**PENGGUNAAN PEMBELAJARAN ARGUMENTATIF**

**BERBASIS ISU SOSIOSAINTIFIK UNTUK MEMBANGUN KEMAMPUAN *REBUTTAL***

**PESERTA DIDIK SMA PADA PELAJARAN BIOLOGI**

**Anisaa, Ari Widodob, Riandib, dan Muslimc**

a Mahasiswa Program Pendidikan IPA, Sekolah Pascasarjana, Universitas Pendidikan Indonesia.

b Dosen Jurusan Pendidikan Biologi, Fakultas FPMIPA, Universitas Pendidikan Indonesia.

c Dosen Jurusan Pendidikan Fisika, Fakultas FPMIPA, Universitas Pendidikan Indonesia.

Keyword: Argumentasi ilmiah, Rebuttal, Isu Sosiosaintifik, Biologi, Argumentasi Dialogis, Scientific Writing, Heuristic Approach.

1. **Pendahuluan**

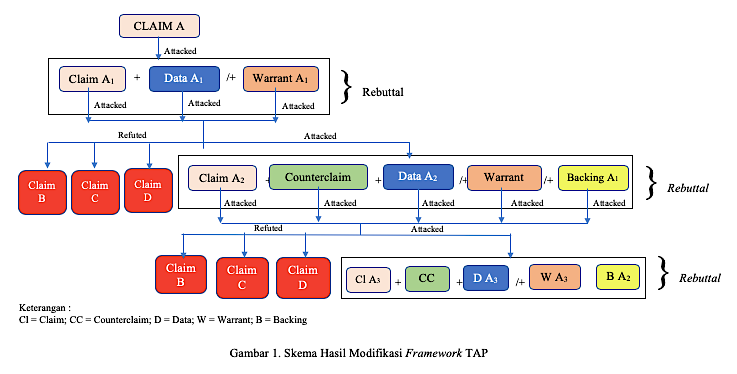
*Rebuttal* memiliki peranan penting untuk membangun kepekaan terhadap kebenaran pendapat atau *claim* pihak lain, kemudian mengambil keputusan dalam menyikapi pendapat tersebut. Kemampuan *rebuttal* berbasis isu Sosiosaintifik dalam pelajaran Biologi selama ini tidak banyak dilatihkan dalam ruang-ruang kelas melalui proses pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk membangun kualitas kemampuan *rebuttal* menggunakan pembelajaran Argumentasi Dialogis[1], [2], pendekatan *Scientific Writing Heuristic* (SWH) [3], dan gabungan dari Argumentasi Dialogis dan SWH berbasis isu Sosiosaintifik pada pelajaran Biologi.

1. **Kajian Pustaka**

Argumentasi muncul saat peserta didik didedahkan pada permasalahan yang merangsang pikirannya untuk menempatkan dirinya pada dua pendapat yang bertentangan. Keadaan pro dan kontra dari sebuah permasalahan sosiosaintifik [4]–[7]diarahkan menggunakan pembelajaran argumentatif argumentasi dialogis, pendekatan SWH, dan gabungan argumentasi dialogis + SWH untuk bisa mengkritisi kedua pendapat tersebut. Sikap objektif dalam memandang kedua pendapat secara adil menuntut peserta didik untuk meragukan dukungan yang dipilihnya. Dialog yang dilakukan pada argumentasi dialogis dan gabungan argumentasi dialogis + SWH akan memberikan cara pandang pihak yang berseberangan atau pihak lawan yang berbeda pendapat terhadap satu permasalahan.

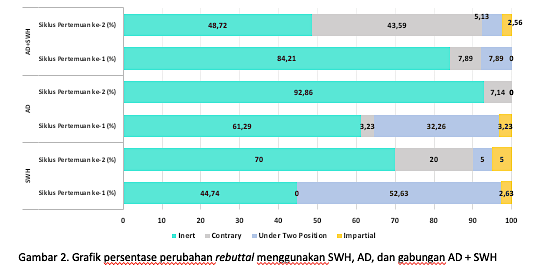
Penguatan terhadap pendapat pribadi yang dilakukan akan diikuti dengan pelemahan atau bahkan menjatuhkan dukungan lawan. Proses mempertahankan pendapat dan melemahkan lawan ini akan berujung pada intensitas *rebuttal* yang berkelanjutan. Negosiasi yang dilakukan dalam pembelajaran argumentatif menggunakan pendekatan SWH dan gabungan argumentasi dialogis + SWH terjadi sebagai persuasi satu pihak terhadap pihak lainnya dengan tujuan kedua belah pihak memperoleh kesepakatan mengenai permasalahan yang mengemuka. Proses membujuk dan saling memberikan solusi antara dua pihak yang bertentangan menyebabkan adanya *rebuttal*.

