu, dkk tahun 2020 yang menunjukkan bahwa hasil belajar peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *Problem based learning* lebih tinggi dibandingkan peserta didik yang diterapkan model pembelajaran ceramah.¹⁰² Hal ini karena peserta didik ditekankan untuk mengikuti proses pembelajaran yang mengarahkan pada upaya penyelidikan informasi ataupun masalah untuk mendapatkan tanggapan mengenai suatu permasalahan yang diberikan dengan menggunakan cara berpikir yang logis, kritis dan analitis dalam proses pemecahan masalahnya. Sehingga peserta didik akan lebih terlatih untuk berpikir dan lebih aktif dalam proses belajar dan akhirnya mereka

(*Jurnal Pembelajaran Kimia*) 2, no. 2 (2017): 30–40, <https://doi.org/10.17977/um026v2i22017p030>.

¹⁰² Maria Melita R. Jemalu, Rusno Rusno, and Udik Yudiono, “Perbandingan Model Problem Based Learning (PBL) Dan Model Pembelajaran Ceramah Terhadap Hasil Belajar IPS Terpadu Siswa SMP Negeri 6 Welak,” *Jurnal Riset Pendidikan Ekonomi* 6, no. 2 (2021): 71–85, <https://doi.org/10.21067/jrpe.v6i2.6139>.

mendapatkan hasil belajar yang memuaskan.

Hasil penelitian ini juga didukung oleh penelitian Enok Mardiah, dkk pada tahun 2016 menunjukkan bahwa model *problem based learning* (PBL) berpengaruh dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik dibandingkan dengan penggunaan model pembelajaran ceramah. Hal tersebut dikarenakan peserta didik merupakan subjek utama dalam pembelajaran dimana mereka bukan hanya pasif menerima pengetahuan dari guru akan tetapi berperan sebagai pemecah masalah yang mampu mengembangkan pengetahuan.¹⁰³ Penerapan model pembelajaran PBL ini membantu peserta didik memperoleh pengetahuan dan konsep-konsep pokok dari materi pembelajaran yang dipejari melalui contoh nyata, sehingga proses pembelajaran berjalan menarik, mampu menumbuhkan minat belajar serta tidak membuat suasana menjadi membosankan.

Penelitian yang telah dilakukan oleh Jhonni & Wiyogo tahun 2020 menunjukkan bahwa model pembelajaran *Problem based learning* (PBL) berpengaruh secara signifikan terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik dibandingkan dengan penggunaan model pembelajaran ceramah. Hal tersebut dikarenakan peserta didik mampu membangun pengetahuan sekaligus mengembangkan

¹⁰³ Edi Supriatna, "Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa," *Journal of Classroom Action Research* 2, no. 1 (2020): 15–19, <https://doi.org/10.29303/jcar.v2i1.398>.

kemampuan berpikir kritis dan keterampilan menyelesaikan masalah melalui tukar pendapat serta melakukan kegiatan penemuan/penyelidikan kemudian berdiskusi bersama kelompoknya untuk menemukan solusi.¹⁰⁴ Selain itu, penelitian yang juga telah dilakukan Edo Dwi Cahyo tahun 2016 menunjukkan bahwa model *problem based learning* berpengaruh secara signifikan dalam pemahaman konsep pembelajaran dibandingkan dengan model pembelajaran ceramah. Hal tersebut dikarenakan peserta didik mampu berkolaborasi dengan peserta didik lain untuk mencari informasi serta menginterpretasikannya kembali informasi tersebut melalui diskusi kelompok. Melalui diskusi inilah peserta didik akan terlatih untuk mengungkapkan pendapat sehingga pemahaman akan konsep meningkat.¹⁰⁵

Selain itu, penelitian yang dilakukan Vebriyanti Dwi Anggraini, dkk tahun 2013 menunjukkan bahwa model *problem based learning* berpengaruh secara signifikan terhadap hasil belajar dibandingkan dengan model pembelajaran ceramah. Hal ini dikarenakan peserta didik lebih berani untuk bertanya, menanggapi

¹⁰⁴ Elby, "Pengaruh Model Pembelajaran Pbl Terhadap Hasil Belajar Pada Materi Prinsip Kerja Mesin," *STEAM Engineering* 1, no. 2 (2020): 78–83, <https://doi.org/10.37304/jptm.v1i2.564>.

