



## Kemampuan kognitif dan literasi sains: sebuah model pembelajaran argument-driven inquiry pada materi jaringan tumbuhan



Hamzah Abdul Fatah\*, Purwati Kuswarini Suprpto, Vita Meylani

Universitas Siliwangi, Jl. Siliwangi No. 24, Tasikmalaya (46115), Jawa Barat, Indonesia

Korespondensi penulis: [hzaftt73@gmail.com](mailto:hzaftt73@gmail.com)

### Informasi artikel

#### Riwayat artikel:

Dikirim 13 Januari 2020  
Direvisi 03 Februari 2020  
Diterima 01 April 2020  
Dipublikasi 07 April 2020

#### Kata kunci:

kemampuan kognitif, literasi sains, argument-driven inquiry

### ABSTRAK

Proses pembelajaran seharusnya memberikan sebuah pengalaman untuk mendukung proses pengetahuan dalam mencerna pembelajaran. Tujuan penelitian ini adalah untuk menjelaskan pengaruh model pembelajaran *argument-driven inquiry* terhadap kemampuan kognitif dan literasi sains siswa pada materi jaringan tumbuhan di kelas XI SMA Bekasi tahun pelajaran 2019/2020. Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus-September 2019 dengan metode penelitian *quasi experimental*. Desain penelitian berupa *pretest-posttest control group*. Sampel penelitian sebanyak 62 diambil menggunakan teknik *cluster random sampling*. Teknik pengumpulan data berbentuk pilihan ganda sebanyak 30 butir soal untuk tes kemampuan kognitif dan tes literasi sains berbentuk pilihan ganda sebanyak 18 butir soal. Analisis data menggunakan uji ANCOVA dengan probabilitas atau taraf signifikan sebesar 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran *argument-driven inquiry* berpengaruh signifikan terhadap kemampuan kognitif dan literasi sains pada konsep jaringan tumbuhan di kelas eksperimen.

### ABSTRACT

#### Keywords:

*Cognitive abilities, scientific literacy skill, argument-driven inquiry*

***Cognitive ability and literacy science: a learning model argument-driven inquiry in plant tissue concept.*** *The learning process should provide an experience to support the knowledge process in digesting learning. This research aims to explain the influence of the model learning argument-driven inquiry on the cognitive ability and science literacy of students in plant tissue concept in class XI senior high school Bekasi year 2019/2020. Research was conducted in August-September 2019. This research uses true experimental methods with pretest-posttest control group research design. Research samples was 62 students were taken using the technique of random sampling cluster. The data collection techniques in the form of a 30-grain choice for the cognitive skills test and the science literacy test in the form of a compound was 18 items. Data analysis uses ANCOVA test with a significant probability or level is  $(\alpha) = 5\%$ . The results showed that there were the learning model argument-driven inquiry influences on the cognitive ability and science literacy of the plant tissue concept in the experimental class.*



© 2020 Fatah et al

This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license



**Sitasi:** Fatah, H.A, Suprpto, P.K., & Meylani, V. (2020). Kemampuan kognitif dan literasi sains: sebuah model pembelajaran *argument-driven inquiry* pada materi jaringan tumbuhan. *JPBIO (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 5(1), 80-87. DOI: [10.31932/jpbio.v5i1.590](https://doi.org/10.31932/jpbio.v5i1.590)



## PENDAHULUAN

Republik Indonesia sebagai wadah mencerdaskan kehidupan bangsa selalu berupaya menyempurnakan kurikulum pendidikan yang berlaku. Proses pembelajaran seharusnya memberikan sebuah pengalaman untuk mendukung proses pengetahuan dalam mencerna pembelajaran. Salah satunya adalah membenahi muatan-muatan pembelajaran sains dalam memecahkan masalah seperti upaya peningkatan literasi sains yang merupakan suatu alasan melakukan revisi kurikulum 2006 ke kurikulum 2013. Bersumber data dari *Programme for International Student Assessment* (PISA), didapatkan data bahwa secara umum rata-rata literasi sains siswa-siswi di Indonesia berada pada tahapan pengukuran terendah dan masih jauh dibandingkan dengan rata-rata skor internasional (Toharudin *et al.*, 2011).

PISA menetapkan dimensi literasi sains pada dimensi proses (kompetensi sains) antara lain; 1) fenomena secara langsung, 2) mengevaluasi dan merancang penemuan ilmiah, dan 3) menginterpretasikan data dan bukti secara ilmiah (Wulandari & Sholihin, 2016). Dimensi konten PISA merujuk pada konsep kunci dalam memahami fenomena yang sedang terjadi, merujuk pada proses siswa dalam memecahkan masalah serta merujuk pada kondisi dalam kehidupan sehari-hari serta menjadi acuan dalam aplikasi pemahaman sains (Nofiana & Julianto, 2018). Kemampuan dalam mengaplikasikan ilmu pengetahuan, mengajukan pertanyaan, dan menarik kesimpulan berdasarkan fakta dalam memahami serta membuat keputusan melalui aktivitas manusia dapat didefinisikan sebagai literasi sains. Hal tersebutlah yang menjadi alasan pentingnya literasi sains dalam menghadapi era global di abad 21. Literasi sains merupakan modal untuk menambah wawasan dalam menghadapi era global di abad 21.

