

PENGARUH PENGGUNAAN STRUKTUR PRO (*PREMISE-REASONING-OUTCOME*) TERHADAP KEMAMPUAN *SCIENTIFIC EXPLANATIONS* SISWA PADA MATERI SISTEM PERNAPASAN

SKRIPSI

diajukan sebagai syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan pada
Program Studi Pendidikan Biologi



oleh:

Gita Andina Maryani

NIM. 1600189

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
DEPARTEMEN PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
BANDUNG**

2020

Gita Andina Maryani, 2020
*PENGARUH PENGGUNAAN STRUKTUR PRO (PREMISE-REASONING-OUTCOME) TERHADAP
KEMAMPUAN SCIENTIFIC EXPLANATIONS SISWA PADA MATERI SISTEM PERNAPASAN*
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

PENGARUH PENGGUNAAN STRUKTUR PRO (*PREMISE-REASONING-OUTCOME*) TERHADAP KEMAMPUAN *SCIENTIFIC EXPLANATIONS* SISWA PADA MATERI SISTEM PERNAPASAN

Oleh:

GITA ANDINA MARYANI

Skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Biologi Departemen Pendidikan Biologi Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

©GITA ANDINA MARYANI
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2020

Hak cipta dilindungi undang-undang

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian dengan dicetak ulang, difotokopi, atau cara lainnya tanpa izim dari Penulis.

LEMBAR PENGESAHAN

GITA ANDINA MARYANI

PENGARUH PENGGUNAAN STRUKTUR PRO (*PREMISE-REASONING-OUTCOME*) TERHADAP KEMAMPUAN *SCIENTIFIC EXPLANATIONS* SISWA PADA MATERI SISTEM PERNAPASAN

disetujui dan disahkan oleh dosen pembimbing:

Pembimbing I,



Dr. Kusnadi, S.Pd., M.Si.
NIP 196805091994031001

Pembimbing II,



Prof. Topik Hidayat, M.Si., Ph. D.
NIP 197004101997021001

Mengetahui,

Ketua Prodi Pendidikan Biologi



Dr. Amprasto, M.Si.
NIP 196607161991011001

PERNYATAAN

Dengan ini Saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul "**Pengaruh Penggunaan Struktur *Premise-Reasoning-Outcome (PRO)* Terhadap Kemampuan *Scientific Explanation* Siswa pada Materi Sistem Pernapasan**" ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini saya siap menanggung sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, Juli 2020

Yang membuat pernyataan,



Gita Andina Maryani

NIM. 1600189

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya yang telah memberikan kemudahan dan kelancaran, sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "**Pengaruh Penggunaan Struktur PRO (*Premise-Reasoning-Outcome*) Terhadap Kemampuan *Scientific explanations* Siswa pada Materi Sistem Pernapasan**". Tujuan dari penulisan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat untuk memenuhi gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Pendidikan Indonesia.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis menyadari bahwa masih jauh dari sempurna, hal ini dikarenakan keterbatasan pengetahuan dan kemampuan penulis, maka dari itu penulis membutuhkan kritik dan saran yang bersifat membangun guna memperbaiki kesalahan tersebut di masa yang akan datang.

Akhir kata dari penulis semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi pihak-pihak yang memerlukan sebagai penambah wawasan pada umumnya.

Bandung, Juli 2020



Gita Andina Maryani

NIM. 1600189

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah penulis panjatkan puji dan syukur serta kehadiran Allah Swt yang menganugerahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini. Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi banyak pihak yang telah memberi bimbingan, bantuan, beserta dukungan sehingga berjalan dengan lancar.

Untuk itu sebagai ungkapan penghargaan yang sebesar-besarnya, pada kesempatan berharga ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Kusnadi, S.Pd., M.Si. selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah meluangkan waktu, memberikan kesempatan, bimbingan, masukan, arahan, dan dorongan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat selesai dengan baik
2. Prof. Topik Hidayat, M.Si., Ph. D. selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah meluangkan waktu, memberikan kesempatan, bimbingan, masukan, arahan, dan dorongan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat selesai dengan baik.
3. Dr. Amprasto, M.Si., selaku ketua Program Studi Pendidikan Biologi yang telah memberikan motivasi dan dukungan sehingga penyusunan skripsi ini berjalan dengan lancar.
4. Dr. R. Kusdianti, M.Si., Dr. Hj. Diah Kusumawati, M.Si., dan Dr. Rini Solihat, M.Si. selaku Dewan Bimbingan Skripsi yang telah memberikan informasi, arahan, dan bantuan dari awal penyusunan skripsi hingga selesai dengan lancar.
5. Prof. Dr. H. Suroso Adi Yudianto, M.Pd selaku dosen pembimbing akademik yang selalu memberikan motivasi dan arahan selama perkuliahan hingga penyusunan skripsi sehingga berjalan dengan lancar.
6. Seluruh dosen, laboran dan staf departemen pendidikan Biologi FPMIPA UPI yang telah memberikan ilmu, arahan, bantuan, dan motivasi selama perkuliahan sehingga dapat menyelesaikan perkuliahan dengan baik.
7. Drs. Maart Arifin Djahur, SS. selaku Kepala Sekolah SMA Negeri 1 Parongpong yang telah menerima dan mengizinkan penulis untuk melaksanakan penelitian di SMA Negeri 1 Parongpong.