¹⁰⁵ Edo Dwi Cahyo, "Pengaruh Penerapan Metode Problem Based Learning Dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Dasar IPS Dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa," *Jurnal Pedagogik Pendidikan Dasar* 4, no. 1 (2016): 114–27, <https://ejournal.upi.edu/index.php/ppd/article/view/21301/10542>.

pertanyaan dan berargumentasi sehingga motivasi belajarnya pun lebih tinggi.¹⁰⁶ Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat diketahui bahwasannya model pembelajaran *problem based learning* berbasis *socioscientific* lebih baik dibandingkan dengan model pembelajaran ceramah untuk meningkatkan kemampuan argumentasi peserta didik.



¹⁰⁶ Vebriyanti Dwi Angraini, Amat Mukhadis, and Muladi, "Problem Based Learning, Motivasi Belajar, Kemampuan Awal, Dan Hasil Belajar Siswa SMK," *Jurnal Ilmu Pendidikan* 19, no. 2 (2013): 187–95.

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan bahwa:

1. Keterlaksanaan pembelajaran menggunakan model *problem based learning* berbasis *socioscientific* memiliki kategori sangat baik dengan nilai rata-rata keseluruhan sebesar 84,41%.
2. Aktivitas peserta didik selama menggunakan model pembelajaran *problem based learning* berbasis *socioscientific* memiliki kategori sangat baik dengan nilai rata-rata keseluruhan sebesar 84,45%.
3. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa pembelajaran dengan menggunakan model *problem based learning* berbasis *socioscientific* efektif untuk meningkatkan kemampuan argumentasi peserta didik. Hal tersebut dapat dilihat dari uji-*t two tailed* dan *one tailed* dengan *P-Value* sebesar 0,000.

B. Saran

1. Bagi MTs Negeri 1 Ponorogo, supaya merekomendasikan guru untuk menggunakan model pembelajaran yang bervariasi untuk membuat peserta didik lebih nyaman dan kondusif dalam mengikuti proses pembelajaran serta kemampuan argumentasi peserta didik bisa lebih ditingkatkan lagi.
2. Bagi guru hendaknya lebih mempertimbangkan terkait penggunaan dan pengembangan variasi model

pembelajaran yang mampu menumbuhkan keaktifan dan menambah pemahaman peserta didik akan materi untuk meningkatkan kemampuan argumentasi peserta didik.

3. Bagi penelitian selanjutnya diharapkan mampu memperhitungkan waktu penyampaian materi yang diperlukan disetiap pertemuan serta mengondisikan kelas dengan baik agar penelitian yang dilakukan berjalan dengan maksimal.



DAFTAR PUSTAKA

- Afcariono, Muchamad. “Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Siswa Pada Mata Pelajaran Biologi.” *Jurnal Pendidikan Inovatif* 3, no. 2 (2008): 65–68.
- Afisha, Helen Meta, Tri Jalmo, and Dina Maulina. “Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berargumentasi Dan Hasil Belajar Siswa.” *Jurnal Bioterdidik: Wahana Ekspresi Ilmiah* 3, no. 5 (2015).
- Alisa, Yulia, Yennita Yennita, and Sri Irawati. “Peningkatan Aktivitas Dan Hasil Belajar Siswa Smp Menggunakan Model Problem Based Learning.” *Diklabio: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Biologi* 1, no. 1 (2017): 113–20. <https://doi.org/10.33369/diklabio.1.1.113-120>.
- Angga Mulya SY, Ridho, Aryuliva Adnan, and Havid Ardi. “The Effect of Problem Based Learning Strategy Toward Students’ Speaking Ability At the First Grade of Sman 1 Enam Lingsung,” no. September (2013). <http://ejournal.unp.ac.id/index.php/jelt/article/view/2619>.
- Anggraini, Vebriyanti Dwi, Amat Mukhadis, and Muladi. “Problem Based Learning, Motivasi Belajar, Kemampuan Awal, Dan Hasil Belajar Siswa SMK.” *Jurnal Ilmu Pendidikan* 19, no. 2 (2013): 187–95.
- Anila, Reni Bekti, Rofik Masruri, Febriana Irawati, Poppy