1. **Metode Penelitian**

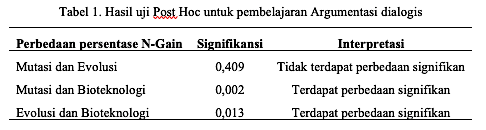
Metode yang digunakan dalam penelitian adalah *mixed method embedded experimental model* dengan partisipan terdiri dari 119 orang peserta didik kelas XII di tiga kelas IPA sebuah SMA Negeri di Purwakarta. Instrumen penelitian meliputi tes soal konsep Biologi (mutasi, evolusi, dan bioteknologi), tes soal *rebuttal*, pedoman wawancara, lembar observasi, dan lembar angket. Data dianalisis menggunakan *Toulmin Argumentation Pattern (*TAP) [8]–[12] yang telah dimodifikasi yang dapat dilihat pada Gambar 1.

*Framework* yang dikembangkan seperti tersaji pada Gambar 1 merupakan pengembangan struktur argumentasi dan tingkatan level yang lebih lengkap. Secara khusus menggali *rebuttal* yang dibangun peserta didik menggunakan isu sosiosaintifik. Kelengkapannya dilihat dari struktur rebuttalnya (*claim, data, warrant, backing,* dan *counter claim*) disertai dengan intensitas argumentasi dari banyaknya *rebuttal, attacking*, dan refutasi yang diajukan dalam diskusi secara tertulis dan lisan. Tidak hanya itu, framework ini menyoroti perubahan argumentasi yang terjadi dari pertama kali dikemukakan hingga akhir pembelajaran. Proses kognitif yang dianalisis diperlukan untuk melihat titik kritis semakin kuatnya claim atau *turning point* *claim.*

1. **Hasil dan Pembahasan**

Hasil penelitian yang diperoleh adalah: **Pertama**, perubahan tipe *rebuttal* peserta didik terdiri atas empat tipe yaitu yang tidak mau berubah (*inert*); *rebuttal* yang berbalik dukungan (*contrary*), *rebuttal* yang berada di dua posisi (*under two position*), dan *rebuttal*  yang tidak memihak (*impartial*). Perubahan akhir tipe *rebuttal* peserta didik dapat dilihat pada Gambar 2 berikut. Gambar 2 memperlihatkan persentase pergeseran tipe *rebuttal* di setiap kelas perlakuan pada pertemuan pertama dan kedua. Tipe *rebuttal* yang muncul pada peserta didik didominasi oleh tipe Inert atau tipe argumentasi yang tidak berubah. Kemunculan cukup besar pada tipe argumentasi *under two position* pada kelas yang menggunakan pendekatan SWH sebesar 52,63% dan argumentasi dialogis sebesar 32, 26%; keduanya membahas mengenai isu sosiosaintifik penggunaan organisme mutan. Perubahan besar menjadi tipe argumentasi *contrary* atau berlawanan berada di kelas yang menggunakan gabungan SWH dan argumentasi dialogis sebesar 43,59% pada pertemuan siklus kedua yang membahas isu sosiosaintifik mengenai penggunaan jagung Bt. Perubahan tipe ini dapat terjadi karena adanya *warrant* yang berdasar pada *Slippery slop argument* [13], pembenaran yang diambil dari perundang-undangan dan hasil penelitian [14], adanya *emotive* dalam mengemukakan *rebuttal* [15],serta dukungan kekuatan teman kelompok [16].