Namun, fakta dilapangan menunjukkan masih rendahnya literasi sains siswa dalam proses pembelajaran. Proses pembelajaran seharusnya dapat memberikan sebuah pengalaman yang dapat mendukung proses pengetahuan untuk mencerna pembelajaran dan menambah wawasan dalam menghadapi era global abad 21. Berdasarkan hasil wawancara dan observasi guru biologi di salah satu sekolah menengah atas (SMA) kota Bekasi Timur, ditemukan bahwa walaupun sekolah menerapkan pendekatan saintifik tetapi terdapat hal-hal yang belum memuaskan dari siswa diantaranya kurangnya perhatian terhadap proses literasi sains siswa di SMA Bekasi. Disamping itu, rata-rata ulangan harian siswa sebesar 67,50 dan masih dibawah kriteria ketuntasan minimum (KKM), sedangkan nilai KKM siswa di SMA Bekasi adalah 76 sehingga dikatakan kemampuan kognitifnya terbilang masih kurang.

Penyebab kurangnya capaian pembelajaran antara lain kurangnya proses yang sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013 revisi yang berorientasi pada keterampilan kritis, komunikatif, kreatif, kolaboratif (4C) yang sangat penting bagi studi inti serta memiliki kemampuan literasi yang bagus tetapi sering dijumpai bahwa siswa kurang memiliki keterampilan tersebut disebabkan lemahnya perencanaan pada proses pembentukan keterampilan dalam proses pembelajaran (Faisal *et al.*, 2018). Padahal, pembelajaran biologi harus mampu mengoptimalkan peserta didik agar memiliki modal literasi sains, yaitu dapat membuka kepekaan diri, menyaring, mencermati, mengaplikasikan, serta turut berkontribusi dalam perkembangan sains dan teknologi agar mampu meningkatkan kesejahteraan dan kemaslahatan orang banyak (Rizkita *et al.*, 2016).

Upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut, perlu sebuah alternatif model pembelajaran yang lebih interaktif yakni model pembelajaran *argument-driven inquiry*. Model pembelajaran *argument-driven inquiry* merupakan model pembelajaran yang mampu merangsang kemampuan komunikatif siswa yang dikembangkan melalui kegiatan argumentasi ilmiah (Farida *et al.*, 2018). Melalui pengembangan argumentasi dalam pembelajaran sains, terdapat 5 dimensi yang potensial untuk digali yaitu: 1) proses kognitif dan metakognitif; 2) kompetensi komunikatif dan berpikir kritis; 3) pencapaian literasi sains; 4) praktik ilmiah; dan 5) pengembangan penalaran (Amin & Corebima, 2016). Model *argument-driven inquiry* merupakan model pembelajaran yang dirancang untuk membuat kegiatan laboratorium yang mendorong konstruksi dan validasi pengetahuan melalui kegiatan penyelidikan ilmiah. Sampson *et al.* (2017) mengemukakan bahwa langkah-langkah pembelajaran model pembelajaran *argument-driven inquiry* yaitu: 1) identifikasi tugas; 2) pengumpulan data; 3) pengembangan argumen; 4) sesi argumentasi; 5) diskusi reflektif; 6) penulisan laporan; 7) *peer-review*; dan 8) revisi laporan.

Atas dasar keunggulan model *argument-driven inquiry* tersebut, diharapkan mampu meningkatkan kemampuan kognitif. Hasil penelitian Andriani & Riandi (2015) dan Herlanti *et al.* (2019) menjelaskan bahwa model *argument-driven inquiry* dapat meningkatkan kemampuan kognitif siswa dan literasi sains siswa. Berdasarkan permasalahan tersebut maka perlu melakukan penelitian dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *argument-driven inquiry* terhadap kemampuan kognitif dan literasi sains siswa pada materi jaringan tumbuhan di kelas XI SMA Bekasi tahun pelajaran 2019/2020.

## METODE PENELITIAN

### Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif menggunakan metode penelitian *quasi experimental* dengan rancangan penelitian berupa *pretest-posttest control group design*. Skema penelitian *pretest-posttest control group design* dapat dilihat pada [Tabel 1](#).

