

Tersedia secara online di

Jurnal Tadris IPA IndonesiaBeranda jurnal : <http://ejournal.iainponorogo.ac.id/index.php/jtii>**Artikel****Pola Argumentasi Peserta Didik Terhadap Resiko Masalah Sosiosaintifik Pada Materi Bencana Alam**Predy Siswanto^{1*}, Hanin Niswatul Fauziah²^{1,2} Jurusan Tadris IPA, IAIN Ponorogo, Ponorogo**Corresponding Address: mohpredy@gmail.com***Info Artikel**

Riwayat artikel:
Received: 20 Januari 2022
Accepted: 2 Maret 2022
Published: 15 Maret 2022

Kata kunci:

Pola argumentasi
Resiko
Masalah sosiosaintifik
Bencana alam

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pola argumentasi peserta didik terhadap resiko masalah sosiosaintifik. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan desain naturalistik. Pengumpulan data menggunakan teknik wawancara semi terstruktur kepada peserta didik kelas IX MTs Ma'arif Klego dengan jumlah responden 8 siswa. Analisa data menggunakan model analisa Miles and Hubberman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pola argumentasi peserta didik ketika dihadapkan resiko masalah sosiosaintifik terdapat 6 macam pola yaitu, pola argumentasi kehati-hatian dengan keputusan mengungsi ke tempat yang aman, pola argumentasi resiko kecil dengan keputusan mempelajari tanda-tanda gunung meletus, pola argumentasi pro dengan keputusan melakukan doa, pola argumentasi kontra dengan keputusan mengungsi ke tempat yang aman, pola argumentasi resiko relatif dengan keputusan melakukan adat istiadat dengan tanggapan sedang, dan pola argumentasi yang tidak mungkin keputusan dengan keputusan tidak menghiraukan kepercayaan daerah lain.

© 2022 Predy Siswanto, Hanin Niswatul Fauziah.

PENDAHULUAN

Sains berasal dari bahasa latin '*scienta*' yang artinya adalah 'saya tahu'. Di dalam bahasa Indonesia memiliki arti sains suatu ilmu yang mempelajari berbagai unsur kehidupan yang berada di alam semesta ini dari partikel terkecil yang biasa disebut atom hingga benda-benda besar yang menerapkan hukum sains tertentu (Vitasari, 2018). Dalam beberapa tingkatan pendidikan tersebut pendidikan sains lebih dikenal dengan sebutan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Konteks dalam pembelajaran ini sangatlah luas dan besar untuk digali sumber pengetahuannya di era perkembangan pengetahuan dan teknologi yang sangat pesat ini. Dalam pembelajaran IPA dituntut untuk dapat memberikan tanggapan terhadap suatu masalah atau pun fenomena yang berkaitan dengan konsep sains yang biasa ditemui di lingkungan sekitar dalam kehidupan sehari-hari (Farida, 2019).

Pada penerapan kurikulum 2013 dan dalam menghadapi tantangan abad-21 tentunya pembelajaran yang terpusat pada guru (*teacher center*) dirasa sudah tidak tepat bila diterapkan pada saat ini dan pembelajaran lebih mengarah pada berpusat pada peserta didik (*student center*) (Miaturohmah & Fadly, 2020). Hal ini dikarenakan semakin maju perkembangan zaman maka pembelajaran juga semakin dituntut untuk lebih bervariasi dan

lebih berpaku pada peserta didik sehingga guru hanya bertugas sebagai fasilitator yang mana mengarahkan dan membenarkan apabila ada kesalahan pemahaman dari peserta didik (Fadly & Faizah, 2021). Dalam hal ini guru mengembangkan pembelajaran untuk pembangunan konstruk pengetahuan baru bagi peserta didik hal ini merupakan sebuah dorongan agar pembelajaran peserta didik dapat lebih aktif daripada sebelumnya (Wijaya et al., 2016).

Sebagai wujud tanggapan dengan perkembangan zaman yang semakin maju maka muncul isu-isu di sekitar kita. Hal ini dimaksudkan untuk dapat menggali lebih dalam kemampuan dan pemahaman peserta didik. Hal ini dapat dikaitkan dengan isu-isu sosial ilmiah yang beredar di masyarakat maupun media (Triani et al., 2020). Isu-isu sosial ilmiah sudah sering ditemui dalam kehidupan yang mana sudah dipastikan bersinggungan dengan keseharian peserta didik. Kemampuan peserta didik ini diwujudkan dalam bentuk argumen-argumen ilmiah yang dilandasi dengan bukti yang ilmiah (Herlanti, 2014). Untuk merefleksikan kemampuan maka dapat diwujudkan dengan pengambilan keputusan dengan pengajuan-pengajuan argumen ilmiah yang berkaitan dengan isu sosial-ilmiah yang sering dijumpai.

Pembelajaran dalam bidang ilmu IPA sangat berhubungan dengan ketrampilan abad-21 salah satunya ketrampilan yang harus dimiliki peserta didik adalah kemampuan argumentasi (Miaturohmah & Fadly, 2020). Dengan memiliki kemampuan argumentasi maka akan berdampak pada ketrampilan proses sains sehingga dalam penerapan pembelajaran IPA akan baik pula penguasaan terhadap suatu materi maupun konsep. Ketrampilan argumentasi dalam *Socio-Scientific Issue* diketahui dominan pengaruhnya terhadap tingkatan yang dicapai literasi ilmiah peserta didik (Lin & Mintzes, 2010). Hal ini dikarenakan dalam IPA banyak sekali konsep-konsep yang perlu dibuktikan dengan lebih dalam lagi. Maka dari itu perlu penggalan data dari berbagai sumber yang relevan terhadap suatu konsep yang diteliti. Dengan adanya argumentasi ini dapat meningkatkan pengetahuan peserta didik terhadap pengetahuannya di bidang sains (Faiqoh et al., 2018).

