



# Mengeksplorasi Argumentasi dan Pengetahuan Pendidik Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) Tentang Pemanasan Global [Exploring the Arguments and Knowledge of Natural Sciences (IPA) Educators on Global Warming]

Kiki Septaria\*

Program Studia Pendidikan IPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Islam Lamongan, Indonesia

This research is a qualitative research based on case studies to investigate the quality of the arguments and personal knowledge of science teachers about global warming. The subjects of this research were 20 science teachers from the same study program and university. Data collection techniques use interview methods and written arguments. Qualitative analysis of data from interviews and written arguments reveals that some science teachers use evidence during argumentation, but the evidence used is often not accurate enough to support or refute other people's claims or arguments and some other science teachers use personal perspectives in argumentation because science teachers have difficulty building evidence-based argumentation. In addition, some science teachers have similarities in knowledge about global warming, but there are some science teachers who differ in their belief in scientific expertise and the credibility of scientific evidence. This research is expected to help increase the knowledge and skills of science teachers to educate global warming to students and prepare students to make the right decisions about global warming in the future.

## OPEN ACCESS

ISSN 2548 2254 (online)

ISSN 2089 3833 (print)

\*Correspondence:

Kiki Septaria  
kikiseptaria@unisla.ac.id

Received: 09 July 2019

Accepted: 16 August 2019

Published: 20 August 2019

Citation:

Septaria K (2019) Mengeksplorasi

Argumentasi dan Pengetahuan  
Pendidik Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)  
Tentang Pemanasan Global [Exploring  
the Arguments and Knowledge of  
Natural Sciences (IPA) Educators on  
Global Warming].

PEDAGOGIA: Jurnal Pendidikan. 8:2.  
doi: 10.21070/pedagogia.v8i2.2369

**Keywords:** Argumentation, Knowledge, Global Warming

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan berbasis studi kasus untuk menyeleksi sifat argumentasi dan pengetahuan personal pendidik IPA tentang pemanasan global. Subjek penelitian ini merupakan 20 pendidik IPA alumni dari program studi dan universitas yang sama. Teknik pengumpulan data menggunakan metode wawancara dan argumentasi tertulis. Analisis kualitatif data dari wawancara dan argumentasi tertulis mengungkapkan bahwa sebagian pendidik IPA menggunakan bukti selama berargumentasi, namun bukti yang digunakan seringkali belum cukup akurat untuk mendukung atau membantah klaim atau argumentasi orang lain serta sebagian pendidik lain menggunakan perspektif personal dalam argumentasi karena pendidik IPA mengalami kesulitan membangun argumentasi berdasarkan bukti. Selain itu, beberapa pendidik IPA mempunyai kesamaan dalam pengetahuan tentang pemanasan global, namun ada beberapa

pendidik yang berbeda keyakinan terhadap keahlian ilmuan dan kredibilitas bukti ilmiah. Penelitian ini diharapkan membantu untuk menambah pengetahuan dan keterampilan pendidik IPA untuk mengedukasi pemanasan global kepada peserta didik dan mempersiapkan peserta didik untuk mengambil keputusan yang tepat tentang pemanasan global dimasa depan.

**Keywords:** Argumentasi, Pengetahuan, Pemanasan Global

## PENDAHULUAN

Pemanasan global (global warming) merupakan istilah dari sebuah fenomena yang sedang terjadi saat ini dan sangat familiar didengar oleh telinga manusia dalam beberapa dekade terakhir Damayanti (2013); Sodiq (2013); Liu and Roehrig (2019); Putra et al. (2019). Pemanasan global merupakan sebuah fenomena alam yang terjadi secara global sebagai akibat dari peningkatan suhu rata-rata bumi sehingga memerlukan pengkajian yang terbaru untuk mengurangi penyebab maupun efek dari pemanasan global Alika (2018); Dincer (2010); Septaria (2019); Simon et al. (2006). Kenaikan suhu yang terjadi secara global disebabkan oleh berbagai hal seperti meningkatnya konsentrasi gas rumah kaca akibat dari kegiatan yang dilakukan manusia yang sebagian besar dari bidang industri dan mulai meningkat sejak pertengahan abad 20 Damayanti (2013); Wildan et al. (2019). Dampak meningkatnya suhu rata-rata di bumi membuat beberapa fenomena lain yang langsung mempengaruhi kehidupan makhluk hidup di bumi, khususnya manusia seperti cuaca ekstrim, iklim yang tidak pasti, meningkatnya permukaan air laut akibat mencairnya gleetser dan es di kutub Wuryandari (2016); Septaria (2019); Bromme et al. (2008).

Dampak pemanasan yang masif dan jangka waktu yang tidak bisa diprediksi membuat berbagai negara berbondong-bondong membuat kebijakan untuk mengurangi penyebab dari pemanasan global, selain itu kesadaran adanya fenomena pemanasan global sejak dulu diharapkan mampu mengurangi dan menjaga lingkungan agar tetap nyaman ditinggali Wildan et al. (2019). Pemerintah Indonesia memberikan kebijakan khusus mengenai pemanasan global dengan memasukkan tema pemanasan global pada kurikulum 2013 mulai pada jenjang Sekolah menengah pertama (SMP) pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), hal ini dimaksudkan untuk mengedukasi kelompok usia remaja yang merupakan elemen masyarakat yang strategis untuk meningkatkan pengetahuan, perilaku dan mengambil keputusan dimasa depan tentang fenomena pemanasan global Liu and Roehrig (2019); Setiowini and Nurita (2018) Wildan et al. (2019); Kienhues (2008). Memasukkan tema pemanasan global juga dimaksudkan agar pemanasan global dapat diteliti, dibuktikan secara ilmiah dan didiskusikan pada saat pembelajaran IPA, sehingga peserta didik mampu memberikan argumentasi untuk menafsirkan dan mengevaluasi dari kegiatan manusia yang berdampak pada pemanasan global Manz (2015). Namun, mengajarkan argumentasi pada sebuah pembelajaran merupakan tantangan tersendiri bagi pendidik, penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa diperlukan usaha lebih untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan pendidik terkait dengan argumentasi, sehingga pendidik mampu merancang sebuah argumentasi ilmiah yang digunakan pada saat pembelajaran Liu and Roehrig (2019); Sampson and Blanchard (2012).