8. Imas Rohimah, S.Pd. selaku Guru mata pelajaran Biologi di SMA Negeri 1 Parongpong yang telah membimbing dan memberikan arahan selama kegiatan penelitian berlangsung.
9. Cece Sutia, S.Pd selaku Staff Kurikulum di SMA Negeri 1 Parongpong yang telah memberikan motivasi dan saran-saran pada penulis selama kegiatan penelitian berlangsung.
10. Seluruh siswa SMA Negeri 1 Parongpong, khususnya kelas XI MIA 1 dan XI MIA 3 yang telah berpartisipasi selama kegiatan penelitian berlangsung.
11. Kedua orang tua, Drs. Suandi, M.Pd dan Nani Radianingsih, S.Pd beserta seluruh keluarga besar yang tak hentinya memberikan doa, dukungan, dan motivasi baik secara moril dan materil sehingga penulis dapat menyelesaikan perkuliahan dan penyusunan skripsi dengan lancar.
12. Teman-teman Pendidikan Biologi A 2016 yang selalu memberikan bantuan, motivasi, dan dorongan dan bersama-sama berjuang selama perkuliahan hingga penyusunan skripsi sampai selesai.
13. Teman dekat Lysa Utami Mulyadi, A.Md yang selalu memberikan dukungan dan dorongan ketika menghadapi segala kesulitan dan permasalahan terutama ketika perkuliahan dan penyusunan skripsi.
14. Cesary Resianawati dan Maya Dwi C selaku teman satu dosen pembimbing yang telah membantu selama penyusunan skripsi sehingga dapat selesai dengan lancar.
15. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini baik secara langsung maupun tidak langsung. Semoga kebaikan dan pertolongan dari semua pihak selama penyusunan skripsi ini berlangsung mendapat balasan yang lebih dari Allah SWT. Segala bentuk saran dan masukan yang telah diberikan semoga dapat menjadikan penulis yang lebih baik lagi dikemudian hari.

Bandung, Juli 2020



Gita Andina Maryani
NIM. 1600189

PENGARUH PENGGUNAAN STRUKTUR PRO (*PREMISE-REASONING-OUTCOME*) TERHADAP KEMAMPUAN *SCIENTIFIC EXPLANATIONS* SISWA PADA MATERI SISTEM PERNAPASAN

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis kemampuan siswa dalam menulis *scientific explanations* pada materi sistem pernapasan dengan menggunakan struktur *Premise-Reasoning-Outcome*. Terdapat tiga kategori kemampuan *scientific explanations* siswa yaitu *Basic*, *Intermediate*, dan *Advanced*. Penelitian ini dilakukan dengan penelitian *quasy experiment* dengan desain *Non-Equivalent Control Group*. Pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling* yang dilakukan di Sekolah Menengah Atas di Kabupaten Bandung. Dua kelas digunakan dalam penelitian ini, XI MIA 1 sebagai kelas eksperimen dan XI MIA 3 sebagai kelas kontrol. Instrumen penelitian yang digunakan adalah tes tertulis berupa soal uraian untuk mengukur kemampuan siswa dalam menulis *scientific explanations* dan non tes berupa angket untuk mengetahui respon siswa terhadap penggunaan struktur PRO terhadap kemampuan *scientific explanations*. Hasil dari penelitian menunjukkan terdapat pengaruh pada penggunaan struktur PRO terhadap kemampuan siswa menulis *scientific explanations*. Pada kelas eksperimen yang menggunakan struktur PRO menunjukkan hasil persentase *N-gain* lebih tinggi yaitu sebesar 68% sementara kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional persentase *N-gain* sebesar 52%. Berdasarkan persentase peningkatan kemampuan siswa dalam menulis *scientific explanations* setiap kategori, kelas eksperimen menunjukkan nilai yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen persentase penurunan kategori *Basic* sebesar 49% sementara pada kelas kontrol sebesar 26%. Pada kategori *Intermediate* kelas eksperimen mengalami peningkatan sebesar 30% sementara pada kelas kontrol peningkatan hanya sebesar 15%. Pada kategori *Advanced* peningkatan pada kelas eksperimen sebesar 40% sementara pada kelas kontrol peningkatan sebesar 29%. Maka, dapat disimpulkan kemampuan siswa dalam menulis *scientific explanations* kelas eksperimen lebih meningkat daripada kelas kontrol dan menunjukkan penggunaan struktur PRO berpengaruh pada kemampuan *scientific explanations*.