Dengan diberikan suatu fenomena atau masalah setiap peserta didik akan menyampaikan bagaimana pandangannya melalui opini ilmiah yang dilandaskan bukti. Dari hal tersebut peserta didik akan saling beradu argumen yang mana memecahkan masalah yang diberikan untuk mengetahui kaitannya dengan konsep-konsep dasar maupun teori dalam IPA. Jadi dalam mengaitkan teori IPA dengan fenomena yang diberikan, peserta didik tidak akan melakukannya dengan sembarangan tanpa dilandasi dari sebuah data maupun informasi relevan yang terpercaya (Suwono & Yulianingrum, 2018). Ketrampilan argumentasi akan membantu peserta didik dalam memberikan penjelasan fenomena ilmiah yang ada dalam kehidupan sekitar sehari-hari yang biasa dianggap isu sosiosaintifik. Jadi dengan ini fenomena yang ada di lingkungan dapat dijelaskan dengan argumen yang didasari dengan bukti yang dapat dipertanggungjawabkan kebenarannya (Rahayu & Ratnasari, 2020). Pembelajaran Sains yang dikaitkan dengan isu-isu sosial ilmiah yang ada di lingkungan sekitar dalam kehidupan sehari-hari telah terbukti dapat meningkatkan ketrampilan argumentasi peserta didik. Hal ini dikarenakan masalah yang diberikan apabila sudah biasa ditemui sehari-hari akan memudahkan peserta didik dalam mengidentifikasinya lebih dalam.

Argumentasi merupakan kegiatan yang dilakukan untuk melakukan penguatan klaim dengan analisis berpikir kritis yang berlandaskan bukti maupun informasi yang sesuai (Pritasari & Dwiastuti, 2016). Bukti maupun informasi tersebut dapat diterima karena kebenarannya sehingga harus memilah sesuai dengan yang dibutuhkan dan tidak sembarangan memakai suatu bukti. Maka dari itu perlu diadakan kajian lebih mendalam terhadap suatu hal tersebut guna mendapat bukti kompleks yang berkaitan sehingga dapat memperkuat pernyataan kita dalam sebuah argumentasi. (Patronis et al., 1999). Masalah sosiasaintifik merupakan sebuah proses pembelajaran yang memanfaatkan berbagai masalah maupun isu dalam bidang sosial ilmiah yang terjadi di lingkungan sekitar dalam kehidupan

sehari-hari (Kolstø, 2006). Maka dari itu semua yang ada dalam kehidupan ini memiliki cakupan aspek di bidang ilmiah dan dalam bidang sosial yakni hubungan dalam kehidupan antar sesama makhluk hidup.

Pada setiap fenomena yang terjadi di lingkungan sekitar kita bila dikaji dan dianalisis lebih mendalam maka akan menemukan suatu titik ternyata ada suatu konsep maupun teori dalam bidang sains yang berkaitan. Tentu saja tidak hanya sampai pada hal tersebut, dengan mengetahui aspek dasar kita tidak akan melalui kebingungan dalam pemecahannya. Maka dari itu peserta didik perlu mengumpulkan informasi yang terpercaya dan data yang akurat terhadap isu sosial ilmiah yang sedang dikaji. Masalah sosiosaintifik merupakan satu kesatuan dari isu sosial ilmiah yang mencakup etika, moral dan relevansi ilmiah (Rahmawati, 2018). Dari hal tersebut diketahui isu sosial ilmiah berkaitan erat dengan bagaimana budaya tentang suatu lingkungan tertentu merespon masalah tersebut dan bagaimana respon tersebut berkaitan dengan hal ilmiah. Penggunaan Masalah sosiosaintifik merupakan suatu masalah yang fenomenal dan kontroversial dengan keilmuan sains. Dengan masalah yang kontroversial ini akan merangsang peserta didik untuk mengungkapkan berbagai argumentasinya.

Dalam bagan pola argumentasi terdapat tiga hal yang terkandung yaitu pengetahuan yang menentukan, nilai yang menentukan dan keputusan (Kolsø, 2001). Pengetahuan yang menentukan merupakan hal keilmuan dalam argumen yang disampaikan tentang pengetahuan yang dikuasai teori maupun konsep dalam penerapan argumen terhadap permasalahan. Nilai yang menentukan merupakan sikap dalam argumen yang ditunjukkan untuk menyelesaikan permasalahan maupun memberikan keputusan. Sedangkan keputusan adalah tindakan yang diambil terhadap permasalahan yang diberikan. Pola argumentasi ketika dihadapkan resiko masalah sosiosaintifik memiliki beberapa pola argumentasi yang muncul. Pola tersebut antara lain argumen resiko relatif, argumen resiko kecil, argumen pro, argumen kontra, argumen yang tidak mungkin keputusan (Kolstø, 2006).

Setiap peserta didik perlu menguasai kemampuan argumentasi dalam semua pelajaran khususnya mata pelajaran IPA, karena kemampuan argumentasi ini diperlukan untuk mengetahui penguasaan materi yang telah diajarkan (Suwono & Yulianingrum, 2018). Selain itu, kemampuan argumentasi merupakan salah satu keterampilan yang harus dimiliki oleh peserta didik pada abad 21. Salah satu sekolah yang peserta didiknya memiliki keterampilan argumentasi yang baik adalah MTs Ma'arif Klego. Berdasarkan hasil studi pendahuluan diketahui bahwa, rata-rata kemampuan argumentasi peserta didik di sekolah ini mencapai tingkatan yang bagus. Pada kegiatan pembelajaran di kelas, guru selalu menggunakan permasalahan yang ada dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini dilakukan guru untuk mengasah kemampuan argumentasi peserta didik. Berdasarkan uraian tersebut maka peneliti tertarik untuk menganalisis pola argumentasi peserta didik dalam menghadapi resiko dari masalah sosiosaintifik.