**Tabel 1.** Skema penelitian *pretest-posttest control group design*

<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
P <sub>1</sub>	X	P <sub>2</sub>
P <sub>3</sub>	-	P <sub>4</sub>

Keterangan:

P<sub>1</sub> : Tes awal kelas eksperimen

P<sub>2</sub> : Tes akhir kelas eksperimen

P<sub>3</sub> : Tes awal kelas kontrol

P<sub>4</sub> : Tes akhir kelas kontrol

x : Kelas eksperimen menggunakan model *argument-driven inquiry*

### Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi adalah seluruh siswa SMA Bekasi kelas XI-MIPA tahun pelajaran 2019/2020 sebanyak 6 kelas dengan jumlah 207 siswa. Berdasarkan nilai rata-rata kelas, teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *cluster random sampling*. Kelas eksperimen adalah siswa kelas XI-MIPA 2 yang berjumlah 35 siswa dan kelas kontrol adalah siswa kelas XI-MIPA 1 yang berjumlah 34 siswa. Nilai rata-rata kelas dapat dilihat pada [Tabel 2](#).

**Tabel 2.** Rekapitulasi nilai rata-rata nilai kelas XI-MIPA SMA Bekasi tahun pelajaran 2019/2020

No.	Kelas	Jumlah siswa	Rata-rata nilai
1	XI-MIPA 1	34	67,50
2	XI-MIPA 2	35	68,00
3	XI-MIPA 3	35	67,20
4	XI-MIPA 4	34	68,00
5	XI-MIPA 5	34	67,00
6	XI-MIPA 6	35	67,50

### Instrumen Penelitian

Penelitian ini menggunakan perangkat dalam pembelajaran antara lain: silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), lembar kerja siswa (LKS), dan instrumen berupa tes kemampuan kognitif berbentuk pilihan ganda sebanyak 30 butir soal dan tes literasi sains berbentuk pilihan ganda sebanyak 18 butir soal. Sebelum instrumen digunakan, terlebih dahulu dilakukan ujicoba untuk mengetahui nilai reabilitas dan validitas butir soal. Penilaian kemampuan kognitif yang akan diukur merujuk pada ketentuan taksonomi bloom dan literasi sains berdasarkan aspek ketentuan PISA. Aspek ketentuan PISA dapat dilihat pada [Tabel 3](#).

**Tabel 3.** Aspek keterampilan PISA

No.	Keterampilan ilmiah
1	Mengidentifikasi isu ilmiah
2	Menjelaskan fenomena ilmiah
3	Menggunakan bukti ilmiah

### Prosedur Penelitian

Data penelitian merupakan skor nilai dari instrumen tes kemampuan kognitif dan literasi sains berbentuk pilihan ganda yang dikumpulkan melalui *pretest* dan *posttest*. *Pretest* dilakukan sebelum materi diberikan dan *posttest* dilakukan sesudah materi disampaikan. Proses pembelajaran dilaksanakan pada semester ganjil tanggal 2 September 2019 sampai dengan 23 September 2019 sebanyak 3 kali pertemuan pada materi jaringan tumbuhan.

### Teknik Analisis Data



Data keterlaksanaan pembelajaran diperoleh melalui respon siswa. Data-data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis deskriptif kuantitatif. Teknik analisis data meliputi analisis deskriptif yang diperlukan untuk tujuan mengetahui nilai rata-rata (rerata), analisis uji prasyarat (uji normalitas dan uji homogenitas) dan analisis uji hipotesis. Uji hipotesis menggunakan ANCOVA dikarenakan penggunaan kovariat untuk meningkatkan ketepatan analisis eksperimental (Rutherford, 2011). Semua analisis data menggunakan program SPSS versi 23.