Kata Kunci: Struktur *Premise-Reasoning-Outcome* (PRO), *scientific explanations*, sistem pernapasan manusia.

THE EFFECT OF USING PREMISE-REASONING-OUTCOME (PRO) STRUCTURE FOR STUDENT'S SCIENTIFIC EXPLANATIONS ON RESPIRATORY SYSTEM

ABSTRACT

The purpose of this research was to analyze student's written scientific explanations on respiratory system using *Premise-Reasoning-Outcome* Structure. There are three categories on scientific explanations, those are *Basic*, *Intermediate*, and *Advanced*. This research was conducted with *quasy experiment* and *Non-Equivalent Control Group Design*. Samples were taken using *purposive sampling* in a Senior High School. Two classes were used, XI MIA 1 as experimental group and XI MIA 3 as control group. The instrument that used were written test which was essays to determine student's written scientific explanations and non-test which was questionnaires to obtain student's responses to the use of PRO structure on scientific explanations. The result showed that there was an effect on the use of PRO structure on student's written scientific explanations. The final score in experimental group, which was using PRO structure showed higher score than in control group's which was using conventional learning. The percentage of *N-Gain* score for experimental group was 68% while for control group was 52%. Moreover, based on the increase percentage on each scientific explanations categories, in experimental group showed higher score than the score in control group. In experimental group the decrease on the *Basic* category was 49% while in control group was 26%. The *Intermediate* category in experimental group increased as 30% while in control group, the increasing was 15%. The *Advanced* category in experimental group increased as 40% while in control group was 29%. Therefore, the conclusion was the ability of student's written scientific explanations in experimental group was more increasing than control group and showed that the use of PRO structure was effective on scientific explanations.

Keywords: *Premise-Reasoning-Outcome (PRO), scientific explanation, respiratory system.*

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
UCAPAN TERIMA KASIH.....	ii
ABSTRAK.....	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
DARTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Asumsi.....	6
1.5 Hipotesis.....	6
1.6 Batasan Masalah.....	6
1.7 Manfaat Penelitian.....	6
1.8 Struktur Organisasi Skripsi.....	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	9
2.1 <i>Scientific Explanations</i>	9
2.2 Struktur <i>Premise, Reasoning, Outcome</i>	13
2.3 Analisis Kurikulum Sistem Pernapasan.....	16
2.4 Analisis Materi Sistem Pernapasan.....	17
2.5 Penelitian yang Relevan.....	26
BAB III METODE PENELITIAN.....	29
3.1 Desain Penelitian.....	29
3.2 Partisipan.....	30
3.3 Populasi dan Sampel.....	30
3.4 Definisi Operasional.....	30
3.5 Instrumen Penelitian.....	31
3.6 Prosedur Penelitian.....	37
3.7 Analisis Data.....	40

BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN.....	45
4.1 Temuan.....	46
4.1.1 Kemampuan Siswa Menulis <i>Scientific Explanations</i> Sebelum Pembelajaran.....	46
4.1.2 Kemampuan Siswa Menulis <i>Scientific Explanations</i> Setelah Pembelajaran.....	52
4.1.3 Perbedaan Kemampuan Siswa Menulis <i>Scientific Explanations</i> Setelah Pembelajaran.....	59
4.1.4 Tanggapan Siswa Terhadap Pembelajaran Dengan Penerapan Struktur PRO.....	62
4.2 Pembahasan.....	63
4.2.1 Kemampuan Siswa Menulis <i>Scientific Explanations</i> Sebelum Pembelajaran.....	63
4.2.2 Kemampuan Siswa Menulis <i>Scientific Explanations</i> Setelah Pembelajaran.....	64
4.2.3 Perbedaan Kemampuan Siswa Menulis <i>Scientific Explanations</i> Setelah Pembelajaran.....	68
4.2.4 Tanggapan Siswa Terhadap Pembelajaran Dengan Penerapan Struktur PRO.....	70
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, REKOMENDASI.....	71
5.1 Simpulan.....	71
5.2 Implikasi.....	72
5.3 Rekomendasi.....	73
DAFTAR PUSTAKA.....	75
LAMPIRAN.....	80