Argumentasi merupakan sebuah obyek atau konten dari sebuah keterampilan secara verbal untuk mendukung atau menolak klaim, bukti, data atau penejelasan dari orang

lain Rahman et al. (2018); Putra et al. (2019). Menggunakan metode argumentasi dalam sebuah pembelajaran mempunyai manfaat seperti meningkatkan berpikir kritis, meningkatkan semangat selama melakukan penyelidikan ilmiah, meningkatkan pemahaman secara konseptual dan meningkatkan kinerja akademik Faize (2017). Oleh karena itu, sebelum meningkatkan argumentasi peserta didik, pertama-tama yang perlu memiliki keterampilan argumentasi ilmiah yang baik adalah meningkatkan keterampilan argumentasi pendidik sebagai fasilitator dalam sebuah pembelajaran khususnya pembelajaran IPA. Keterampilan argumentasi seseorang berkaitan langung dengan cara untuk memperoleh informasi, pengetahuan dan pemahaman seseorang, karena seseorang dapat mengevaluasi sumber pengetahuan dan menafsirkan hasil pengetahuan yang telah ada yang kemudian membuat penilaian tentang kebenaran dan kredibilitas informasi yang diketahui Chinn (2011).

Proses terjadinya argumentasi terjadi apabila seseorang bersedia terlibat dalam kegiatan argumentatif atau dialog, setiap orang termasuk pendidik IPA mempunyai sudut pandang tersendiri mengenai informasi, data, atau pengetahuan yang disediakan atau diperoleh. Pendidik yang beranggapan bahwa pengetahuan itu bersifat relatif cenderung menganggap bahwa pengetahuan itu sebuah proses yang terus berkembang dan ketika berargumentasi akan mengaitkan pengetahuan - pengetahuan yang dimiliki untuk mencapai kesimpulan, sedangkan pendidik yang beranggapan bahwa pengetahuan bersifat absolut (mutlak) akan menghindari berargumentasi karena menganggap hasil penemuan sudah teruji dan tidak bisa berubah Liu and Roehrig (2019). Oleh sebab itu, pada penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi sejauh mana argumentasi seorang pendidik IPA tentang pemanasan global dapat berhubungan dengan pengetahuan personal pendidik IPA, sehingga diharapkan pendidik IPA mempunyai keterampilan argumentasi yang baik dengan didukung oleh bukti yang valid dan kredibel. Dalam pendahuluan, penulis harus menyatakan tujuan dari penelitian di akhir bagian pendahuluan. Sebelum tujuan, penulis harus memberikan latar belakang yang memadai, dan survei literatur yang sangat singkat untuk mencatat solusi / metode yang ada, untuk menunjukkan mana yang terbaik dari penelitian sebelumnya, untuk menunjukkan keterbatasan utama dari penelitian sebelumnya, untuk menunjukkan apa yang harus dilakukan. Anda berharap untuk mencapai (untuk memecahkan batasan), dan untuk menunjukkan kelebihan ilmiah atau hal baru dari artikel ini. Hindari survei literatur terperinci atau ringkasan hasil.

## METODE

Penelitian ini merupakan sebuah penelitian lingkup regional yang bertujuan mengetahui pemahaman dari segi pengetahuan dan kepercayaan diri saat berargumentasi pendidik IPA tentang Pemanasan global dan efeknya terhadap ekosistem.

Penelitian ini mengambil pendekatan kualitatif dengan studi kasus yang berusaha menggali argumen dan pengetahuan dari masing-masing pendidik IPA mengenai pemanasan global [Yin \(2014\)](#). Studi kasus merupakan salah satu cara yang membantu memperoleh pemahaman secara lebih holistik dan mendalam mengenai sebuah fenomena [Liu and Roehrig \(2019\)](#). Pengetahuan personal dari pendidik IPA dalam penelitian ini juga di eksplorasi dalam memahami dan mengevaluasi isu-isu tentang pemanasan global karena pengetahuan dari pendidik IPA memiliki pengaruh terhadap peserta didik dan membantu menambah pengetahuan bagi komunitas lingkungan yang peduli terhadap pemanasan global yang berpengaruh kepada ekosistem [Liu and Roehrig \(2019\); Wildan et al. \(2019\)](#). Subjek pada penelitian ini merupakan 20 pendidik IPA yang berasal dari 4 kabupaten dan kota yang berbeda yaitu kabupaten Sidoarjo, Mojokerto, Bojonegoro, dan Surabaya. Subjek penelitian ini merupakan lulusan program studi pendidikan IPA dari program studi dan universitas yang sama serta minimal telah berpengalaman selama 3 tahun untuk menyeimbangkan homogenitasnya. **Tabel 1** menunjukkan informasi umum dari subjek penelitian dan nama yang digunakan merupakan inisial nama dari subjek penelitian untuk menjaga kerahasiaan.

[Table 1 about here.]

Teknik pengumpulan data menggunakan Teknik wawancara semi-terstruktur dan argument tertulis. Teknik wawancara semi-terstruktur menggunakan 11 pertanyaan untuk menggali pemahaman dari pendidik IPA tentang pemanasan global, seperti dampak langsung dan tidak langsung dari pemanasan global serta pertanyaan yang menggembangkan tingkat pengetahuan diri pada pendidik IPA. Selain wawancara, pendidik IPA juga menyelesaikan penilaian tertulis dengan tiga komponen utama yaitu sudut pandang dari pendidik IPA sendiri tentang pemanasan global dan membangun argumentasi berbasis bukti untuk mendukung argumentasi atau sudut pandangnya, komponen kedua yaitu sudut pandang atau perspektif lain dari pendidik IPA yang sebagian besar bertentangan dengan pengetahuan dan kepercayaan pendidik IPA, serta komponen ketiga yaitu mengevaluasi bukti yang bertentangan dengan pemanasan global dan menjelaskan pemahaman tentang pemanasan global terhadap pemahaman dalam diri pendidik IPA sendiri. Argumentasi memerlukan sumber daya atau data untuk membangun argument, sehingga pemberian bahan penunjang untuk membantu memperoleh tanggapan dari pendidik [Liu and Roehrig \(2019\)](#).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Data

Pada bagian ini akan dijelaskan secara rinci dari variabel yang diteliti. Hasil dan pembahasan akan disajikan dalam tiga komponen yaitu argumentasi dari pendidik IPA, Pengetahuan pen-

didik IPA dan hubungan antara argumentasi dengan pengetahuan pendidik IPA.