Rahmatika Primandiri, and Agus Muji Santoso. “Penerapan Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar, Keterampilan Inkuiri, Dan Keterampilan Argumentasi Ilmiah Siswa SMPN Kediri Pada Materi Perubahan Dan Pencemaran Lingkungan.” *Seminar Nasional XII Pendidikan Biologi UNS 2015*, 2015, 446–49.

Aprianita, Ririn. “Menerapkan Pendekatan Sainifik Yang Berorientasi Pada Kemampuan Metakognisi Dan Keterampilan Sosial.” *Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika UNY 99* (2015): 689–96.

Argumentasi, Kualitas, Pada Diskusi, I S U Sosiosainifik, and Mikrobiologi Melalui Weblog. “Jurnal Pendidikan IPA Indonesia” 1, no. 2 (2012): 168–77.

Ariandi, Yuli. “Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan Aktivitas Belajar Pada Model Pembelajaran PBL.” *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika X*, no. 1996 (2016): 579–85. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/21561>.

Aristiani, Rina. “Meningkatkan Percaya Diri Siswa Melalui Layanan Informasi Berbantuan Audiovisual.” *Jurnal Konseling Gusjigang* 2, no. 2 (2016): 182–89. <https://doi.org/10.24176/jkg.v2i2.717>.

Astuti, Yuli. “Improving Grade 9 Science Process Skills of Smpn 5 Probolinggo Using Discovery Learning Model.”

Jurnal Penelitian Pendidikan IPA 4, no. 1 (2019): 38–45.

Atabey, Nejla, and Mustafa Sami Topcu. “The Effects of Socioscientific Issues Based Instruction on Middle School Students ’ Argumentation Quality.” *Journal of Education and Practice* 8, no. 36 (2017): 61–71.

Berpikir, Kemampuan, Komunikasi Siswa, Asrizal Wahdan Wilsa, Sri Mulyani, Endang Susilowati, and Enni Suwarsi Rahayu. “Journal of Innovative Science Education Problem Based Learning Berbasis Socio-Scientific Issue Untuk Mengembangkan” 6, no. 1 (2017).

Buyung. “Analisis Keterlaksanaan Model Problem-Based Learning (PBL) Dan Pengaruhnya Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Di SMA.” *PHI: Jurnal Pendidikan Matematika* 1, no. 1 (2017): 26–36. <http://phi.unbari.ac.id/index.php/phi/article/view/8>.

Cahyo, Edo Dwi. “Pengaruh Penerapan Metode Problem Based Learning Dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Dasar IPS Dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa.” *Jurnal Pedagogik Pendidikan Dasar* 4, no. 1 (2016): 114–27. <https://ejournal.upi.edu/index.php/ppd/article/view/21301/10542>.

Diniya, D, A Ilhami, Niki Dian Permana P, I Mahartika, and Om Prakash. “Kemampuan Argumentasi Ilmiah Calon Guru IPA Melalui Pendekatan MIKiR Selama Pandemi Covid-19” 4, no. 1 (2021): 141–48.