METODE

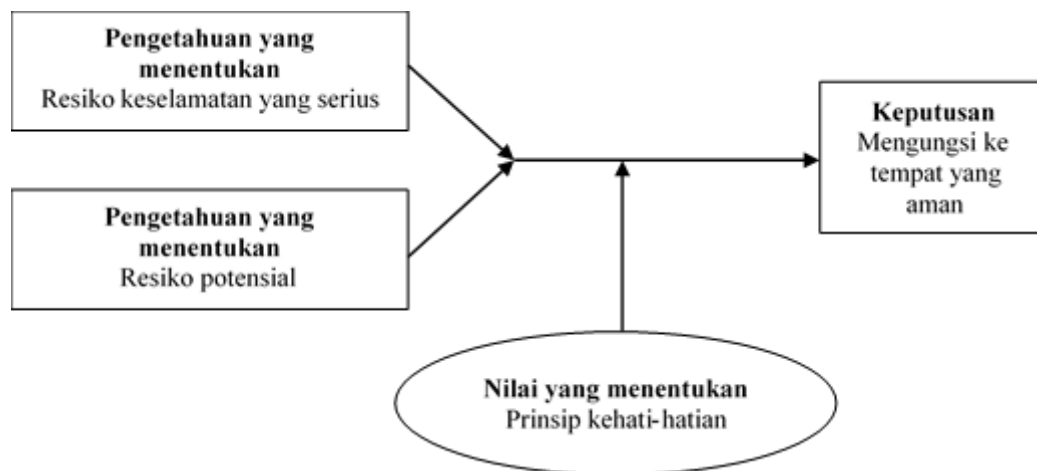
Penelitian ini dilaksanakan di MTs Ma'arif Klego Kecamatan Jenangan Kabupaten Ponorogo dengan responden kelas IX. Dalam penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif dengan desain naturalistik. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan metode wawancara. Wawancara semi terstruktur dilakukan dengan peserta didik kelas IX-A dan IX-B dengan setiap kelas terdapat 4 responden sehingga total peserta didik dalam penelitian ini adalah 8. Tema wawancara berkaitan dengan masalah sosiosaintifik pada materi bencana alam yang berjudul "Benarkah gunung Agung meletus karena manusia semakin materialistik". Teknik pemilihan responden dengan teknik *purposive sampling* berdasarkan rekomendasi dari guru IPA dengan peserta didik yang aktif dalam pembelajaran. Teknik analisa data pada penelitian ini menggunakan model Miles dan Huberman.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini menemukan berbagai pola argumentasi peserta didik ketika dihadapkan dengan resiko masalah sosiosaintifik. Dari setiap peserta didik menunjukkan tanggapan yang beragam sesuai pengetahuan dan informasi yang diketahui masing-masing. Tidak hanya pandangan terkait permasalahan tetapi juga memberikan keputusan maupun langkah yang diambil terkait masalah yang diberikan. Pola argumentasi peserta didik dalam menghadapi resiko masalah sosiosaintifik tersebut, antara lain:

1. Pola Argumentasi Kehati-hatian

Pada penelitian ini terdapat 1 peserta didik yang termasuk dalam pola argumen kehati-hatian. Terlihat dalam beberapa argumennya yang menerapkan perilaku yang hati-hati dalam menyikapi persoalan. Pengetahuan yang menentukan peserta didik dalam pola argumen ini adalah resiko keselamatan yang serius dan resiko potensial keyakinan. Dalam nilai yang menentukan merupakan prinsip kehati-hatian serta keputusan yang diambil peserta didik yaitu mengungsi ke tempat yang aman. Sudut pandang keilmuan peserta didik condong pada konsep ilmiah sains walaupun juga mempercayai pandangan secara sosial. Hal ini menyebabkan potensi resiko potensial kepada kehidupan karena terdapat dua sumber faktor dengan sudut pandang yang berbeda tetapi sama-sama berpotensi. Dalam pola argumen kehati-hatian merupakan argumentasi yang mengutamakan keselamatan dengan poin-poin kehati-hatian dalam segala tindakan yang diambil untuk meminimalisir resiko (Kolsø, 2001). Peserta didik dalam pola argumennya terhadap masalah sosiosaintifik tersebut tidak terlalu menitikberatkan pada potensi resiko keyakinan tetapi pada keselamatan diri. Dari pola argumen kehati-hatian ini diilustrasikan pada gambar 1:



Gambar 1. Pola argumentasi kehati-hatian

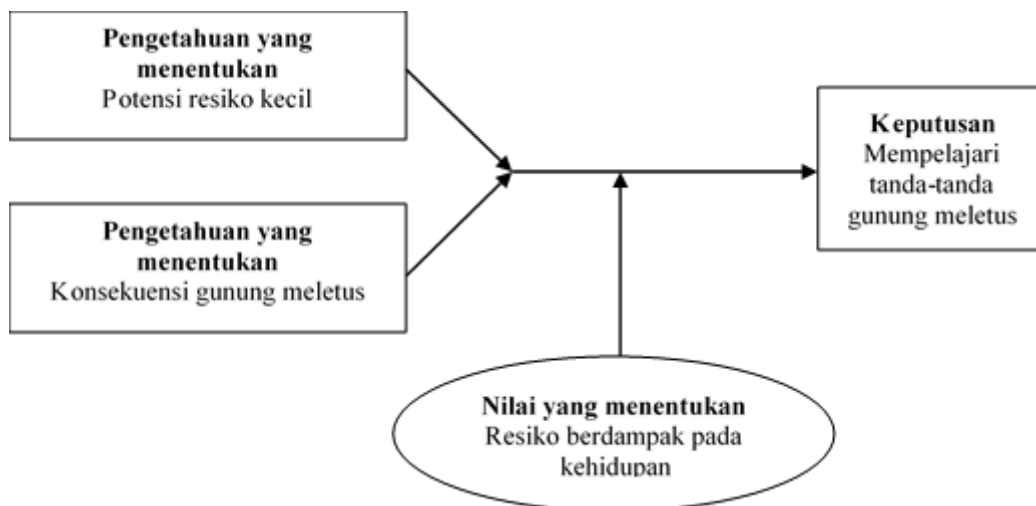
Dalam pola argumentasi ini dianalisis lebih mendalam terkait tanggapan terhadap masalah sosiosaintifik yang diberikan. Dengan mengutamakan keselamatan dan prinsip kehati-hatian ditunjukkan dengan tanggapannya yaitu:

“Kalau dilihat dari segi sains gunung meletus berawal dari penyumbatan saluran magma sehingga suatu gunung akan meletus. Namun, disini lain suatu daerah pasti memiliki keyakinan seperti agama hindu di sekitar gunung agung yang selalu berhati-hati terhadap fenomena tersebut. Lalu berdoa agar gunung agung tidak murka dan meletus. Kita sebagai umat Islam memang tidak boleh mempercayai keyakinan agama lain. Namun, harus toleransi, yang terpenting kita memandangnya sebagai suatu fenomena alam. Dan selalu berhati-hati, waspada terhadap dampak bahaya gunung meletus”

Dari tanggapan ini diketahui bahwa peserta didik terkait masalah sosiosaintifik yang diberikan bahwa fenomena yang muncul bisa dari alam dan keyakinan masyarakat sekitar, hal ini menunjukkan resiko potensial dikarenakan kedua faktor tersebut berpotensi berkaitan dengan permasalahan yang ada. Dari sikapnya yang hati-hati menunjukkan bahwa keselamatan sangatlah dikedepankan oleh peserta didik dalam argumentasinya sehingga muncul nilai-nilai prinsip kehati-hatian terhadap suatu permasalahan.

2. Pola Argumentasi Resiko Kecil

Pada penelitian ini terdapat 1 peserta didik yang termasuk dalam pola argumen resiko kecil. Hal ini terlihat dari argumen yang disampaikan bahwa menekankan hubungan resiko kecil dari keyakinan dan bencana alam yang terjadi. Pandangan pengetahuan secara sosial sangat kecil dalam argumen ini dikarenakan pengetahuan ilmiah sains yang dominan. Sehingga titik utama dalam permasalahan ini lebih pada gunung meletus yang akan berdampak pada kehidupan sekitar. Peserta didik meyakini akan konsep sains yang ada dalam fenomena ini, sehingga penekanan pada resiko dari gunung meletus lebih diwaspadai. Pengetahuan yang menentukan dalam pola argumen adalah potensi resiko kecil dan konsekuensi gunung meletus. Nilai yang menentukan yaitu resiko berdampak pada kehidupan serta keputusan yang diambil mempelajari tanda-tanda gunung meletus. Masalah sosiosaintifik merupakan fenomena di alam yang berkaitan dengan konsep sains tetapi karena kurangnya pengetahuan masyarakat maka dikaitkan dengan berbagai keyakinan sehingga condong pada fenomena secara sosial. Bila dikaji lebih mendalam maka akan diketahui fenomena sains dalam peristiwa tersebut walaupun memang bila disandingkan dengan keyakinan tetap ada aspek yang berpengaruh (Christenson et al., 2017). Dari pola argumen ini lebih mengedepankan pada resiko kecil keterkaitan keyakinan dengan bencana alam yang terjadi dan dampak pada kehidupan yang menjadi nilai utama atas yang disampaikan oleh peserta didik. Dari pola argumen resiko kecil ini diilustrasikan dalam pada gambar 2:



Gambar 2. Pola argumentasi resiko kecil

Pola argumentasi resiko kecil ini tanggapan peserta didik lebih menekankan konsep terkait dampak daripada gunung meletus dan kurang mempercayai keterkaitan masalah dengan keyakinan seperti pada berita. Peserta didik memberikan tanggapan bahwa:

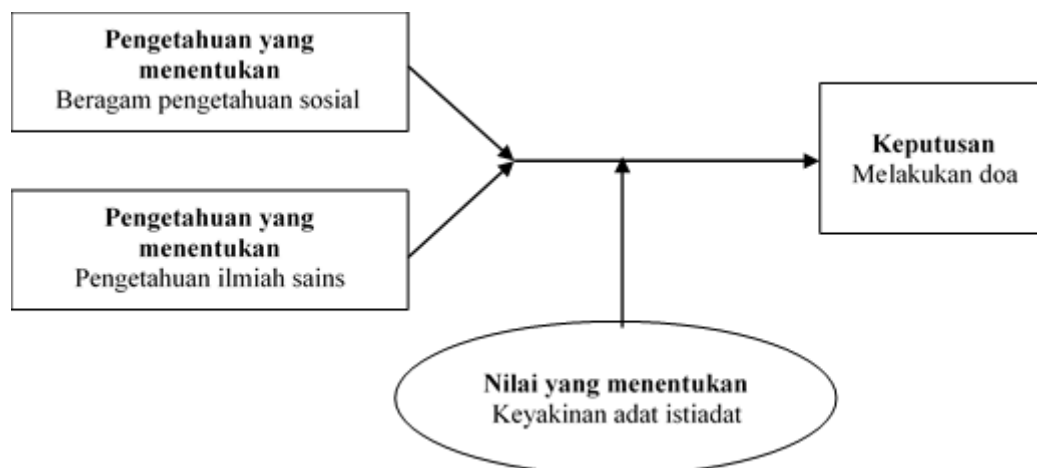
“Kalau menurut saya orang disekitar itu karena terlalu mempercayai maka ketika ada fenomena gunung akan meletus selalu dikaitkan dengan keyakinan-keyakinan seperti itu. Kalau ditinjau sendiri kan gunung meletus itu karena penyumbatan saluran magma yang mana itu merupakan konsep IPA yang seperti di pelajari di sekolah. Maka

sebenarnya dampak keyakinan seperti itu menyebabkan gunung meletus itu hubungannya adapun kecil kemungkinan”