### Argumen pendidik IPA berbasis bukti

Para pendidik IPA diminta untuk memberikan argumentasi berbasis bukti untuk mendukung atau menyangkal tentang pemanasan global, ada empat pola yang muncul dalam argumentasi pendidik IPA yang telah didapat. Pola pertama yang muncul untuk mendukung adanya pemanasan global dari sudut pandang pendidik IPA sendiri, para pendidik IPA ini setidaknya mampu menambahkan beberapa bukti pada argumentasi mereka, namun bukti yang diberikan tidaklah cukup untuk membuktikan adanya fenomena pemanasan global. Sebagai contoh, bahwa peningkatan kadar CO<sub>2</sub> yang terjadi di Indonesia adalah penyebab utama dari pemanasan global, pendidik IPA E.V menggunakan bukti berikut ini:

*“Data tentang peningkatan kadar konsentrasi CO<sub>2</sub> di atmosfer bumi lebih dari 415 parts per million (ppm) dimana jumlah ini lebih tinggi dari data 20 tahun yang lalu yang berkisar 315 parts per million (ppm). Peningkatan kadar gas CO<sub>2</sub> sejalan dengan peningkatan suhu yang terjadi, peningkatan ini diakibatkan karena meningkatnya populasi manusia dan penggunaan bahan bakar fosil untuk kendaraan dan industri.”*

Pernyataan yang diberikan oleh pendidik IPA E.W memberikan bukti bahwa adanya peningkatan kadar gas CO<sub>2</sub> dan suhu, namun hal ini belum cukup karena tidak ada penjelasan keterikatan antara peningkatan kadar gas CO<sub>2</sub> dengan suhu yang terjadi. Pola seperti ini sangat umum digunakan oleh pendidik IPA pada subjek penelitian ini, namun ada juga argument dari pendidik IPA yang tidak selaras dengan peristiwa pemanasan global. Misalnya ketika pendidik IPA berinisial A.H mencoba memperdebatkan tentang pentingnya gas CO<sub>2</sub> bagi tumbuhan yang bisa melakukan proses fotosintesis, namun tidak jelas bagaimana gas CO<sub>2</sub> berkontribusi pada pemanasan global:

*“Gas CO<sub>2</sub> merupakan salah satu gas penyebab utama dalam pemanasan global, akan tetapi gas CO<sub>2</sub> juga merupakan bahan utama dalam proses fotosintesis yang dilakukan oleh tumbuhan berklorofil. Gas CO<sub>2</sub> bila bereaksi dengan air dan dengan cahaya serta klorofil yang cukup akan memproduksi gula dan oksigen yang sangat penting bagi kehidupan makhluk hidup di bumi. Dengan meningkatnya kadar gas CO<sub>2</sub> menandakan bahwa akan banyak tersedianya glukosa dan oksigen di bumi.”*

Pola kedua yang ditemui merupakan pola yang menggunakan konsekuensi dari sebuah peristiwa yang terjadi atau bisa disebut sebab-akibat adanya peristiwa. Misalnya, Pendidik IPA berinisial A.G mengilustrasikan alasannya dalam argument berikut ini “manusia menyebabkan ada peningkatan gas CO<sub>2</sub> sehingga terjadi fenomena pemanasan global”. Argumen pertama dari A.G mungkin dirasa masuk akal dan konkret, namun hal ini perlu penjelasan lebih lanjut dan perlu diuji secara menyeluruh untuk menjelaskan korelasi antara aktivitas yang dilakukan oleh manusia terhadap kadar gas CO<sub>2</sub> di atmosfer:

*“Tingkat kadar gas CO<sub>2</sub> yang telah diukur di atmosfer bumi mengalami peningkatan selama 100 tahun terakhir. Hal ini disebabkan karena semakin banyaknya jumlah dari manusia yang hidup dan membakar bahan bakar fosil. Hasil yang terjadi akibat pembakaran fosil yang terlalu banyak akan menghasilkan gas CO<sub>2</sub> sebagai gas utama penyebab pemanasan global sehingga akan menyebabkan perubahan iklim di bumi, meningkatnya permukaan air laut, menipisnya lapisan es di kutub. Makhluk hidup yang memiliki cara adaptasi yang cepat akan terus bertahan hidup tetapi makhluk hidup yang tidak mampu beradaptasi dengan lingkungan yang berubah tentu saja akan cepat punah”.*

Pola ketiga memiliki karakteristik argumentasi yang lebih mengutamakan pengamatan pribadi dari pendidik IPA dari pada informasi ilmiah yang sebelumnya mereka telah ketahui. Pendidik IPA berinisial U.S mendukung bahwa terjadi pemanasan global dengan menyebabkan dampak yang cepat yaitu dengan menyatakan bahwa *“Dampak pemanasan global dapat diamati di tingkat lokal. Penduduk lokal dan saya sendiri telah mengamati perubahan yang terjadi di daerah tempat tinggal kami yang saat ini pergantian musim dari musim penghujan maupun musim kemarau tidak dapat diketahui atau diprediksi, seperti halnya sebuah daerah yang biasanya tidak pernah mengalami kekurangan air bersih yang beberapa bulan belakangan kekurangan air bersih, atau daerah yang sebelumnya tidak pernah terjadi banjir yang sekarang mengalami banjir ketika terjadi hujan”*.