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kriteria Kemampuan <i>Scientific Explanations</i> Siswa.....	13
Tabel 2.2 Perbandingan antara PRO dan CER Instruksional <i>framework</i>	14
Tabel 2.3 Kompetensi Dasar dan Materi Pokok Sistem Pernapasan Kelas XI dalam Kurikulum 2013 revisi 2016.....	17
Tabel 3.1 Desain <i>Non-equivalent Control Group</i>	29
Tabel 3.2 Kisi-kisi Soal Tes Kemampuan <i>Scientific Explanations</i> Siswa.....	31
Tabel 3.3 Kriteria Indeks Validitas Butir Soal.....	32
Tabel 3.4 Distribusi Hasil Uji Validitas Butir Soal.....	32
Tabel 3.5 Kriteria Indeks Reabilitas Butir Soal.....	33
Tabel 3.6 Klasifikasi Daya Pembeda.....	33
Tabel 3.7 Distribusi Hasil Uji Daya Pembeda.....	34
Tabel 3.8 Indeks Tingkat Kesukaran.....	34
Tabel 3.9 Distribusi Hasil Uji Tingkat Kesukaran.....	34
Tabel 3.10 Klasifikasi Kualitas Butir Soal.....	35
Tabel 3.11 Keputusan Analisis Butir Soal Instrumen.....	36
Tabel 3.12 Kisi-kisi Angket Respon Siswa Pada Pengaruh Struktur PRO Terhadap <i>Scientific Explanations</i>	37
Tabel 3.13 Rubrik Penilaian Kemampuan <i>Scientific Explanations</i> siswa....	40
Tabel 3.14 Rubrik Penskoran Kemampuan <i>Scientific Explanations</i>	41
Tabel 3.15 Interpretasi Nilai Akhir Siswa Pada Kategori Kemampuan <i>Scientific Explanations</i>	42
Tabel 3.16 Interpretasi Nilai <i>Gain</i> Ternormalisasi.....	44
Tabel 3.17 Cara Pemberian Skor Intrumen Angket.....	44
Tabel 3.18 Kriteria Interpretasi Angket Respon Siswa.....	44
Tabel 4.1 Statistik Deskriptif Skor <i>Pretest</i> Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	46
Tabel 4.2 Hasil Uji Normalitas Data <i>Pretest</i>	47
Tabel 4.3 Hasil Uji Homogenitas Data <i>Pretest</i>	47
Tabel 4.4 Hasil Perhitungan Perbedaan Rata-Rata Data <i>Pretest</i>	48