## HASIL PENELITIAN

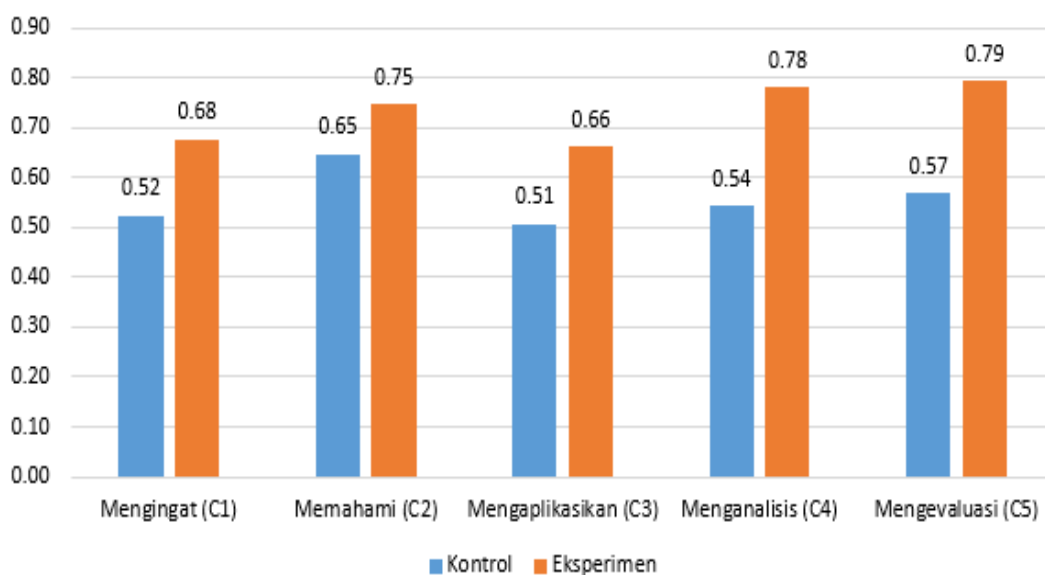
Berdasarkan data uji validitas soal yang telah dilakukan uji coba kepada responden sejumlah 32 siswa. Dari 50 soal kemampuan kognitif yang diuji, didapatkan 30 butir soal yang valid untuk digunakan, dan dari 30 soal literasi sains yang diuji, didapatkan 18 butir soal yang valid untuk digunakan. Selanjutnya, dilakukan uji reliabilitas pada soal yang telah terkategori valid. Berdasarkan hasil data yang diperoleh dari 30 soal tes kemampuan kognitif dan 18 soal literasi sains yang didapatkan hasil reliabilitas tes kemampuan kognitif sebesar 0,90 dan tes literasi sains sebesar 0,82 maka soal dikatakan sangat reliabel karena  $0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$  yang berarti reliabilitas sangat tinggi.

*Pretest* dan *posttest* diberikan kepada siswa diawal dan akhir pembelajaran menggunakan soal yang telah valid dan reliabel. Data nilai *pretest* dan *posttest* kemudian dihitung untuk dianalisis dan mendapatkan *N-Gain*. Perolehan skor *N-Gain* dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Perolehan *pretest*, *posttest*, dan *N-Gain*

No.	Kategori	Kelas	Rerata <i>pretest</i>	Rerata <i>posttest</i>	Rerata <i>N-Gain</i>	Kategori
1	Kemampuan kognitif	Eksperimen	12,97	25,71	0,74	Tinggi
		Kontrol	12,85	22,53	0,56	Sedang
2	Literasi sains	Eksperimen	9,03	15,71	0,72	Tinggi
		Kontrol	8,71	14,15	0,57	Sedang

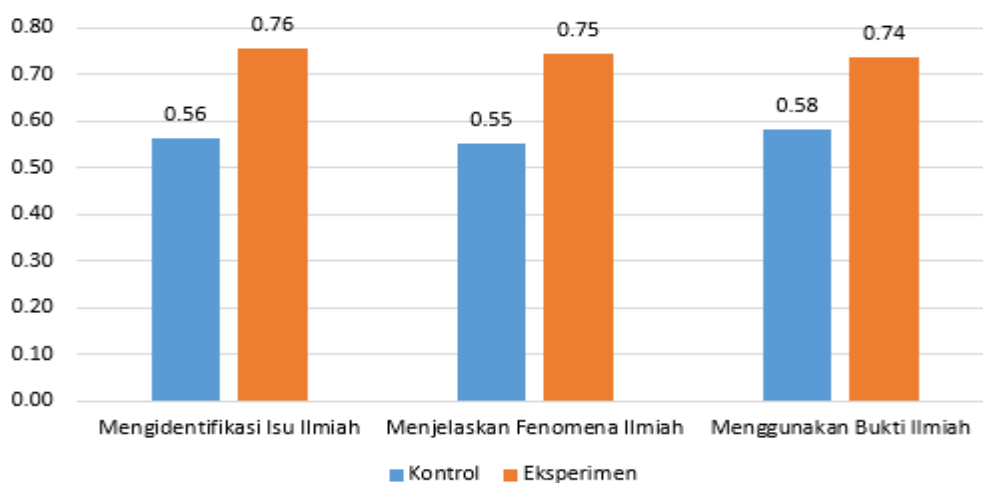
Berdasarkan Tabel 4. dapat dilihat hasil *pretest* dan *posttest* dari tes kemampuan kognitif dan tes literasi sains yang pada kelas kontrol dan eksperimen, keduanya memiliki skor yang rendah pada *pretest*. Setelah diberikan perlakuan, *N-Gain* yang diperoleh pada kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol di aspek kemampuan kognitif dan literasi sains. Berdasarkan hasil tersebut, dapat dikatakan terdapat peningkatan yang lebih baik di kelas eksperimen dibanding kelas kontrol. Perbandingan rata-rata *N-Gain* aspek kognitif pada kelas eksperimen dan kontrol dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Diagram *N-Gain* aspek kognitif siswa