Terlihat bahwa peserta didik menganggap bahwa resiko keyakinan dengan potensi berkaitan dengan pesitiwa bencana ini kecil. Ia lebih menekankan bahwa itu merupakan fenomena alam yang seperti penerapan konsep IPA di alam. Dampak dari gunung meletus lebih terlihat daripada keyakinan yang telah diyakini masyarakat. Maka dari itu peserta didik melihat dari sudut pandang ilmiah sains.

3. Pola Argumentasi Pro

Pada penelitian ini terdapat 2 peserta didik yang termasuk dalam pola argumen pro. Hal ini dibuktikan dengan tanggapan mereka mempercayai masalah sosiosaintifik yang dikaitkan dengan keyakinan. Dalam masalah sosiosaintifik tidak dipermasalahkan apabila pandangan akan dominan terhadap pengetahuan sosial yang berimplikasi pada keyakinan. Sehingga walaupun ada permasalahan sains tetapi nilai yang terkandung dalam argumen dan keputusan akan lebih menyelesaikan permasalahan dari sudut pandang sosial. Pengetahuan yang menentukan dalam argumen ini yaitu beragam pengetahuan sosial dan pengetahuan ilmiah sains. Nilai-nilai yang menentukan merupakan nilai-nilai keyakinan adat istiadat dan keputusan yang diambil adalah melakukan doa. Dalam pembelajaran sosiosaintifik peserta didik hanya sering menggunakan pemahamannya untuk mengali masalah sosial ilmiah berdasarkan aspek pengetahuan dunia sosial dan jarang sekali menggunakan pengetahuan tentang dunia fisik atau ilmiah (Sismawarni et al., 2020). Dalam hal ini terkadang peserta didik menanggapi sebuah isu sosial ilmiah hanya berdasarkan anggapan atau informasi secara sosial yang telah beredar di lingkungan masyarakat. Sudah barang tentu hal tersebut kurang sesuai karena peserta didik tidak memahaminya secara fisik maupun ilmiah. Bila dipahami secara ilmiah pasti akan menemui berbagai konsep dasar maupun teori yang menyebabkan fenomena masalah sosial ilmiah tersebut. Dari pola argumen ini tidak terlalu menampilkan resiko tetapi lebih condong terhadap nilai-nilai keyakinan adat istiadat. Dari pola argumen pro ini diilustrasikan dalam pada gambar 3:



Gambar 3. Pola argumentasi pro

Pola argumentasi pro ini lebih mengedepankan keyakinan sosial daripada sudut pandang ilmiah sains. Walaupun sudah mengetahui bahwa kejadian tersebut merupakan fenomena alam tetapi tetap mempercayai bahwa ada kaitan antara keyakinan dengan bencana alam yang terjadi. Hal tersebut disampaikan oleh peserta didik yakni:

“Pertama gunung meletus merupakan fenomena alam yang tidak dapat dihindari, bisa dikatakan sebuah bencana. Namun hal tersebut tidak akan terlepas dengan suatu keyakinan atau adat istiadat seperti keyakinan orang hindu di Bali terhadap gunung Agung yang meletus. Mereka berdoa agar gunung Agung tidak meletus, hal ini

tentunya berkaitan dengan religius dan konsep sains. Dan sudah menjadi keyakinan daerah setempat sehingga memberikan sugesti atau dorongan terhadap gunung meletus”

Dari tanggapa yang disampaikan pengetahuan yang dimiliki peserta didik menunjukkan bahwa pengetahuan sains juga dikuasai. Tetapi disisi lain penekanan pada keyakinan yang ada di masyarakat lebih kuat kaitannya dengan fenomena yang terjadi. Dari hal ini bisa diketahui bahwa nilai-nilai argumen yang disampaikan dalam pola argumen ini adalah keyakinan adat istiadat. Sehingga walaupun menguasai pengetahuan sains tetapi akan lebih berpaku pada nilai-nilai keyakinan.

4. Pola Argumentasi Kontra

Pada penelitian ini terdapat 1 peserta didik yang termasuk dalam pola argumen kontra. Hal ini dibuktikan dengan tanggapan bahwa tidak mempercayai masalah sosiosaintifik yang dikaitkan dengan keyakinan. Pengetahuan yang menentukan pengetahuan ilmiah sains dan pandangan pengetahuan agama. Nilai yang menentukan dalam argumen tersebut merupakan nilai-nilai keselamatan diri serta memberikan keputusan untuk cepat mengungsi. Tanggapan yang tidak menyetujui sesuai berita memang dapat muncul dikarenakan menitikberatkan pada konsep-konsep sains. Bila melihat dari sudut pandang ini maka keselamatan diri dari dampak bencana akan ditekankan karena pandangan sains dengan pengetahuan dan wawasan yang dominan. Dalam argumen ini juga ditekankan pengetahuan agama dengan permasalahan yang dikaitkan dengan doa kepada yang maha kuasa terkait yang telah memberikan cobaan. Memang terdapat prinsip masalah sosiosaintifik adalah *moral reasoning* yaitu dalam pembelajaran menghadapi masalah sosiosaintifik peserta didik akan ada penekanan prinsip moral. Hal tersebut ditekankan karena isu sosial ilmiah ini sering terjadi di lingkungan masyarakat sekitar kita dalam kehidupan sehari-hari maka akan ada penekanan moral terhadap peserta didik dalam menyikapi isu sosial ilmiah yang muncul. Maka dari itu diperlukan pemikiran secara ilmiah dan logis terhadap fenomena-fenomena isu sosial ilmiah yang muncul (Foong & Daniel, 2013). Pengetahuan pada argumen ini memperlihatkan bahwa permasalahan tersebut berdasarkan konsep sains dan memunculkan pandangan yang lain yaitu merupakan sebuah ujian atau cobaan. Dari pola argumen kontra ini diilustrasikan dalam pada gambar 4:



Gambar 4. Pola argumentasi kontra

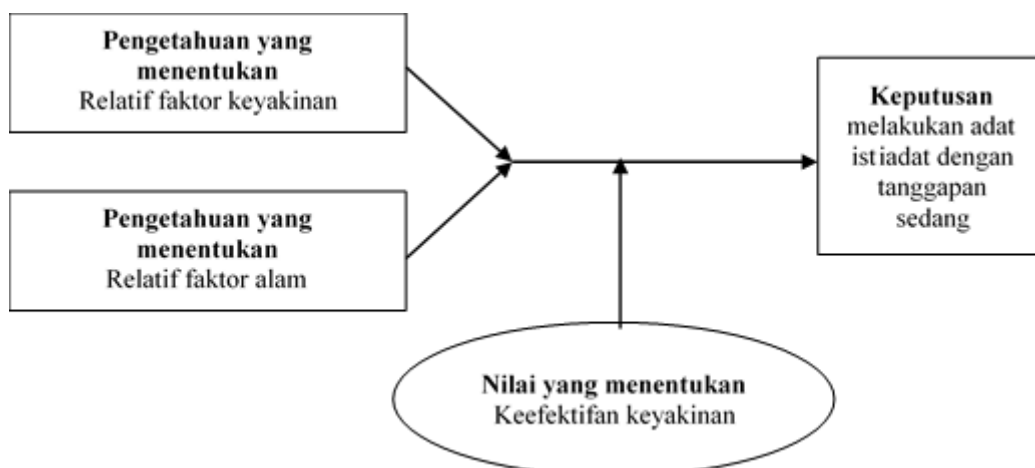
Pola argumentasi kontra merupakan kebalikan dari pola argumentasi pro. Dalam pola argumentasi ini tidak mempercayai keyakinan yang dikaitkan dengan fenomena dalam berita. Dalam hal ini peserta didik telah memunculkan sisi pandang pengetahuan lain terhadap permasalahan. Seperti ungkapanannya bahwa:

“Saya tidak setuju terkait berita gunung agung meletus karena manusia semakin materialistis. Karena gunung meletus merupakan fenomena alam. Sebaiknya mengambil langkah cepat mengungsi daripada berdoa seperti pada berita yang masih dalam radius dampak letusan. Saran saya jangan terlalu mempercayai adat dan lebih baik kita berdoa pasrah pada yang maha kuasa”

Dari ungkapannya peserta didik dengan pola argumentasi kontra memunculkan pengetahuan agama yakni bahwa terkait ada bencana maka perlu berdoa pada yang maha kuasa. Dari poin yang disampaikan menolak akan keyakinan dan lebih condong dengan sudut pandang sains serta keselamatan diri dari dampak bencana alam.

5. Pola argumentasi resiko relatif

Pada penelitian ini terdapat 2 peserta didik yang termasuk dalam pola resiko relatif. Hal ini dibuktikan dengan tanggapan bahwa peserta didik mempercayai atau tidak terhadap keyakinan yang menjadi penyebab atau relatif mempercayai bahwa penyebab bisa keyakinan ataupun pandangan sains. Pengetahuan yang menentukan pada pola argumen ini merupakan relatif resiko keyakinan dan relatif resiko alam. Nilai-nilai yang menentukan adalah keefektifan keyakinan keyakinan serta keputusan yang diambil yaitu melakukan adat istiadat dengan tanggapan sedang. Dari argumen yang disampaikan memang ada faktor keyakinan secara sosial dan alam secara sains. Semua terkait pandangan mana yang lebih dipercaya sehingga relatif akan berhubungan dengan bencana yang terjadi. Maka dari itu dari kedua faktor dapat berpengaruh bersamaan atau hanya satu faktor yang berpengaruh dengan sudut pandang orang yang menilai akan permasalahan tersebut. Dari pola argumen resiko relatif ini diilustrasikan dalam pada gambar 5:



Gambar 5. Pola argumentasi resiko relatif

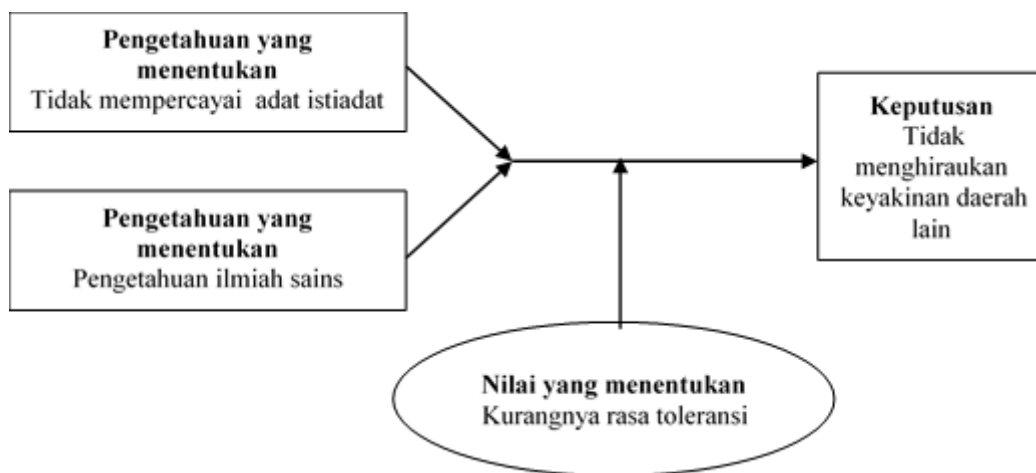
Dalam pola argumentasi resiko relatif semua faktor dapat berpengaruh. Relatif dari faktor keyakinan dan juga faktor alam. Hal tersebut seperti yang disampaikan oleh peserta didik bahwa:

“Terkait berita itu tadi saya tidak sepenuhnya setuju karena kalau terlalu mempercayai karena nanti akan nampak nyata bahwa memang gunung Agung meletus karena manusia semakin materialistis. Kan bisa saja kak karena efek dari alam yang menyebabkan gunung meletus. Saya lebih menyarankan memilah-milah keyakinan agar tidak terlalu frontal terhadap suatu keyakinan”

Dari tanggapan yang diberikan diketahui bahwa dalam argumen ini mengandung dua faktor yang relatif bisa berkaitan dengan penyebab fenomena bencana alam terjadi. Dari hal ini bisa disimpulkan nilai yang terkandung yaitu keefektifan keyakinan. Ditunjukkan bahwa perlu memilah keyakinan dan tidak terlalu frontal. Sebab bisa faktor alam dan faktor keyakinan yang akan berkaitan dengan permasalahan yang sedang dihadapi.

6. Pola argumentasi tidak mungkin keputusan

Pada penelitian ini terdapat 1 peserta didik yang termasuk dalam pola argumen tidak mungkin keputusan. Hal ini dibuktikan dengan tanggapan bahwa peserta didik tidak memberikan keputusan yang signifikan dan relevan terhadap permasalahan. Pengetahuan yang menentukan pada pola argumen ini tidak mempercayai adat istiadat dan pengetahuan ilmiah sains. Nilai yang menentukan dalam pola argumen ini yaitu kurangnya rasa toleransi dan memberikan keputusan bahwa tidak menghiraukan keyakinan daerah lain. Berdasarkan penelitian Christenson bahwa dengan memanfaatkan isu sosial ilmiah akan meningkatkan kepedulian peserta didik terhadap masalah-masalah yang ada di lingkungan dalam kehidupan sehari-hari. Selain bisa meneliti secara mendalam masalah tersebut peserta didik dapat menentukan keputusan yang tepat guna mengatasi permasalahan (Christenson et al., 2017). Tetapi berbeda dengan pola argumen ini tidak menunjukkan rasa kepedulian dan keputusan untuk menyelesaikan permasalahan. Dari pola argumen tidak mungkin keputusan ini diilustrasikan dalam pada gambar 6:



Gambar 6. Pola argumentasi tidak mungkin keputusan

Pola argumentasi ini berbeda dengan pola argumen yang sebelum-sebelumnya dikarenakan tidak ada keputusan yang dibuat dalam penyelesaian permasalahan. Hal ini seperti yang disampaikan peserta didik yaitu:

“Berdasarkan dari berita yang mas tunjukkan gunung Agung meletus karena manusia semakin materialistis itu kan keyakinan orang hindu di bali. Kita kan tinggal di Jawa ya biarkan itu menjadi keyakinan orang sana. Kan budaya kita dan mereka sudah berbeda. Kalau dipandang pun itu ya sebuah dampak alam mas. Jadi ya orang sekitar gunung pengetahuan akan kewaspadaan gunung meletus harus tau”

Dari tanggapan yang ditunjukkan nampak kurang rasa toleransi disebabkan mengacuhkan permasalahan dan bukan memberikan tanggapan yang berkaitan tetapi lebih mengkritik. Peserta didik tidak percaya akan keyakinan adat istiadat yang ada dikarenakan perbedaan daerah tempat fenomena tersebut terjadi. Termasuk dalam pola argumentasi tidak mungkin keputusan karena tidak menghiraukan kepercayaan daerah lain dan lebih menitikberatkan pada keegoisan diri terhadap masalah yang diberikan. Dalam argumennya ia memandang fenomena tersebut merupakan salah satu bentuk kejadian sains di lingkungan sekitar..

Dengan menggunakan masalah sosiosaintifik ini peserta didik telah memberikan macam-macam tanggapan dengan berbagai pola argumentasi. Dengan banyaknya suatu tanggapan maka cakupan pengetahuan maupun informasi yang diperoleh peserta didik sangat banyak sehingga keputusan-keputusan yang diambil juga beragam. Pada pola argumen digambarkan sebuah bagan yang terdiri dari pengetahuan yang menentukan, nilai yang

menentukan, dan keputusan. Pengetahuan yang menentukan menjadi poin penting dalam argumen, nilai yang menentukan merupakan sikap maupun tanggapan yang muncul dalam argumen yang diberikan serta keputusan merupakan jalan keluar atau hal yang akan dilakukan untuk menghadapi permasalahan tersebut. Pola argumen ini dihadapkan dengan masalah sosiosaintifik yang kontroversial dengan konsep sains. Masalah sosiosaintifik merupakan suatu pendekatan yang mengarahkan peserta didik terhadap sikap ilmiah layaknya para saintis (Rahman, 2018). Dengan pendekatan ini peserta didik akan bersikap ilmiah dalam menghadapi berbagai isu yang disajikan, jadi dalam membedah isu tersebut harus berdasarkan keilmuan dalam sains. Maka dari itu peserta didik perlu mengumpulkan informasi yang terpercaya dan data yang akurat terhadap isu sosial ilmiah yang sedang dikaji (Setyaningsih et al., 2019). Pendekatan sosiosaintifik merupakan satu kesatuan dari isu sosial ilmiah yang mencakup etika, moral dan relevansi ilmiah. Dari hal tersebut diketahui isu sosial ilmiah berkaitan erat dengan bagaimana budaya tentang suatu lingkungan tertentu merespon masalah tersebut dan bagaimana respon tersebut berkaitan dengan hal ilmiah. Apakah pemahaman yang sudah membudaya terhadap isu tersebut sudah berlandaskan dasar-dasar sains atau malah menyimpang dari konsep ilmiah.