Bila dibandingkan mayoritas pendidik IPA yang diwawancara, hanya sebagian kecil saja yang menggunakan pengamatan pribadi mereka dalam argument yang diberikan sedangkan mayoritas menggunakan pengetahuan ilmiah yang mereka miliki tentang pemanasan global dan efeknya. Misalnya untuk memperdebatkan daerah yang mengalami kekurangan air atau bahkan kebanjiran karena pemanasan global, pendidik IPA berinisial W.I memadukan pengetahuan ilmiah yang dimiliki secara global maupun lokal

*“Teknologi untuk memprediksi terjadinya hujan dan perubahan cuaca sudah banyak dimiliki dan informasinya sudah tersebar luas serta mudah didapat. Peningkatan gas CO<sub>2</sub> telah diketahui secara ilmiah mengalami peningkatan selama 100 tahun terakhir, sehingga dampak efek rumah kaca yang ditimbulkan akan semakin tinggi. Tentang terjadinya ada atau tidaknya hujan di suatu daerah tentu saja dipandang dari segi ilmiah yaitu mengenai konsep tekanan. Ketika tekanan udara suatu daerah tinggi akan menuju daerah yang memiliki tekanan udara yang rendah. Bila daerah yang memiliki tekanan udara yang tinggi memiliki tingkat penguapan air yang tinggi pula maka uap air akan terbawa kepada daerah yang memiliki tingkat tekanan udara yang rendah serta bila tekanan udara di daerah tersebut cukup untuk menghasilkan hujan dari awan, maka akan terjadi hujan di daerah tersebut”.*

Pola keempat yaitu pendidik IPA mengalami kesulitan ketika mencoba berdebat dari sudut pandang yang mereka yakini tentang pemanasan global. Misalnya ketika memperdebatkan bahwa pemanasan global terjadi karena adanya pen-

ingkatan gas CO<sub>2</sub> tetapi karena perubahan alami dari bumi. Pendidik IPA berinisial A.M menyampaikan bahwa *“aktivitas manusia atau peningkatan gas CO<sub>2</sub>, karena sebelum makhluk hidup di bumi tidak hanya manusia yang hanya menghasilkan CO<sub>2</sub>, pemanasan global disebabkan karena proses alami dari bumi itu sendiri. Bumi semakin hari akan semakin bertambah usianya, seperti halnya sebuah bintang yang memiliki sumber energinya sendiri, planet bumi juga mempunyai energinya sendiri yang berada di inti bumi berupa padatan maupun cairan. Cairan yang terdapat di inti bumi berupa magma akan semakin menghangatkan kondisi bumi hingga sampai ke permukaan dan atmosfer bumi”*. Meskipun demikian, argumen-argumen yang disampaikan pendidik IPA dapat dikatakan gagal membawa bukti yang mendukung agrumentasinya dengan jelas meskipun beberapa pendidik IPA beberapa kali berupaya menyuguhkan hasil penelitian ilmiah.

### **Pengetahuan pendidik IPA tentang pemanasan global**

Pendidik IPA memiliki kesamaan pengetahuan tentang pemanasan global, semua pendidik IPA menyatakan bahwa pemanasan global merupakan sebuah peristiwa menaiknya suhu rata-rata di permukaan darat, laut dan atmosfer bumi dalam rentang waktu tertentu. Lebih menarik lagi ketika adanya perbedaan pendapat tentang salah satu dampak pemanasan global yaitu perubahan iklim. Pada sudut pandang lain, terlepas dari keyakinan yang kuat para pendidik IPA bahwa pemanasan global disebabkan karena aktivitas yang dilakukan oleh manusia, para pendidik IPA memiliki sudut pandang yang berbeda – beda mengenai penyebab pemanasan global. Sebagai contoh pendidik IPA berinisial D.I menyatakan bahwa:

*“Pemanasan global tidak disebabkan oleh manusia, akan tetapi manusia yang mempercepat dampak dari pemanasan global. Hal ini didasarkan pada gas penyebab pemanasan global merupakan gas-gas yang juga diproduksi sejak dahulu kala, dari zaman dinosaurus yang merupakan hewan yang mengeluarkan karbondioksida sebagai hasil dari respirasi dalam dirinya, begitu juga dengan hewan-hewan lainnya, oleh sebab itu data-data ilmiah tentang peningkatan suhu rata-rata bumi yang diakibatkan oleh manusia merupakan data untuk menyimpulkan bahwa peningkatan suhu bumi dipercepat oleh manusia sehingga dengan cepat juga berdampak pada ekosistem”.*

Berbeda lagi perspektif dari pendidik IPA berinisial V.A yang menyatakan bahwa *“Tidak ada cukup bukti seperti hasil penelitian yang menunjukkan bahwa cuaca suatu daerah dipengaruhi oleh perubahan suhu”*. Pendidik IPA berinisial C.M juga menyampaikan bahwa *“kita tidak bisa berdebat tentang pemanasan global ketika tidak ada data, kita bisa berdebat apabila kita dapat menginterpretasikan data”*, dan selanjutnya menjelaskan perspektifnya:

*“Ada banyak faktor yang berkonstribusi terhadap pemanasan global dan beragam efek karena itu. Pendekatan dan sudut pandang yang dilakukan oleh seseorang mampu membuat perbedaan pendapat, fakta, dan pengetahuan yang berbeda. Apabila*

*seseorang hanya fokus pada satu perspektif dari sebuah fenomena tentang pemansan global yang besar, maka orang tersebut dimungkinkan pendapatnya sebagai kebenaran yang relatif namun tidak mampu menjawab konsep secara keseluruhan dari pemanasan global. Setiap orang mungkin mampu menunjukkan perubahan suhu dari selang waktu tertentu yang dimungkinkan karena peningkatan kepadatan penduduk, namun harus diperimbangkan karena tidak adanya data naik turunnya jumlah kepadatan manusia pada selang waktu tertentu yang mampu dijadikan pembanding karena kepadatan manusia secara data terus meningkat”.*

Disisi lain, pendidik IPA lain yang berpartisipasi berbeda dalam perspektif tentang keahlian dan hasil riset ilmiah yang dipublikasikan. Sebagian besar para pendidik IPA ini menyatakan bahwa mereka yakin terhadap kepastian hasil penelitian tentang pemanasan global, walaupun kepercayaan diri pendidik IPA berbeda hingga taraf tertentu. R.I mengutarakan bahwa “saya percaya kepada para ilmuan mengenai temuan dan presentasi yang akurat mengenai pemanasan global, sedangkan pendidik J juga berpendapat bahwa keakuratan pengetahuan ilmuan tentang pemanasan global bergantung masing-masing ilmuan dan keyakinan mereka. Pendidik J percaya bahwa pemansan global adalah masalah skala besar dengan sangat banyak faktor dan saya tidak memiliki data cukup dari berabad-abad tahun terakhir untuk mengetahui sesuatu dengan pasti. Pada saat yang sama, beberapa pendidik dibandingkan dengan pendidik yang lain menyatakan lebih banyak kekhawatiran tentang kredibilitas sumber tentang pemanasan global ketika mengutarakan argumentasinya. Misalnya ketika mengevaluasi data pada tren perubahan suhu bumi, pendidik R.I menyatakan keprihatinan tentang kreadibilitas data dengan menyatakan data tidak menunjukkan dimana data yang diukur, lembaga yang mengukur dan referensi yang valid. Pendidik R.I menyarankan data yang ditunjukkan kemuadian dibandingkan dengan lembaga lain yang sudah kredibel di seluruh dunia untuk mendapatkan pembacaan cata yang lebih akurat tentang apa yang telah terjadi secara global.