Tabel 4.5 Hasil Uji Normalitas, Uji Homogenitas, dan Uji Perbedaan Rata-Rata Data <i>Pretest</i> Kemampuan <i>Scientific Explanations</i> Siswa Sebelum Pembelajaran.....	48
Tabel 4.6 Hasil Perhitungan Jumlah Seluruh Jawaban Siswa dari Setiap Soal untuk Setiap Kategori <i>Scientific Explanations</i> Sebelum Pembelajaran.....	49
Tabel 4.7 Hasil Perhitungan Jumlah Siswa Pada Setiap Kategori <i>Scientific Explanations</i> Sebelum Pembelajaran.....	51
Tabel 4.8 Statistik Deskriptif Skor <i>Posttest</i> Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	52
Tabel 4.9 Hasil Uji Normalitas Data <i>Posttest</i>	53
Tabel 4.10 Hasil Uji Homogenitas Data <i>Posttest</i>	54
Tabel 4.11 Hasil Perhitungan Perbedaan Rata-Rata Data <i>Posttest</i>	54
Tabel 4.12 Hasil Uji Normalitas, Uji Homogenitas, dan Uji Perbedaan Rata-Rata Data <i>Posttest</i> Kemampuan <i>Scientific Explanations</i> Siswa Setelah Pembelajaran.....	55
Tabel 4.13 Hasil Perhitungan Jumlah Seluruh Jawaban Siswa dari Setiap Soal untuk Setiap Kategori <i>Scientific Explanations</i> Setelah Pembelajaran.....	56
Tabel 4.14 Hasil Perhitungan Jumlah Siswa Pada Setiap Kategori <i>Scientific Explanations</i> Setelah Pembelajaran.....	58
Tabel 4.15 Data Hasil Perhitungan <i>N-gain</i> Kemampuan <i>Scientific Explanations</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol Setelah Pembelajaran.....	59
Tabel 4.16 Selisih Perbedaan Kemampuan <i>Scientific Explanations</i> Siswa Kelas Eksperimen Pada Setiap kategori.....	60
Tabel 4.17 Selisih Perbedaan Kemampuan <i>Scientific Explanations</i> Siswa Kelas Kontrol Pada Setiap kategori.....	61
Tabel 4.18 Data Hasil Pengolahan Angket Tanggapan Siswa.....	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Bagan Alur Penelitian.....	39
Gambar 4.1 Diagram Perbandingan Persentase Jumlah Jawaban Siswa Pada Setiap Kategori <i>Scientific Explanations</i> Pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol Sebelum Pembelajaran.....	50
Gambar 4.2 Diagram Perbandingan Persentase Jumlah Siswa Pada Setiap Kategori <i>Scientific Explanations</i> Pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol Sebelum Pembelajaran.....	52
Gambar 4.3 Diagram Perbandingan Persentase Jumlah Jawaban Siswa Pada Setiap Kategori <i>Scientific Explanations</i> Pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol Setelah Pembelajaran	56
Gambar 4.4 Diagram Perbandingan Persentase Jumlah Siswa Pada Setiap Kategori <i>Scientific Explanations</i> Pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol Setelah Pembelajaran.....	58
Gambar 4.5 Diagram Perbandingan Persentase Selisih Perbedaan Kemampuan Siswa dalam Menulis <i>Scientific Explanations</i> Pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	61

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. Perangkat Pembelajaran.....	80
A.1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Eksperimen.....	81
A.2 Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Kelas Eksperimen.....	94
A.3 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Kontrol...	112
A.4 Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Kelas Kontrol.....	125
Lampiran B. Instrumen Penilaian.....	142
B.1 Kisi-Kisi Soal Kemampuan <i>Scientific explanations</i>	143
B.2 Rubrik Penilaian Soal Kemampuan <i>Scientific explanations</i>	144
B.3 Kisi-Kisi Angket Tanggapan Siswa.....	149
B.4 Angket Tanggapan Siswa.....	159
Lampiran C. Analisis Data Hasil Penelitian.....	150
C.1 Rekapitulasi Nilai Hasil Tes Kemampuan <i>Scientific Explanations</i>	151
C.2 Rekapitulasi Jumlah Kategori Kemampuan <i>Scientific Explanations</i> Setiap Soal.....	155
C.3 Hasil Uji Statistik (Uji Normalitas, Uji Homogenitas, Uji Hipotesis).....	156
C.4 Rekapitulasi Hasil Perhitungan <i>N-Gain</i>	158
C.5 Rekapitulasi Hasil Angket Tanggapan Siswa.....	160
Lampiran D. Hasil Pengolahan Data Uji Coba Instrumen.....	161
D.1 Rekapitulasi Skor Soal Uji Coba Instrumen.....	162
D.2 Hasil Uji Instrumen.....	163
Lampiran E. Dokumentasi Penelitian.....	167
E.1 Surat Ijin Penelitian.....	168
E.2 Surat Ijin Uji Instrumen.....	169
E.3 Surat <i>Judgement</i> Instrumen Penelitian.....	170
E.4 Dokumentasi Penelitian.....	171
Riwayat Hidup Penulis.....	173

DAFTAR PUSTAKA

- Alifariki. (2019). Faktor Resiko Kejadian Bronkitis Di Puskesmas Mekar. *Jurnal Ilmu Kesehatan*.
- Arikunto. (2010). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Berland, L. K., & Reiser, B. J. (2009). Making Sense of Argumentation and Explanation. *Science Education*, 93 (1), 26-55. doi:10.1002/sce.20286
- Braaten, M., & Windschitl, M. (2011). Working Toward A Stronger Conceptualization of Scientific Explanation for Science Education. *Scientific Education*, 95(4), 639–669. doi:10.1002/sce.20449
- Bricker, L., & Bell, P. (2009). Conceptualizations of Argumentation from Science Studies and The Learning Science and Their Implications For the Practices of Science Education. *Science Education*, 92(3), 473-498.
- Brigandt, I. (2016). Why the Difference Between Explanation and Argument Matters to Science Education. *Science & Education*, 25(3), 225-250.
- Campbell, N., Reece, J., Urry, L., Cain , M., Wasserman, S., Minorsky, P., & Jackson, R. (2010). *Biologi Jilid 3 (Edisi ke-8)*. Bandung: Erlangga.
- Chinn, C. A., & Brown, D. E. (2000). Learning in Science: A Comparison of Deep and Surface Approaches. *Journal of Research in Science Teaching*, 37(2), 109-138.
- Council, N. R. (2012). *A Framework For K-12 Science Education: Practices, Crosscutting Concepts, and Core Ideas*. Washington, DC: The National Academies Press.
- Faria, C., Freire, S., Baptista, M., & Galvao, C. (2014). The Construction of A Reasoned Explanations of A Health Phenomenon: An Analysis of Competencies Mobilized. *International Journal of Science Education*, 36(9), 1476-1490.