Berdasarkan Gambar 1. dapat diketahui melalui perolehan *N-Gain* bahwa secara keseluruhan kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen, aspek yang tertinggi hingga terendah

apabila dilihat dari nilai *N-Gain* aspek kognitif adalah aspek kognitif mengevaluasi (C5) dengan nilai 0,79. Selanjutnya, pada aspek kognitif menganalisis (C4) dengan nilai 0,78, aspek memahami (C2) dengan nilai 0,75, aspek mengingat (C1) dengan nilai 0,68, dan aspek mengaplikasikan (C3) dengan nilai 0,66. Perbandingan rata-rata *N-Gain* aspek literasi sains pada kelas kontrol dan eksperimen dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram *N-Gain* aspek literasi sains siswa

Berdasarkan Gambar 2. dapat diketahui melalui perolehan *N-Gain* bahwa secara keseluruhan kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen, aspek yang tertinggi hingga terendah apabila dilihat dari nilai *N-Gain* aspek literasi sains adalah aspek mengidentifikasi isu ilmiah dengan nilai 0,76, aspek menjelaskan fenomena ilmiah dengan nilai 0,75, dan aspek menggunakan bukti ilmiah dengan nilai 0,74. Selanjutnya, untuk hasil uji normalitas dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil uji normalitas dengan *kolmogorov-smirnov test*

Data	N	Asymp.Sig (2-tailed)	Signifikansi ( $\alpha$ )
Pretest literasi sains kelas eksperimen	35	0,055	0,05
Posttest literasi sains kelas eksperimen	35	0,079	0,05
Pretest kemampuan kognitif kelas eksperimen	35	0,200	0,05
Posttest kemampuan kognitif kelas eksperimen	35	0,099	0,05
Pretest literasi sains kelas kontrol	34	0,200	0,05
Posttest literasi sains kelas kontrol	34	0,066	0,05
Pretest kemampuan kognitif kelas kontrol	34	0,184	0,05
Posttest kemampuan kognitif kelas kontrol	34	0,099	0,05

Berdasarkan Tabel 5. data menggunakan uji *one kolmogorov-smirnov* dengan taraf signifikansi 5% atau 0,05 menunjukkan nilai sig >0,05 yang berarti data berdistribusi normal. Selanjutnya, untuk hasil uji homogenitas dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Uji homogenitas menggunakan uji *Levene statistic*

Data	Levene statistic	df1	df2	Sig.
Pretest kemampuan kognitif	0,001	1	67	0,979
Posttest kemampuan kognitif	2,670	1	67	0,107
Pretest literasi sains	3,054	1	67	0,085
Posttest literasi sains	1,008	1	67	0,319

Berdasarkan Tabel 6. data menggunakan uji *Levene statistic* dengan taraf signifikansi 5% atau 0,05 menunjukkan nilai sig >0,05 yang berarti data bernilai homogen. Selanjutnya, untuk pengujian hipotesis dapat dilihat pada Tabel 7.

**Tabel 7.** Ringkasan ANCOVA hasil perhitungan data kognitif dan literasi sains

<i>Source</i>	<i>Type III Sum of Squares</i>	<i>df</i>	<i>Mean Square</i>	<i>F</i>	<i>Sig.</i>
Corrected Model	205.061 <sup>a</sup>	2	102.531	15.683	.000
Intercept	790.780	1	790.780	120.957	.000
Posttest_Literasi_Sains	30.124	1	30.124	4.608	.036
Model	204.757	1	204.757	31.319	.000
Error	431.490	66	6.538		
Total	40682.000	69			
Corrected Total	636.551	68			

a. R Squared = .332 (Adjusted R Squared = .302)

Berdasarkan Tabel 7. dapat diketahui bahwa hasil uji hipotesis menggunakan SPSS versi 23 memiliki nilai signifikansi  $0,000 < 0,05$  sehingga  $H_0$  ditolak. Disimpulkan bahwa model pembelajaran *argument-driven inquiry* berpengaruh secara signifikan terhadap kemampuan kognitif dan literasi sains siswa. Selanjutnya, uji untuk mengetahui pengaruh pembelajaran menggunakan *argument-driven inquiry* terhadap kemampuan kognitif dilakukan dengan dihilangkannya pengaruh literasi sains dari model *argument-driven inquiry*. Dihilangkan angka signifikansi pada model sebesar 0.000 sehingga  $H_0$  ditolak. Dengan demikian, dapat ditarik kesimpulan bahwa tanpa pengaruh literasi sains, terdapat pengaruh pembelajaran menggunakan *argument-driven inquiry* terhadap kemampuan kognitif peserta didik.