## Hubungan Antara Argumentasi dan Pengetahuan Pribadi Guru

Penelitian ini merupakan penelitian kuaitatif, sehingga tidak ada kesimpulan secara statistic yang dapat dibuat mengenai hubungan antara argumentasi dan pengetahuan pribadi guru ini. Namun temuan saat ini mengungkapkan dua fitur utama dari hubungan argumentasi dan pengetahuan ini. Pertama, pendidik IPA yang mengakui hubungan berbagai faktor sudut pandang dan sifat pengetahuan yang berkembang menunjukkan bahwa lebih banyak upaya dalam menggunakan bukti sebagai sumber dalam argumentasi para pendidik IPA. Sebaliknya, pendidik IPA yang menyakini keahlian ilmuan lebih cenderung menggunakan hasil penemuan ilmiah hanya sebagai fakta yang solid bukan sebuah bukti. Misalnya dengan keyakinan kuat bahwa para ilmuan LIPI/BMKG tentang temuan pemansan global. Pendidik D.I berpendapat bahwa

semua sumber bukti telah membuktikan bahwa pemanasan global adalah buatan manusia dan mengindikasikan bahwa itu tidak perlu untuk diargumentasikan lebih lanjut. Pada sumber yang sama, pendidik N memiliki pandangan yang sama tentang otoritas dan keahlian para ilmuan seperti pendidik D.I. Akibatnya, dalam argumantasinya pendidik D.I mencoba mengevaluasi bukti dari berbagai sumber, bukti yang pendidik D.I masukkan tampaknya diyakini sebagai fakta sebagai berikut:

*“Semua data logis telah mendukung teori tentang pemanasan global, ada banyak sudut dan ide tentang teori pemanasan global. Tetapi akumulasi dari teori-teori ini semuanya merujuk pada gagasan bahwa ada perubahan yang signifikan yang terjadi diseluruh dunia. Meskipun variabel tahunan atau multi tahun dicatat dan beberapa orang percaya bahwa data yang dikumpulkan masih kurang, namun kebanyakan orang berpendapat bahwa sudah ada cukup data yang dikumpulkan diseluruh dunia untuk membuktikan pemanasan global. Beberapa orang mungkin berpendapat bahwa ada terlalu banyak variabel atau faktor yang terlibat dan bukti bahwa terjadi banyak bencana alam dalam skala global yang telah terjadi untuk tidak mengabaikan hasil penilitian ilmiah ini”*

Hubungan kedua yaitu ketidak sesuaian antara persepsi atau sudut pandang guru tentang keilmuan secara umum dan keilmuan tentang iklim yang dapat diamati dalam argument pendidik IPA yang mereka utarakan. Ketika berbicara tentang ilmu pengetahuan secara umum, para pendidik setuju tentang bagaimana pengetahuan ilmiah terus berkembang dan tidak mutlak benar sehingga bisa berubah kebenarannya. Namun, ketika membahas tentang ilmu pengetahuan bidang iklim, para pendidik ini sangat tertarik untuk meyakini kebenaran secara absolut tentang pemanasan global yang disebabkan oleh manusia. Ketidakcocokan ini terungkap ketika pendidik diminta untuk menulis argumentasinya untuk mendukung atau membantah klaim. Pendidik A.M misalnya yang menganggap bahwa validitas semua ilmu pengetahuan harus diperintahkan, tetapi pendidik A.M juga dengan jelas menyatakan keyakinanya bahwa para ilmuan secara ilmiah telah mencapai kepastian tertentu sehingga dapat dihasilkan temuan penelitian mereka tentang pemanasan global yang disebabkan oleh manusia serta mendukung bahwa ilmu pengetahuan lingkungan mendukung tentang telah terjadinya pemanasan global. Pendidik V.V lebih lanjut menjelaskan dalam argumantasinya bahwa *“Tidak hanya para ilmuan yang yakin tentang temuan-temuan ilmiah tentang pemanasan global, tetapi fakta bahwa terjadi peningkatan suhu adalah pengamatan yang dapat dilakukan oleh siapapun dan gagasan tentang apa yang menyebabkan pemanasan global cukup valid ketikan melihat korelasi antara peningkatan CO<sub>2</sub> dan peningkatan suhu yang terjadi”*.

## Diskusi

Tujuan utama pada penelitian ini adalah untuk mengeksplorasi sifat argumentasi pendidik IPA dan pengetahuan mereka tentang pemanasan global. Pendidik IPA memainkan peranan

penting dalam mendidik generasi mendatang tentang masalah iklim tentunya pemanasan global. Untuk meningkatkan keterampilan peserta didik tentang topik pemanasan global, penting untuk terlebih dahulu memahami pengetahuan dan keterampilan pendidik IPA dalam berargumentasi. Menggunakan pendekatan studi kasus, penelitian ini mengungkapkan bahwa pendidik IPA yang melakukan seperti siswa juga mungkin mengalami kesulitan ketika terlibat dalam argumentasi dan mempertahankan pengetahuan pribadi yang relatif terbatas yang mencegah pendidik IPA ini berpendapat secara ilmiah tentang bukti pemanasan global.