KESIMPULAN

Pola argumentasi peserta didik ketika dihadapkan resiko masalah sosiosaintifik terdapat 6 macam pola. Pola argumentasi kehati-hatian dengan keputusan mengungsi ke tempat yang aman, pola argumentasi resiko kecil dengan keputusan mempelajari tanda-tanda gunung meletus, pola argumentasi pro dengan keputusan melakukan doa, pola argumentasi kontra dengan keputusan mengungsi ke tempat yang aman, argumentasi resiko relatif dengan keputusan melakukan adat istiadat dengan tanggapan sedang, dan pola argumentasi yang tidak mungkin keputusan dengan keputusan tidak menghiraukan kepercayaan daerah lain.

REFERENSI

- Christenson, N., Gericke, N., & Rundgren, S.-N. C. (2017). Science and language teachers' assessment of upper secondary students' socioscientific argumentation. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 15(8), 1403–1422.
- Fadly, W., & Faizah, U. N. (2021). Analisis Keterampilan Berpikir Analitis Siswa pada Tema Pewarisan Sifat. *Jurnal Tadris IPA Indonesia*, 1(1), 55–67.
- Faiqoh, N., Khasanah, N., Astuti, L. P., Prayitno, R., & Prayitno, B. A. (2018). Profil keterampilan argumentasi siswa kelas X dan XI MIPA di SMA Batik 1 Surakarta pada materi keanekaragaman hayati. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 7(3), 174–182.
- Farida, B. N. (2019). *Pengaruh Pembelajaran Berbasis Isu Sosiosaintifik Dalam Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Materi Larutan Elektrolit Dan Non Elektrolit*.
- Foong, C.-C., & Daniel, E. G. S. (2013). Students' argumentation skills across two socio-scientific issues in a Confucian classroom: Is transfer possible? *International Journal of Science Education*, 35(14), 2331–2355.
- Herlanti, Y. (2014). Analisis Argumentasi Mahasiswa Pendidikan Biologi Pada Isu Sosiosainfik Konsumsi Genetically Modified Organism (GMO). *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 3(1).
- Kolsø, S. D. (2001). 'To trust or not to trust, ...-pupils' ways of judging information encountered in a socio-scientific issue. *International Journal of Science Education*, 23(9), 877–901. <https://doi.org/10.1080/09500690010016102>
- Kolstø, S. D. (2006). Patterns in students' argumentation confronted with a risk-focused socio-scientific issue. *International Journal of Science Education*, 28(14), 1689–1716.
- Lin, S.-S., & Mintzes, J. J. (2010). Learning argumentation skills through instruction in

- socioscientific issues: The effect of ability level. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 8(6), 993–1017.
- Miaturrohmah, M., & Fadly, W. (2020). 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(1), 17–33.
- Patronis, T., Potari, D., & Spiliotopoulou, V. (1999). Students' argumentation in decision-making on a socio-scientific issue: implications for teaching. *International Journal of Science Education*, 21(7), 745–754.
- Pritasari, A. C., & Dwiastuti, S. (2016). Improvement Of Argumentation Skill Through Implementation Of Problem Based Learning In X MIA 1 SMA Batik 2 Surakarta In The Academic Year 2014/2015. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 8(1).
- Rahayu, Y., & Ratnasari, J. (2020). Keterampilan Argumentasi Siswa Pada Materi Sistem Gerak SMA Negeri Kabupaten Sukabumi-Indonesia:(Student's Argumentation Skills on Motion Systems Material at SMA Negeri Sukabumi-Indonesia). *BIODIK*, 6(3), 312–318.
- Rahmawati, W. (2018). *Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Socioscientific Issues Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik*. Universitas Muhammadiyah Sukabumi.
- Setyaningsih, A., Rahayu, S., Fajaroh, F., & Parmin, P. (2019). Pengaruh Process Oriented-Guided Inquiry Learning berkonteks isu sosiosaintifik terhadap keterampilan berargumentasi siswa sekolah menengah atas. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 5(2), 168–179.
- Sismawarni, W. U. D., Usman, U., Hamid, N., & Kusumaningtyas, P. (2020). Pengaruh Penggunaan Isu Sosiosaintifik dalam Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa. *Jambura Journal of Educational Chemistry*, 2(1), 10–17.
- Suwono, H., & Yulianingrum, E. (2018). Peningkatan Argumentasi Ilmiah Siswa Sekolah Menengah Atas Melalui Model Pembelajaran Esar (Engage, Study, Activate, Reflect). *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 23(1).
- Triani, W., Maryuningsih, Y., Ilmiah, A., & Biologi, P. (2020). *Penerapan Pembelajaran Berbasis Socio Scientific Issues*. 8(1), 22–33.
- Vitasari, S. D. (2018). Hakikat IPA dalam Penilaian Kemampuan Literasi IPA Peserta Didik SMP. *Seminar Nasional Pendidikan IPA 2017*, 2.
- Wijaya, E. Y., Sudjimat, D. A., Nyoto, A., & Malang, U. N. (2016). Transformasi pendidikan abad 21 sebagai tuntutan pengembangan sumber daya manusia di era global. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika*, 1(26), 263–278.