- Elby. “Pengaruh Model Pembelajaran Pbl Terhadap Hasil Belajar Pada Materi Prinsip Kerja Mesin.” *STEAM Engineering* 1, no. 2 (2020): 78–83. <https://doi.org/10.37304/jptm.v1i2.564>.
- Emda, Amna. “Kedudukan Motivasi Belajar Siswa Dalam Pembelajaran.” *Lantanida Journal* 5, no. 2 (2018): 172. <https://doi.org/10.22373/lj.v5i2.2838>.
- Fahri, M. B. P. “Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Panjang Garis Singgung Persekutuan Dua Lingkaran Di Kelas VIII SMP Negeri 19 Palu.” *Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako* 2, no. 1 (2014): 67–77. <http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/JEPMT/article/view/3232>.
- Ginangjar, Wahyu Sukma, Setiya Utari, and Dr. Muslim. “Penerapan Model Argument-Driven Inquiry Dalam Pembelajaran Ipa Untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Ilmiah Siswa Smp.” *Jurnal Pengajaran Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam* 20, no. 1 (2015): 32. <https://doi.org/10.18269/jpmipa.v20i1.559>.
- Handayani, Putri, Murniati, and S. Sardianto M. “Analisis Argumentasi Peserta Didik Kelas X Sma Muhammadiyah 1 Palembang Dengan Menggunakan Model Argumentasi Toulmin.” *Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika* 2, no. 1 (2015): 60–68.

- Herlansyah, Fanny Aullin, and Hanin Niswatul Fauziah. “Efektivitas Model Pembelajaran Time Token Berbantuan Media Audio Visual Terhadap Kemampuan Argumentasi Peserta Didik.” *EDUKASIA: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran* 2, no. 2 (2021): 155–67.
- Hong, Zuway R., Huann shyang Lin, Hsin Hui Wang, Hsiang Ting Chen, and Kuay Keng Yang. “Promoting and Scaffolding Elementary School Students’ Attitudes Toward Science and Argumentation Through a Science and Society Intervention.” *International Journal of Science Education* 35, no. 10 (2013): 1625–48. <https://doi.org/10.1080/09500693.2012.734935>.
- Hotimah, Husnul. “Penerapan Metode Pembelajaran Problem Based Learning Dalam Meningkatkan Kemampuan Bercerita Pada Siswa Sekolah Dasar.” *Jurnal Edukasi* 7, no. 3 (2020): 5. <https://doi.org/10.19184/jukasi.v7i3.21599>.
- Husnidar, Husnidar, and Rahmi Hayati. “Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa.” *Asimetris: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains* 2, no. 2 (2021): 67–72. <https://doi.org/10.51179/asimetris.v2i2.811>.
- Hutama, fajar surya. “Pengaruh Model Pbl Melalui Pendekatan Ctl Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas Iv Sdn Purwodadi I Kecamatan Blimbing Kota Malang Pada Mata Pelajaran

Ips.” *Pancaran* 4, no. 2 (2015): 83–102.

Idris Hasanuddin, Muhammad. “Pengetahuan Awal (Prior Knowledge): Konsep Dan Implikasi Dalam Pembelajaran.” *Jurnal Edukasi Dan Sains* 2, no. 2 (2020): 217–32. <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/edisi>.

Imaniar, Berliana Oni, and Sri Astutik. “Analisis Kemampuan Argumentasi Siswa SMP Pada Pembelajaran IPA.” *Seminar Nasional Pendidikan Fisika* 4, no. 1 (2019): 92–96.

In’amuzzahidin, Muh. “Konsep Kebebasan Dalam Islam.” *At-Taqaddum* 7, no. 2 (2017): 259. <https://doi.org/10.21580/at.v7i2.1206>.

Ishma, Ervina Fadhilatul, and Dian Novita. “Keterampilan Berpikir Kritis Siswa MAN Surabaya Materi Faktor Laju Reaksi Dengan Inkuiri Terbimbing Online.” *Chemistry Education Practice* 4, no. 1 (2021): 10. <https://doi.org/10.29303/cep.v4i1.2272>.

Istiana, Rita, and Desti Herawatia. “Student Argumentation Skill Analysis of Socioscientific Issues in Solving Environmental Problems.” *Jhss (Journal of Humanities and Social Studies)* 3, no. 1 (2019): 22–26. <https://doi.org/10.33751/jhss.v3i1.1096>.

Kadri. “Pentingnya Pengelolaan Manajemen Kelas Dalam Pembelajaran.” *Studi Ilmu-Ilmu Keislaman* 9, no. 1 (2018):

39–48.

<http://ejournal.staindirundeng.ac.id/index.php/bidayah/article/view/144>.