**Kedua,** terjadi perubahan profil kualitas *rebuttal* yang terdiri atas level struktur dan kekuatan bukti *rebuttal.* Awal pencapaian secara umum kedua kriteria tersebut oleh peserta didik berada pada level 1 dan level 2, kemudian bergeser menjadi level 2 dan level 3. Artinya struktur umum *rebuttal* yang dibangun terdiri atas *claim*, data, dan *warrant* dengan kekuatan bukti didominasi oleh penilaian pribadi, dan atau data yang salah, dan atau *misleading*. Penyebab kurang tingginya pergeseran level struktur rebuttal adalah, pembelajaran dengan dengan AD dan Gabungan AD +SWH, lebih sering terjadi *direct feedback* [17] pada saat diskusi kelompok; pembelajaran dengan pendekatan SWH, LKPD terlalu kompleks dan kegiatan inkuiri serta negosiasi tidak berjalan dengan baik; dan kurangnya motivasi peserta didik [18]dalam membuat rebuttal pada saat *post-test*, karena menganggap semua hal telah dijelaskan pada saat diskusi kelas. Penyebab kurang tingginya perubahan level kekuatan bukti *rebuttal* adalah, sifat isu sosio saintifik yang terbuka, *ill structure* sehingga penyelesaian permasalahan akan lebih komprehensif dan kontekstual dengan fokus pada saat diskusi [4], [19], [20]; Belum optimalnya penekanan pentingnya menyebutkan sumber pengambilan data, nara sumber dan konteks dari rujukan yang diambil; dan tidak semua peserta didik memperoleh kesempatan melakukan *rebuttal* secara lisan karena kepercayaan diri yang rendah (terhadap bukti yang akan diberikan dan sikap teman).

****Pergeseran kualitas *rebuttal* secara individu pada kelas menggunakan Gabungan Argumentasi Dialogis + Pendekatan SWH cenderung mengalami kenaikan kualitas *rebuttal* lebih baik dibandingkan dengan kelas dengan perlakuan Argumentasi Dialogis saja atau dengan perlakuan SWH saja. Pencatatan proses diskusi secara dialog dan negosiasi sangat membantu dalam membangun kekuatan bukti *rebuttal*. Peserta didik dan guru harus secara saksama memilah dan memilih mana bukti yang kuat dan benar agar kelompok yang berlawanan terbujuk beralih dukungan, mengakui kelemahan *rebuttal* dirinya, hingga akhirnya mengakui kebenaran yang diajukan lawan.

**Ketiga,** peningkatan penguasaan pelajaran Biologi menunjukkan tidak terjadi perubahan yang signifikan dengan pemberian pembelajaran pendekatan SWH dan Gabungan, namun memberikan perubahan signifikan menggunakan pembelajaran Argumentasi Dialogis pada materi bioteknologi. Hasil uji di kelas pembelajaran argumentasi dialogis menunjukkan adanya perbedaan signifikan dengan nilai *p-value* sebesar 0,04. Selanjutnya dilakukan uji Post Hoc menggunakan uji Mann Whitney (dengan nilai *p-value* < α (α = 0.05). Hal ini dilakukan untuk memperoleh gambaran spesifik terkait perbedaan signifikan ketiga materi tersebut. Berdasarkan perhitungan yang dapat dilihat hasilnya di Tabel 1, terlihat bahwa pemberian perlakuan dengan Argumentasi Dialogis pada materi Bioteknologi memberikan peningkatan penguasaan konsep.

Penyebab tidak signifikannya penambahan penguasaan konten materi adalah, Sifat isu sosio saintifik yang terbuka, *ill structure* menyebabkan fokus peserta didik dalam mempertahankan pendapat yang didukungnya tidak dapat berpatokan pada *content knowledge* saja [21]. Proses membangun konsep masih berpusat pada guru (*teacher centre learning*) dan pelaksanaan RPP dengan model *discovery learning* tidak dapat terlaksana secara optimal; Kurangnya kemampuan literasi peserta didik; dan level kognitif peserta didik [22][23] masih berada pada dimensi proses kognitif level C1 (mengingat) sebessar 25,58%, C2 (memahami) sebesar 23,75%, dan C3 (mengaplikasikan) sebesar 23,76%.

1. **Kesimpulan**

Kesimpulan penelitian adalah kualitas *rebuttal* dapat meningkat dengan menggunakan pembelajaran argumentatif menggunakan Argumentasi Dialogis (AD) , pendekatan SWH, dan gabungan antara Argumentasi Dialogis (AD) + pendekatan SWH.

1. **Daftar Pustaka**

[1] C. Diwu, “Effects of a Dialogical Argumentation Instructional Model on Grade 10 Learners ’ Conception of Fermentation,” PRAESA, Cape Town, South Africa, 2010.

[2] Muslim, “Implementasi Model Pembelajaran Argumentasi Dialogis dalam Pembelajaran Fisika untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Ilmiah Siswa SMA,” *J. Penelit. dan Pengemb. Pendidik. Fis.*, vol. 1, no. 2, pp. 13–18, 2015.