Temuan dalam penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian pendidik IPA dalam penelitian ini mampu mendukung argumentasi mereka dengan bukti dan penilaian yang valid, ada beberapa aspek dimana pendidik IPA tidak menunjukkan memiliki kemampuan dengan baik. Pertama, pendidik IPA cenderung mendukung klaim pribadi mereka dengan bukti yang hanya menunjukkan peristiwa yang terjadi. Kedua, beberapa pendidik IPA cenderung menggunakan alat indera khususnya pengelihatan mereka untuk membenarkan argumentasi yang diutarakan. Sementara itu, mengungkapkan beberapa argumentasi awal sebagai upaya untuk mengingat kembali pengetahuan awal dan menerapkan apa yang telah dipelajari yang dituangkan pada pengetahuan, tidak dapat dianggap sebagai bukti ilmiah sehingga dengan demikian argumen pendidik IPA yang diutarakan sangat lemah dan tidak kritis. Hal yang lebih penting lagi yaitu ketika pendidik IPA untuk menggabungkan bukti untuk melakukan debat sesuai perspektif atau sudut pandang lawan debat. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa menggunakan bukti dalam argumentasi menuntut secara kognitif bagi seseorang disegala usia [Sampson \(2011\); Liu and Roehrig \(2019\)](#). Sebagai contoh seseorang yang sering menggunakan bukti yang tidak akurat dalam mendukung argumentasinya, atau bahkan orang dewasa yang mengalami kesulitan untuk mengajukan argumentasi yang bertengangan dengan apa yang mereka sendiri yakini [Acar \(2010\)](#).

Temuan pada penelitian ini mengungkapkan bahwa keterbatasan yang dimiliki oleh seseorang mungkin ada dalam argumentasi pendidik IPA juga. Temuan saat ini menunjukkan dua acara dimana pengetahuan pribadi pendidik IPA dapat berhubungan dengan argumentasi mereka. Pertama, pendidik IPA lebih terbuka terhadap banyak perspektif atau sudut pandang tentang pemanasan global yang lebih cenderung memiliki kinerja lebih baik dalam menggunakan bukti untuk membenarkan klaim, dibandingkan dengan pendidik IPA yang bertahan dalam kebenaran yang absolut dari perspektif atau sudut pandang tunggal. Konsisten dengan literatur yang ada, karya ini mengungkapkan hubungan yang era tantara pengetahuan (epistemologi) pribadi dan argumentasi [Khishfe \(2012\)](#). Penelitian sebelumnya juga menunjukkan bahwa individu dengan kemampuan penalaran yang terbatas cenderung kesulitan memproses informasi dari berbagai perspektif atau sudut pandang, yang pada waktunya menghambat mereka untuk mendukung kebenaran relative dari perspektif yang berbeda untuk mengakui sifat pengetahuan yang tenta-

tive dan kompleks [Zeidler \(2002\); Liu and Roehrig \(2019\)](#). Sebaliknya, orang yang percaya pada kebenaran absolut lebih cenderung mengabaikan perlunya terlibat didalam argumentasi ilmiah, orang tipe ini cenderung menggunakan informasi yang tidak mendukung keyakinan mereka [Chan \(2011\)](#).

Selanjutnya, argumentasi pendidik IPA menunjukkan ketidakcocokan antara keyakinan tentang ilmu pengetahuan secara umum dan tentang berbagai aspek yang berkaitan dengan ilmu pengetahuan tentang iklim khususnya pemanasan global. Sampai saat ini, pendidik IPA menunjukkan kepercayaan tentang sifat relatif dan berkembang dari ilmu pengetahuan secara ilmiah, namun ketika dihadapkan dengan permasalahan pemanasan global, pendidik IPA cenderung percaya kepada kemutlakan keahlian ilmuwan dan mengabaikan nilai-nilai dari perspektif alternatif lainnya. Temuan ini menambah perdebatan antara sifat epistemologi (pengetahuan) domain umum dan domain yang spesifik (khusus) [Bromme et al. \(2008\); Liu and Roehrig \(2019\)](#). Para peneliti telah menunjukkan bahwa pengetahuan domain khusus dapat menunjukkan variasi dari kepercayaan individu tentang pengetahuan secara umum [Bromme et al. \(2008\)](#). Hal ini disebabkan karena individu yang mendapatkan informasi dalam domain tertentu yang berbeda, pendidik IPA cenderung menunjukkan elaborasi yang berbeda dalam domain umum dan pengetahuan khusus mereka dengan pengetahuan awal yang relative stabil dan pengetahuan baru yang lebih bervariasi [Kienhues \(2008\)](#). Oleh karena itu, dapat dilogika bahwa pendidik IPA berbagi kesamaan dalam pemahaman mereka tentang sifat pengetahuan ilmiah tetapi menunjukkan perbedaan dalam keyakinan mereka dalam kaitanya dengan berbagai aspek dalam ilmu pengetahuan iklim khususnya pemanasan global.

Secara umum, temuan pada penelitian ini menambah pemahaman peneliti tentang pengetahuan dan argumentasi seseorang, serta memberikan dua implikasi penting dalam upaya masa depan untuk mengedukasi peristiwa pemanasan global kepada masyarakat dan mengembangkan profesionalisme pendidik IPA. Disisi lain, masih perlu banyak dilaksanakan pelatihan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan pendidik IPA untuk terlibat dalam argumentasi ilmiah. Apabila ingin mendukung argumentasi peserta didik, maka diperlukan pendidik yang mempunyai pengetahuan yang luas dan akurat tentang argumentasi untuk menghindari pemberian alasan atau pengetahuan yang salah untuk menyusun sebuah argumentasi yang baik [Zohar and Jimenez-Aleixandre \(2007\)](#). Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa mayoritas peserta didik menggunakan bukti ilmiah yang cukup akurat untuk mendukung penjelasan mereka tentang fenomena sains, untuk mengembangkan pemahaman yang lebih baik tentang bukti ilmiah dan menggunakan bukti selama argumentasi, para pendidik harus memiliki pemahaman mendalam tentang berbagai jenis bukti dan penggunaannya secara benar [Sampson and Blanchard \(2012\)](#). Hasil penelitian lain yang relevan menunjukkan bahwa pendidik saat ini tidak memberikan kesempatan argumentasi kepada siswa

didalam kelas secara terbuka, sehingga dapat membuat pendidik IPA tidak berpartisipasi dalam argumentasi ilmiah, oleh karena itu pengembangan professional pendidik IPA di masa mendatang harus lebih memperhatikan pemahaman pendidik yang mampu menunjukkan bukti secara akurat dan argumentasi ilmiah dalam pembelajaran IPA [Simon et al. \(2006\)](#).