## PEMBAHASAN

Hasil uji ANCOVA menunjukkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *argument-driven inquiry* terhadap kemampuan kognitif dan literasi sains siswa. Hal ini diketahui dengan adanya nilai yang signifikan yang lebih kecil dari nilai alpha. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Hadiwidodo *et al.* (2017) bahwa model pembelajaran *argument-driven inquiry* yang diterapkan menjadikan hasil belajar aspek kognitif siswa meningkat secara signifikan. Selain itu, penelitian Herlanti *et al.* (2019) menyimpulkan bahwa dalam mencari solusi terbaik sebagai upaya peningkatan literasi sains siswa ditemukan bahwa model *argument-driven inquiry* memiliki pengaruh signifikan dalam upaya peningkatan kemampuan literasi sains.

Disisi lain, respon siswa pada pelaksanaan pembelajaran sebagian besar siswa tertarik terhadap suasana belajar dan cara mengajar guru pada pelaksanaan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *argument-driven inquiry*. Siswa berminat menggunakan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *argument-driven inquiry* pada pertemuan berikutnya. Hal ini dikarenakan secara umum melibatkan siswa secara aktif pada proses pembelajaran dan praktikum sehingga meningkatkan minat siswa dalam pembelajaran. Hal ini sejalan penelitian Nurhusna *et al.* (2018) dalam mengidentifikasi tugas, mengumpulkan data, dan memproduksi argumen, siswa memiliki sifat cenderung berkemauan tegas, kuat, tegas, aktif dan penuh keyakinan dalam melaksanakan pembelajaran. Penelitian Safira *et al.* (2018) juga menyatakan bahwa model *argument-driven inquiry* dirancang untuk menyediakan dan mendukung penyelidikan ilmiah sehingga dapat mempengaruhi hasil belajar siswa.

Faktor yang mempengaruhi hasil belajar siswa ada dua yakni faktor yang datang dari dalam siswa dan faktor yang datang dari luar diri siswa itu sendiri (Risdiyanto, 2019). Faktor luar antara lain kemampuan guru, media yang digunakan guru, serta kesiapan siswa dalam mengikuti materi. Jadi, apabila telusuri mengenai pengkondisian untuk meningkatkan hasil belajar yang akan dilakukan maka perlu pengkondisian serta persiapan pelaksanaan pembelajaran untuk mendapatkan hasil belajar yang diharapkan (Hasni, 2014).

Pembelajaran menggunakan model pembelajaran *argument-driven inquiry* telah terbukti dalam meningkatkan kemampuan kognitif dan literasi sains siswa. Meningkatnya hasil belajar kognitif siswa pada penggunaan model pembelajaran *argument-driven inquiry* dalam penelitian ini dimungkinkan juga karena proses belajar lebih menekankan pada penelitian sains dan melaksanakan penyelidikan langsung, sehingga segala proses pembelajaran yang dilakukan siswa mampu memberikan pengalaman belajar yang dapat meningkatkan pengetahuannya (Prastio & Hasnunidah, 2019).

Perolehan paling tinggi aspek kognitif mengevaluasi (C5) pada pembelajaran menggunakan model *argument driven inquiry* dikarenakan pada pelaksanaannya, model ini mengemas pembelajaran untuk mengembangkan pemahaman siswa terhadap fenomena ilmiah yang mendorong siswa untuk mampu mengevaluasi fenomena ilmiah. Hal ini didasari karena tujuan pembelajaran kelas dengan model pembelajaran *argument-driven inquiry* sudah ditunjukkan dalam beberapa hal, antara lain mengembangkan, memahami dan mengevaluasi penjelasan ilmiah dari suatu masalah untuk dicari solusinya (Nufus, 2018). Kegiatan mengevaluasi

didefinisikan sebagai membuat keputusan berdasarkan kriteria dan standar yang mencakup proses kognitif memeriksa dan mengkritik (Anderson & Krathwol, 2015).

Selanjutnya, pada aspek kognitif menganalisis (C4) memiliki perolehan skor *N-Gain* sebesar 0,78. Siswa diminta untuk membuat laporan penyelidikan dengan kesimpulan yang valid berdasarkan bukti penyelidikan dan berdasarkan konsep-konsep penting dalam sains. Hal ini karena model pembelajaran *argument-driven inquiry* berpotensi membantu siswa membuat laporan hasil penyelidikan yang mengembangkan kemampuan siswa dalam membuat kesimpulan yang valid berdasarkan bukti-bukti hasil penyelidikan (Marhamah *et al.* 2017). Hal ini sejalan dengan penelitian Farida *et al.* (2018) karena pada model pembelajaran *argument-driven inquiry*, siswa akan berdiskusi mengenai informasi yang telah dikembangkan baik secara penelusuran langsung maupun studi literatur, terlebih pada kegiatan ini siswa dapat menilai dan atau merevisi kualitas argumen kelompok lain serta berdasarkan *claim, evidence, warrant* atau *backing* baik dari kelompoknya sendiri maupun kelompok lain.