Khishfe, Rola, Fahad S. Alshaya, Saouma BouJaoude, Nasser Mansour, and Khalid I. Alrudiyan. “Students’ Understandings of Nature of Science and Their Arguments in the Context of Four Socio-Scientific Issues.” *International Journal of Science Education* 39, no. 3 (2017): 299–334. <https://doi.org/10.1080/09500693.2017.1280741>.

Kumala, Giena Sri Restu, Ilah Nurlaelah, and Ina Setiawati. “BERNALAR DAN ARGUMENTASI MELALUI PROBIEM BASED LEARNING.” *Quagga: Jurnal Pendidikan Dan Biologi* 9, no. 02 (2017): 14. <https://doi.org/10.25134/quagga.v9i02.739>.

Lin, Shu Sheng, and Joel J. Mintzes. “Learning Argumentation Skills Through Instruction In Socioscientific Issues: The Effect Of Ability Level.” *International Journal of Science and Mathematics Education* 8, no. 6 (2010): 993–1017. <https://doi.org/10.1007/s10763-010-9215-6>.

Magdalena, Riana, and Maria Angela Krisanti. “Analisis Penyebab Dan Solusi Rekonsiliasi Finished Goods Menggunakan Hipotesis Statistik Dengan Metode Pengujian Independent Sample T-Test Di PT.Merck, Tbk.” *Jurnal Tekno* 16, no. 2 (2019): 35–48. <https://doi.org/10.33557/jtekno.v16i1.623>.

- Marhamah, Ofi Shofiyatun, Ilah Nurlaelah, and Ina Setiawati. “Penerapan Model Argument-Driven Inquiry (Adi) Dalam Meningkatkan Kemampuan Berargumentasi Siswa Pada Konsep Pencemaran Lingkungan Di Kelas X Sma Negeri 1 Ciawigebang.” *Quagga : Jurnal Pendidikan Dan Biologi* 9, no. 02 (2017): 45. <https://doi.org/10.25134/quagga.v9i02.747>.
- Mashuri, Sufri, and Hasan Djidu. “Available Online at : [Http://Journal.Uny.Ac.Id/Index.Php/Pythagoras](http://Journal.Uny.Ac.Id/Index.Php/Pythagoras) PYTHAGORAS : Jurnal Pendidikan Matematika , 14 (2), 2019 , 112-125 Problem-Based Learning Dalam Pembelajaran Matematika : Upaya Guru Untuk Meningkatkan Minat Dan Prestasi Belajar Siswa ” 14, no. 2 (2019): 112–25.
- Maulana, M P, F Solikhin, and K Dewi. “Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) Dalam Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Materi Keseimbangan Kimia SMAN 3 Kota” *Jurnal Zarah* 9, no. 2 (2021): 75–82. <https://ojs.umrah.ac.id/index.php/zarah/article/view/3110> %0A<https://ojs.umrah.ac.id/index.php/zarah/article/download/3110/1497>.
- Melita R. Jemalu, Maria, Rusno Rusno, and Udik Yudiono. “Perbandingan Model Problem Based Learning (PBL) Dan Model Pembelajaran Ceramah Terhadap Hasil Belajar IPS Terpadu Siswa SMP Negeri 6 Welak.” *Jurnal Riset*

Pendidikan Ekonomi 6, no. 2 (2021): 71–85.
<https://doi.org/10.21067/jrpe.v6i2.6139>.

Mewengkang, Alfrina, Johan Reimon Batmetan, and Harke Mosey. “EduTIK: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi Dan Komunikasi.” *EduTIK: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasidan Komunikasi* 1, no. 6 (2021): 675–87.
<https://ejurnal.unima.ac.id/index.php/edutik/article/view/3293>.

Miaturrohmah, Miaturrohmah, and Wirawan Fadly. “Looking At a Portrait of Student Argumentation Skills on the Concept of Inheritance (21St Century Skills Study).” *INSECTA: Integrative Science Education and Teaching Activity Journal* 1, no. 1 (2020): 17.
<https://doi.org/10.21154/insecta.v1i1.2056>.