Pada sisi lain, penelitian ini menunjukkan bahwa pengetahuan pendidik IPA tentang pemanasan global dapat menjadi faktor penting yang berkontribusi pada argumentasi yang pendidik IPA utarakan tentang pemanasan global. Pendidik IPA percaya pada pengetahuan secara absolut cenderung mengabaikan perspektif lain dalam penalaran secara ilmiah yang tidak mendukung keyakinan yang mereka telah miliki [Chan \(2011\)](#). Sifat kompleks dan tidak pasti dari ilmu pengetahuan tentang iklim dan pemanasan global seharusnya menambah pengetahuan seseorang khususnya dibidang ilmu pengetahuan untuk membantu memahamkan bahwa tidak ada hubungan yang sesederhana berkaitan hubungan antara aktivitas manusia dan pemanasan global yang terjadi di bumi. IPCC menekankan bahwa evaluasi tentang ketidakpastian dan tidak pencegahan yang dilakukan untuk mengurangi efek pemanasan global sangatlah kompleks karena berskala global, membutuhkan waktu yang lama, harus dilakukan pengujian terstruktur, menimbang segala faktor yang mungkin berkontribusi, untuk membuat temuan hasil penelitian valid dan kredibel dalam periode waktu tertentu [Liu and Roehrig \(2019\)](#). Ketika seseorang dihadapkan pada bukti ilmiah yang ambigu, maka tidak dapat dipungkiri untuk tidak tahu secara pasti fakta yang terjadi dari sebuah fenomena, namun bila seseorang memiliki pengetahuan yang komprehensif dan canggih akan cenderung tidak membatasi pemikiran-pemikiran lama dan akan merubah keyakinannya untuk menghasilkan argumentasi yang imiah dan obyektif untuk mengevaluasi keahlian ilmuwan dibidangnya. Oleh karena itu, program pengembangan professional pendidik IPA dimasa depan harusnya menekankan pada pemberian fasilitas pengembangan pengetahuan pribadi pendidik [Charlesworth \(2009\)](#).

Keterbatasan dalam penelitian ini haruslah disempurnakan dalam penelitian selanjutnya dimasa mendatang. Mengingat penelitian ini menggunakan pendekatan studi kasus, hubungan secara kuantitatif antara pengetahuan dan keterampilan argumentasi personal pendidik IPA tidak diketahui. Penelitian selanjutnya diharapkan menguji hubungan kuantitatif ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan populasi pendidik IPA yang lebih luas. Selain itu, representasi dari pengetahuan personal seseorang dapat bervariasi yang bergantung pada minat dan instrumen yang digunakan [Muis \(2014\); Liu and Roehrig \(2019\)](#). Pada penelitian ini, pengetahuan pendidik IPA dievaluasi dari argumentasi yang mereka ucapkan dan keyakinan yang mereka miliki selama berargumentasi dan bernalar. Meskipun cara seperti ini memberikan

data dan perspektif yang natural tentang pengetahuan personal pendidik IPA tentang pemanasan global, penelitian selanjutnya diharapkan lebih mempertimbangkan mengintegrasikan instrumen seperti kuesioner untuk menambah pemahaman peneliti dan pendidik IPA. Selain itu, penelitian terbaru menunjukkan faktor lain seperti keterampilan membaca pemahaman dapat mempengaruhi antara argumentasi dan pengetahuan personal seseorang [Bräten \(2011\)](#). Meskipun berada diluar ruang lingkup penelitian ini, penelitian dimasa mendatang perlu dipertimbangkan untuk lebih dalam meneliti perbedaan seseorang dalam berbagai keterampilan kognitif dapat mempengaruhi hubungan antara pengetahuan dan argumentasi. Secara keseluruhan, penelitian ini diharapkan akan berkontribusi untuk program pengembangan professional dan argumentasi pendidik IPA tentang pemanasan global.

## KESIMPULAN

Melakukan argumentasi pada saat pembelajaran IPA membuat tantangan tersendiri bagi pendidik IPA. Para pendidik IPA perlu dididik dalam melakukan argumentasi sehingga nantinya pendidik IPA ini dapat membantu peserta didik untuk mendapatkan pengetahuan dan keterampilan menyampaikan argumentasi. Penelitian tentang argumentasi saat ini mulai ramai dilakukan, namun tidak banyak penelitian menge-nai pengetahuan dan argumentasi pendidik sebagai seseorang yang memfasilitasi pembelajaran. Fokus penelitian ini adalah memberikan wawasan tentang bagaimana pendidik khususnya pendidik IPA dapat melakukan argumentasi serta pengetahuan personal yang dimiliki tentang pemanasan global. Hasil temuan dalam penelitian ini memiliki dampak penting bagi pengembangan profesionalitas pendidik IPA dalam mengedukasi tentang pemanasan global. Secara keseluruhan, penelitian ini memperluas diskusi tentang lingkungan dan isu-isu yang terjadi di masyarakat akibat adanya pemanasan lingkungan serta mempersiapkan peserta didik untuk mengambil keputusan dimasa mendatang. Penelitian selanjutnya dimungkinkan berfokus pada hubungan penalaran dan argumentasi pendidik IPA tentang isu-isu perubahan iklim dan mengedukasi di dalam sebuah pembelajaran IPA di sekolah menengah pertama tentang perubahan iklim.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada para pendidik IPA yang bersedia menjadi subyek penelitian dan mahasiswa program studi pendidikan IPA Universitas Islam Lamongan yang membantu mengumpulkan dan menganalisis video wawancara.