[3] B. Hand, L. Hohenshell, and V. Prain, “Examining the effect of multiple writing tasks on year 10 biology students’ understandings of cell and molecular biology concepts,” *Instr. Sci.*, vol. 35, no. 4, pp. 343–373, 2007.

[4] T. D. Sadler, “Moral sensitivity and its contribution to the resolution of socio-scientific issues,” *J. Moral Educ.*, vol. 33, no. 3, pp. 339–358, 2004.

[5] N. Christenson and N. Christenson, *Socioscientific argumentation Aspects of content and structure Socioscientific argumentation Aspects of content and structure*. 2015.

[6] T. Kolarova, “The attitude of 17–18 years old students to socio-ethical issues of genetic engineering,” *Biotechnol. Biotechnol. Equip.*, vol. 23, pp. 58–62, 2009.

[7] A. Cinici, “Balancing the pros and cons of GMOs: socio-scientific argumentation in pre-service teacher education,” *Int. J. Sci. Educ.*, vol. 38, no. 11, pp. 1841–1866, 2016.

[8] S. E. Toulmin, *The Uses of Argument , Updated Edition*, Update edi. Cambridge, United Kingdom: Cambrige University Press, 2003.

[9] S. Erduran, S. Simon, and J. Osborne, “TAPping into argumentation: Developments in the application of Toulmin’s Argument Pattern for studying science discourse,” *Sci. Educ.*, vol. 88, no. 6, pp. 915–933, 2004.

[10] F. Macagno, “Dialectical Relevance and Dialogical Context in Walton’s Pragmatic Theory,” *Informal Log.*, vol. 28, no. 2, p. 102, 2008.

[11] D. Kuhn and W. Udell, “The developemtn of argument skills,” *Child Dev.*, vol. 74, no. 5, pp. 1245–1260, 2003.

[12] A. Widodo, D. Saptarani, R. Riandi, and D. Rochintaniawati, “Development of Students’ Informal Reasoning across School Level,” *J. Educ. Learn.*, vol. 11, no. 3, p. 273, 2018.

[13] D. Walton, “The basic slippery slope argument,” *Informal Log.*, vol. 35, no. 3, pp. 273–311, 2015.

[14] B. Carrascal, “Authority Arguments in Academic Contexts in Social Studies and Humanities,” *Proc. 8th Int. Conf. Ontario Soc. Study Argumentation (OSSA), May 18-21*, pp. 1–17, 2011.

[15] F. Macagno, “Manipulating Emotions: Value-Based Reasoning and Emotive Language,” *Argumentation and Advocacy*, vol. 51, no. 2, pp. 103–122, 2014.

[16] Elizabeth Kolbert, “Why Facts Don’t Change Our Minds |,” *The New Yorker*, California, pp. 1–12, 2017.

[17] J. Hattie and H. Timperley, “The power of feedback,” *Rev. Educ. Res.*, vol. 77, no. 1, pp. 81–112, 2007.

[18] P. M. Jakwerth *et al.*, “An Investigation of Why Students Do Not Respond to Questions,” in *Commissioned by the NAEP Validity Studies (NVS) Panel March*, 1999, pp. 1–23.

[19] M. Ö. Keskin, N. K. Samanci, and H. Yaman, “Argumentation based bioethics education : Sample implementation on Genetically Modified Organisms ( GMOs ) and genetic screening tests,” *Educ. Res. Rev.*, vol. 8, no. 16, pp. 1383–1391, 2013.

[20] A. Kilinc, U. Demiral, and T. Kartal, “Resistance to dialogic discourse in SSI teaching: The effects of an argumentation-based workshop, teaching practicum, and induction on a preservice science teacher,” *J. Res. Sci. Teach.*, vol. 54, no. 6, 2017.

[21] T. D. Sadler, S. A. Barab, and B. Scott, “What do students gain by engaging in socioscientific inquiry?,” *Res. Sci. Educ.*, vol. 37, no. 4, pp. 371–391, 2007.

[22] D. R. Krathwohl, “A Revision of Bloom’s Taxonomy: An Overview,” *Theory Pract.*, vol. 41, no. 4, pp. 212–219, 2002.

[23] A. Widodo, “Taksonomi Tujuan Pembelajaran,” *Didaktis*, vol. 4, no. 2, pp. 61–69, 2005.