Monica, Shella, and Hadiwinarto. “Pengaruh Keterampilan Membuka Dan Menutup Pembelajaran Terhadap Keaktifan Belajar Siswa Di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Negeri 1 Lubuklinggau.” *Jurnal Administrasi Manajemen Pendidikan* 3, no. 2 (2020): 12–23. <https://jurnal.um-palembang.ac.id/jaeducation/article/view/3054>.

Mulyasari, Erlisa, Yuliani Yuliani, and Sari Kusuma Dewi. “Keefektifan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Berbasis Guided Inquiry Pada Materi Pertumbuhan Dan Perkembangan UUntuk Melatihkan Keterampilan Argumentasi.” *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)* 9, no. 2 (2020): 186–92.

<https://doi.org/10.26740/bioedu.v9n2.p186-192>.

Mungzilina, Arista Khoirul, Firosalia Kristin, and Indri Anugraheni. “Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Tanggung Jawab Dan Hasil Belajar Siswa Kelas 2 Sd.” *NATURALISTIC : Jurnal Kajian Penelitian Pendidikan Dan Pembelajaran* 2, no. 2 (2018): 184–95. <https://doi.org/10.35568/naturalistic.v2i2.209>.

N.K. Mardani, N.B. Atmadja, and I.N.Suastika. “Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (Pbl) Terhadap Motivasi Dan Hasil Belajar Ips.” *Jurnal Pendidikan IPS Indonesia* 5, no. 1 (2021): 55–65. <https://doi.org/10.23887/pips.v5i1.272>.

Nasution, Fitri Ramadhani, Nur Meily Adlika, Budiman Tampubolon, Pendidikan Geografi, and Universitas Tanjungpura. “Analisis Perhatian Dan Keterlibatan Siswa Pada Pembelajaran Geografi Secara Daring.” *Jurnal Pendidikan Sosiologi Dan Humnainya* 13, no. 1 (2022): 91–97. <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/JPSH/article/view/52321>.

Nirmalasari, Santiani, H. Mukhlis Rohmadi. “Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle Terhadap Keterampilan Proses Sains Dan Hasil Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Getaran Harmonis.” *Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle Terhadap Keterampilan Proses Sains Dan*

Hasil Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Getaran Harmonis 4, no. 3 (2016): 74–94.

Noer, Hami Aziziyah, Setiono Setiono, and Rizqi Yanuar Pauzi. “Profil Kemampuan Argumentasi Siswa Smp Pada Materi Sistem Pernapasan.” *Jurnal Pelita Pendidikan* 8, no. 2 (2020): 138–44. <https://doi.org/10.24114/jpp.v8i2.17702>.

Nugraha, Widdy Sukma. “Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Penguasaan Konsep Ipa Siswa Sd Dengan Menggunakan Model Problem Based Learning.” *EduHumaniora / Jurnal Pendidikan Dasar Kampus Cibiru* 10, no. 2 (2018): 115. <https://doi.org/10.17509/eh.v10i2.11907>.

Nurhidayah, Dwi Avita. “Peningkatan Aktivitas Belajar Siswa Melalui Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigasi Pada Materi Geometri.” *Jurnal Dimensi Pendidikan Dan Pembelajaran* 3, no. 2 (2015): 43–50.

Pratama, Satria Artha, and Rita Intan Permatasari. “Pengaruh Penerapan Standar Operasional Prosedur Dan Kompetensi Terhadap Produktivitas Kerja Karyawan Divisi Ekspor Pt. Dua Kuda Indonesia.” *Jurnal Ilmiah M-Progress* 11, no. 1 (2021): 38–47.

prof. dr. sugiyono. “Prof. Dr. Sugiyono, Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&d. Intro (PDFDrive).Pdf.” *Bandung Alf*, 2010.