## REFERENSI

- Acar, O. T. (2010). Student Difficulties in Socio-scientific Argumentation and Decision-making Research Findings: Crossing The Borders of Two Research Lines. *International Journal of Science Education* 32, 1191–1206.
- Alika, M. F. (2018). Pengembangan Soal Model Pisa untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa SMP pada Materi Pemanasan Global. *Unnes Physics Education Journal* 7, 58–65. doi: <https://doi.org/10.15294/uepj.v7i3.27678>.
- Bräten, I. B. (2011). The role of epistemic beliefs in the comprehension of multiple expository texts: toward an integrated model. *Educational Psychologist* 46, 48–70.
- Bromme, R., Kienhues, D., and Stahl, E. (2008). Knowledge and Epistemological Beliefs: An Intimate but Complicate Relationship (Switzerland: Springer), 423–441. doi: 10.1007/978-1-4020-6596-5\_20.
- Chan, N. H. (2011). Epistemic beliefs and critical thinking of Chinese students. *Learning and Individual Differences* 21, 67–77.
- Charlesworth, M. (2009). Policy Responses to Rapid Climate Change: An epistemological Critique of Dominant Approaches. *Global Environmental Change* 20, 121–129.
- Chinn (2011). Expanding The Dimensions of Epistemic Cognition: Arguments from Philosophy and Psychology. *Educational Psychologist* 46, 141–167.
- Damayanti (2013). Global Warming dalam Perspektif Environmental Management Accounting (EMA). *Jurnal Ilmiah ESAI* 7, 1–14. doi: <http://dx.doi.org/10.25181/esai.v7i1.993>.
- Dincer, I. (2010). Green energy and technology : Global warming (New York: Springer science + business media).
- Faize (2017). A Critical Review of Scientific Argumentation in Science Education. *Science and Technology Education* 14, 475–483. Eurasia Journal of Mathematics.
- Khishfe, R. (2012). Relationship Between Nature of Science Understandings and Argumentation Skills: a Role for Counterargument and Contextual Factors. *Journal of Research in Science Teaching* 49, 489–514.
- Kienhues, D. B. (2008). Changing epistemological beliefs: the unexpected impact of a short-term intervention. *British Journal of Educational Psychology* 78, 545–565.
- Liu, S. and Roehrig, G. (2019). Exploring Science Teachers' Argumentation and Personal Epistemology About Global Climate Change. *Research in Science Education* 49, 173–189.
- Manz (2015). Representing Student Argumentation as Functionally Emergent from Scientific Activity. *Review of Educational Research* 85, 553–590.
- Muis (2014). Beliefs About Knowledge, Knowing, and Learning: Differences Across Knowledge Types in Physics. *Journal of Experimental Education* 82, 408–430.
- Putra, D. J., Hasnunidah, N., and Jalmo, T. (2019). Pengaruh Argument Driven Inquiry Terhadap Keterampilan Argumentasi Siswa pada Materi Sistem Pernapasan. *Jurnal Bioterididik* 7, 1–10.
- Rahman, A., Diantoro, M., and Yuliati, L. (2018). Kemampuan Argumentasi Ilmiah Siswa pada Hukum Newton di Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Pendidikan* 3, 903–911. doi: <http://dx.doi.org/10.17977/jptpp.v3i7.11337>.
- Sampson (2011). A Comparison of The Collaborative Scientific Argumentation Practices of Two High and Two Low Performing Groups. *Research in Science Education* 41, 63–97.
- Sampson, V. and Blanchard, M. R. (2012). Science Teachers and Scientific Argumentation: Trends in Views and Practice. *Journal of Research in Science Teaching* 49, 1122–1148. doi: <https://doi.org/10.1002/tea.21037>.
- Septaria, K. (2019). Implementasi Metode Pembelajaran Spot Capturing Pada Materi Pemanasan Global untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains. *Prisma Sains : Jurnal pengkajian ilmu dan pembelajaran MIPA*, 27–37.
- Setiorini, N. and Nurita, T. (2018). Implementasi Pendekatan Saintifik Untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas VII Pada Materi Pemanasan Global. *Ejournal-pensa* 6, 345–351.
- Simon, S., Erduran, S., and Osborne, J. (2006). Learning to teach argumentation: research and development in the science classroom. *International Journal of Science Education* 28, 235–260. doi: <https://doi.org/10.1080/09500690500336957>.
- Sodiq, M. (2013). Pemanasan Global : Dampak Terhadap Kehidupan Manusia dan Usaha Penanggulangannya (Yogyakarta: Graha Ilmu), viii–85.
- Wildan, Hakim, A., Laksmiwati, D., and Supriadi (2019). Sosialisasi Perangkat Pembelajaran Berbasis Lingkungan Untuk Guru Ipa Smp/Mts Di Lombok Barat Dalam Upaya Mengurangi Laju Pemanasan Global. *Jurnal Pendidikan dan Pengabdian Masyarakat* 2, 109–113.
- Wuryandari, A. (2016). Game Interaktif Mencegah Terjadinya Pemanasan Global untuk Anak. *Jurnal SIMETRIS* 7, 311–320. doi: <https://doi.org/10.24176/simet.v7i1.520>.
- Yin., R. K. (2014). Case study research: design and methods. *CJPE* 30, 1–5. doi: 10.3138/CJPE.BR-240. 5th ed.
- Zeidler, D. L. (2002). Tangled up in views: beliefs in the nature of science and responses to socio scientific dilemmas. *Science Education* 86, 343–367.
- Zohar, A. and Jimenez-Aleixandre (2007). Argumentation in science education: perspectives from classroom-based research (Dordrecht: Springer), 245–268. Sciencteacheer education and professional development in argumentation.

**Conflict of Interest Statement:** The author declare that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Copyright © 2019 Septaria. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.

**LIST OF TABLES**

1 Subyek Penelitian . . . . .	257
-------------------------------	-----

**TABEL 1** | Subyek Penelitian

No	Nama Subyek Penelitian	Jenjang Kelas yang diampu	Pengalaman Mengajar (Tahun)	Asal Sekolah
1	E.W	7 Sampai 9	3	Mojokerto
2	C.M	7 dan 8	5	Mojokerto
3	U.S	7 dan 8	3	Mojokerto
4	A.P	7 dan 9	3	Mojokerto
5	L.W	7 dan 8	5	Mojokerto
6	A.G	7 dan 8	3	Sidoarjo
7	V. A	7 dan 9	3	Sidoarjo
8	W.I	7 dan 8	5	Sidoarjo
9	I.F	7 dan 8	4	Sidoarjo
10	S.A	7 dan 8	4	Sidoarjo
11	A. M	7 dan 9	3	Surabaya
12	S. Z	7 dan 8	3	Surabaya
13	M. R	7 dan 8	3	Surabaya
14	V.V	7 dan 9	5	Surabaya
15	A.H	7 Sampai 9	3	Surabaya
16	D.I	7 Sampai 9	5	Bojonegoro
17	R.I	7 Sampai 9	5	Bojonegoro
18	N	7 dan 8	4	Bojonegoro
19	J	7 dan 8	5	Bojonegoro
20	A.B	7 dan 8	3	Bojonegoro