Perolehan selanjutnya merupakan aspek kognitif memahami (C2) dengan nilai *N-Gain* sebesar 0,75. Model pembelajaran *argument-driven inquiry* akan mendorong siswa dalam mencari informasi baik secara penelusuran langsung dan juga melalui literatur pada tahap mengumpulkan data. Hal ini sejalan dengan penelitian Prastio & Hasnunidah (2019) yang dalam pelaksanaan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *argument-driven inquiry* akan mendorong siswa untuk terlibat dalam praktik sehingga dapat menjadikan siswa untuk memahami konsep dan praktik penting dalam biologi. Hal ini karena siswa dikatakan memahami jika siswa dapat mengkonstruksi makna dari pesan-pesan pembelajaran baik yang bersifat lisan, tulisan, ataupun grafis yang disampaikan melalui pembelajaran (Anderson & Krathwol, 2015).

Perubahan skor literasi sains pada setiap kompetensi tidak jauh berbeda, semua masuk dalam kategori tinggi karena nilai *N-Gain* yang dihasilkan bernilai > 0,70, yaitu pada kompetensi mengidentifikasi isu ilmiah yang memiliki skor *N-Gain* sebesar 0,76. Selanjutnya, kompetensi menjelaskan fenomena ilmiah memiliki skor *N-Gain* sebesar 0,75, dan kompetensi terakhir yang digunakan untuk menguji *scientific literacy skill* yaitu menggunakan bukti ilmiah yang memiliki skor *N-Gain* sebesar 0,74. Hal ini sejalan dengan penelitian Wulandari & Sholihin (2016) yang menyatakan model pembelajaran *argument-driven inquiry* menjadikan siswa untuk menggunakan teori dan hukum ilmiah yang berarti siswa harus mengenal dan mengidentifikasi informasi ilmiah baik berupa teori dan atau hukum ilmiah, antara lain pada aspek kompetensi PISA mengidentifikasi isu ilmiah siswa mampu mengidentifikasi kata-kata kunci untuk informasi ilmiah.

Selain itu, pada model *argument-driven inquiry* saat sesi argumentasi siswa saling berbagi argumen dan sanggahan yang dapat mengembangkan kemampuan argumentasi ilmiah untuk menjawab pertanyaan ilmiah dengan menentukan *claim* yang paling valid dari bukti ilmiah yang ditarik kesimpulannya untuk menjawab pertanyaan ilmiah. Hal ini sejalan dengan penelitian Wulandari & Sholihin (2016) yang menyatakan pada aspek kompetensi PISA menggunakan bukti ilmiah dapat menjadikan siswa mampu menafsirkan bukti ilmiah dan menarik kesimpulannya.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pengujian hipotesis, maka diperoleh kesimpulan bahwa model pembelajaran *argument-driven inquiry* berpengaruh signifikan terhadap kemampuan kognitif dan literasi sains siswa kelas XI-MIPA SMA Bekasi tahun pelajaran 2019/2020. Dengan demikian, model pembelajaran *argument-driven inquiry* disarankan dapat diaplikasikan dalam pembelajaran karena memiliki potensi untuk meningkatkan kemampuan kognitif dan literasi sains siswa.

## REFERENSI

- Amin, A. (2016). Persepsi mahasiswa terhadap strategi reading, questioning and answering (rqa) dan argument-driven inquiry (adi). *Jurnal Pendidikan Biologi*, 8(1), 1-9. DOI: [10.17977/jpb.v8i1.2271](https://doi.org/10.17977/jpb.v8i1.2271)
- Anderson, L.W., & Krathwohl, D.R. (2015). *Kerangka landasan untuk pembelajaran, pengajaran, dan asesmen*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Andriani, Y., & Riandi. (2015). Peningkatan penguasaan konsep siswa melalui pembelajaran argument driven inquiry pada pembelajaran ipa terpadu di smp kelas vii. *Edusains*, 7(2), 144-120. DOI: [10.15408/es.v7i2.1578](https://doi.org/10.15408/es.v7i2.1578)
- Faisal, M., Andayani, Y., Idrus, S.W.A., & Wildan W. (2018). Hubungan penulisan jurnal belajar berbasis literasi sains terhadap hasil belajar siswa sman 2 mataram. *Chemistry Education Practice*, 1(2), 8-13. DOI: [10.29303/cep.v1i2.939](https://doi.org/10.29303/cep.v1i2.939)
- Farida, L.A., Rosidin, U., & Hasnunidah, N. (2018). Pengaruh penerapan model pembelajaran argument driven inquiry (adi) terhadap keterampilan argumentasi siswa smp berdasarkan perbedaan jenis kelamin. *Journal*