- Rahmadani, Normala, and Indri Anugraheni. "Peningkatan Aktivitas Belajar Matematika Melalui Pendekatan Problem Based Learning Bagi Siswa Kelas 4 Sd." *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan* 7, no. 3 (2017): 241. <https://doi.org/10.24246/j.scholaria.2017.v7.i3.p241-250>.
- Rahmawati, Widia, Jujun Ratnasari, and Suhendar Suhendar. "Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Socioscientific Issues Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik." *Jurnal Pelita Pendidikan* 6, no. 2 (2018): 124–32. <https://doi.org/10.24114/jpp.v6i2.10150>.
- Rerung, Nensy, Iriwi L S Sinon, and Sri Wahyu Widyaningsih. "PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING (PBL) UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR THE APPLICATION OF PROBLEM-BASED LEARNING (PBL) MODEL TO IMPROVE STUDENTS ' LEARNING OUTCOMES OF" 06, no. 20 (2017): 47–55. <https://doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v6i1.597>.
- Saleh, Marhamah. "Strategi Pembelajaran Fiqh Dengan Problem-Based Learning." *Jurnal Ilmiah Didaktika* 14, no. 1 (2013): 190–220. <https://doi.org/10.22373/jid.v14i1.497>.
- Setia, Restu Arti. "Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Heads Together (NHT) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Mata Pelajaran Kearsipan." *Perpustakaan.Upi.Edu*, 2014, 46–70. <http://repository.upi.edu/id/eprint/46136>.

- Siska, Siska, Willy Triani, Yunita Yunita, Yuyun Maryuningsih, and Mujib Ubaidillah. "Penerapan Pembelajaran Berbasis Socio Scientific Issues Untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Ilmiah." *Edu Sains Jurnal Pendidikan Sains & Matematika* 8, no. 1 (2020): 22–32. <https://doi.org/10.23971/eds.v8i1.1490>.
- Slameto. "Jurnal Pendidikan Dasar PerKhasa Volume 4, Nomor 1, April 2018 PENERAPAN PBL." *Jurnal Pendidikan Dasar PerKhasa* 4, no. April (2018): 53–62.
- Supriatna, Edi. "Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa." *Journal of Classroom Action Research* 2, no. 1 (2020): 15–19. <https://doi.org/10.29303/jcar.v2i1.398>.
- Tarigan, Enda Amelia, and Enda Amelia Tarigan. "Pengaruh Metode Praktikum Berbasis Pbl Terhadap Kemampuan Argumentasi Tertulis Siswa Pada Materi Interaksi Mahluk Hidup Dengan Lingkungannya." *Edusains* 7, no. 2 (2016): 135–42. <https://doi.org/10.15408/es.v7i2.1648>.
- Uns, Fkip. "(3) 1) 2)" 8 (2016).
- Wahdan, Wiwit Zahrotul, Oktavia Sulistina, and Dedek Sukarianingsih. "Analisis Kemampuan Berargumentasi Ilmiah Materi Ikatan Kimia Peserta Didik Sma, Man, Dan Perguruan Tinggi Tingkat I." *J-PEK (Jurnal Pembelajaran Kimia)* 2, no. 2 (2017): 30–40.

<https://doi.org/10.17977/um026v2i22017p030>.

Widi, Ristya E. “Uji Validitas Dan Reliabilitas Dalam Penelitian Epidemiologi Kedokteran Gigi.” *Stomatognatic (J.K.G. Unej)* 8, no. 1 (2011): 27–34.

Yusup, Febrinawati. “Uji Validitas Dan Reliabilitas Instrumen Penelitian Kuantitatif.” *Jurnal Tarbiyah: Jurnal Ilmiah Kependidikan* 7, no. 1 (2018): 17–23.
<https://doi.org/10.18592/tarbiyah.v7i1.2100>.

Zairina, Sofinatul, and Siti Nurul Hidayati. “Analisis Keterampilan Argumentasi Siswa SMP Berbantuan Socio-Scientific Issue Pemanasan Global.” *Pensa E-Jurnal:Pendidikan Sains* 10, no. 1 (2022): 37–43.

Zulfa, Alfi Rodhiyah, and Zuhriyatur Rosyidah. “Analysis of Communication Skills of Junior High School Students on Classification of Living Things Topic.” *INSECTA: Integrative Science Education and Teaching Activity Journal* 1, no. 1 (2020): 78.
<https://doi.org/10.21154/insecta.v1i1.2078>.