- of Physics and Science Learning*, 2(2), 15-26. <https://jurnal.uisu.ac.id/index.php/PASCAL/article/view/978>
- Hadiwidodo, S., Tukiran, & Taufikurahmah, T. (2017). Pengembangan perangkat pembelajaran kimia model argument driven inquiry untuk meningkatkan keterampilan argumentasi dan hasil belajar siswa. *Pendidikan Sains Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya*, 7(1), 1416-1421. DOI: [10.26740/jpps.v7n1.p1416-1421](https://doi.org/10.26740/jpps.v7n1.p1416-1421)
- Hasni, (2014). Penerapan metode eksperimen untuk meningkatkan hasil belajar siswa pelajaran biologi materi metabolisme sel dengan menggunakan percobaan sach dan percobaan ingenhousz. *Jurnal Serambi Ilmu*, 17(2), 56-61. <http://ojs.serambimekkah.ac.id/index.php/serambi-ilmu/article/view/557/511>
- Herlanti, Y., Mardianti, Y., & Rahmawati, R. (2019). Finding learning strategy in improving science literacy. *JPPPI Jurnal Penelitian dan Pembelajaran IPA*, 5(1), 59-71. DOI: [10.30870/jppi.v5i1.4902](https://doi.org/10.30870/jppi.v5i1.4902)
- Marhamah, O.S., Nurlaelah, I., & Setiawati, I. (2017). Penerapan model argument-driven inquiry (adi) dalam meningkatkan kemampuan berargumentasi siswa pada konsep pencemaran lingkungan di kelas x sma negeri I ciawigebang. *Quagga*, 9(2), 46-54. DOI: [10.25134/quagga.v9i02.747](https://doi.org/10.25134/quagga.v9i02.747)
- Nurhusna, F., Rosidin, U., Herlina, K., & Hasnunidah, N. (2018). Pengaruh penerapan model adi terhadap keterampilan berpikir kritis berdasarkan perbedaan tipe kepribadian. *JKSE*, 1(1), 39-52. <http://repository.lppm.unila.ac.id/12028/>
- Nofiana, M & Julianto, T. (2018). Upaya peningkatan literasi sains melalui pembelajaran berbasis keunggulan lokal. *BIOSFER: Jurnal Pendidikan Biologi*, 9(1), 24-35. DOI: [10.24042/biosf.v9i1.2876](https://doi.org/10.24042/biosf.v9i1.2876)
- Nufus, H., Rosidin U., Herlina, K., & Hasnunidah, N. (2018). Pengaruh penerapan model argument-driven inquiry terhadap keterampilan berpikir kritis siswa smp berdasarkan perbedaan kemampuan akademik. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 7(2), 110-117. DOI: [10.19109/JIFP.v2i2.2630](https://doi.org/10.19109/JIFP.v2i2.2630)
- Prastio, U.Y., & Hasnunidah, N. (2019). Pengaruh argument-driven inquiry terhadap kesadaran metakognisi dan hasil belajar kognitif siswa smp. *Jurnal Bioterdidik*, 7(5), 1-10. <http://jurnal.fkip.unila.ac.id/index.php/JBT/article/view/18217/0>
- Risdiyanto, T.A., Yuniarti, E., Yogica, R., & Syamsurizal (2019). Pengaruh model pembelajaran teams games tournament (tgt) bermuatan literasi sains terhadap kompetensi belajar peserta didik pada materi sistem pernafasan manusia. *Atrium Pendidikan Biologi*, 4(1), 116-124. <http://ejournal.unp.ac.id/students/index.php/pbio/article/view/4981/2816>
- Rizkita, L. Suwono, H., & Susilo, H. (2016). Analisis kemampuan awal literasi sains siswa sma kota malang. *Prosiding Seminar Nasional II Universitas Muhammadiyah Malang*, 771-781. Malang. <http://research-report.umm.ac.id/index.php/research-report/article/viewFile/657/865>
- Rutherford, A. (2011). *Anova and ancova a glm approach*. New Jersey: Wiley.
- Safira, C.A., Hasnunidah, N., & Sikumbang, D. (2018). Pengaruh model pembelajaran argument-driven inquiry (adi) terhadap keterampilan argumentasi siswa berkemampuan akademik berbeda. *Indonesian Journal of Biology Education*, 1(2), 46-51. DOI: [10.17509/aijbe.v1i2.13046](https://doi.org/10.17509/aijbe.v1i2.13046)
- Sampson, V., Hutner, T.L., Fitzpatrick, D., Lamee, A., & Grooms, J. (2017). *Argument-driven inquiry in physics mechanics lab investigations for grades*. Virginia: NSTA Press.
- Toharudin, U., Hendrawati, S., & Rustaman (2011). *Membangun literasi sains peserta didik*. Bandung: Humaniora Referensi.
- Wulandari, & Sholihin. (2016). Analisis kemampuan literasi sains pada aspek pengetahuan dan kompetensi sains siswa smp pada materi kalor. *Edusains*, 8(1), 66-73. DOI: [10.15408/es.v8i1.1762](https://doi.org/10.15408/es.v8i1.1762)