- Fradd, S., & Lee, O. (1999). Teachers's Roles in Promoting Science Inquiry with Student from Diverse Language Backgrounds. *Educational Researcher*, 18, 14-20.
- Gilbert, J. K., Boulter, C. J., & Rutherford, M. (2000). Explanations with Models in Science Education. *Developing Models in Science Education* (pp. 193-208). Dordrecht: Kluwer.
- Hake, R. R. (1999). *Analizing Changes/Gain Scores*. Indianapolis: Indiana University.
- Jonathan, S., Damayanti, T., & Antariksa, B. (2019). Patofisiologi Emfisema. *Jurnal Respirologi Indonesia*, 60-68.
- Kemendikbud. (2016). *Silabus Mata Pelajaran Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah (SMA/MA)*. Jakarta: Kemendikbud.
- Kemenkes. (2008). *Pedoman Pengendalian Penyakit Asma*. Jakarta: Menteri Kesehatan Republik Indonesia. Retrieved from Kementrian Kesehatan.
- Kemenkes. (2010). *Pneumonia Balita*. Jakarta: Menteri Kesehatan Republik Indonesia.
- Koentjaraningrat. (1997). *Metode-Metode Penelitian Masyarakat*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Lee, L. W., & Allan, G. Y. (2017). Use of Premise-Reasoning-Outcome (PRO) in Structuring Students' Answers for Open-Ended Questions . *US-China Education Review*, 7(4), 195-199. doi:10.17265/2161-6248/2017.04.003
- Mawani, P. C. (2017). *Analisis Kemampuan Literasi Sains Terintegrasi Lingkungan Hidup Pada Siswa Melalui Struktur Premise-Reasoning-Outcome Pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit* . Jakarta: Universitas Negeri Jakarta.

- McNeill, K. & Krajcik, J. (2008). Scientific explanations: Characterizing and Evaluating the Effect of Teachers' Instructional Practices on Student Learning. *Journal Research in Science Teaching*, 45, 233-265.
- McNeill, K. L., Lizotte, D. J., & Marx, R. W. (2006). Supporting Students' Construction Of Scientific Explanation by Fading Scaffold in Instructional Materials. *Journal of Learning Sciences*, 15(2), 153-191.
- McNeill, K., & Krajcik, J. (2007). Middle School Student's Use of Appropriate and Inappropriate Evidence in Writing Scientific explanations. *Thinking with data : Proceedings of 33rd Carnegie Symposium on Cognition*, 233-265.
- Muliardi, M. W., & Supeno, S. B. (2018). Lembar Kerja Siswa Scientific Explanations untuk Melatih Kemampuan Penjelasan Ilmiah Siswa SMA dalam Pembelajaran Fisika. *Seminar Pendidikan Fisika 2018* (pp. 33-38). Jember: Universitas Jember.
- Nawani, J., Kotzebue, L., Rixius, J., Graml, M., & Neuhaus, B. J. (2018). Engaging students in Constructing Scientific Explanations in Biology Classroom: A Lesson-Design Model. *Journal of Biological Education*, 53 (4), 378-389. doi:<https://doi.org/10.1080/00219266.2018.1472131>
- Osborne, J. F., & Patterson, A. (2011). Scientific Argument and Explanations: A Necessary Distinction? *Science Education*, 95, 627-638.
- Pujiyanto, S. (2014). *Menjelajah Dunia Biologi 2 untuk Kelas XI SMA dan MA Kelompok Peminatan Matematika dan Ilmu Alam*. Solo: PT Tiga Serangkai Pustaka Mandiri.
- Putra, G. S., & Tang, K. S. (2016). Disciplinary Literacy Instructions on Writing Scientific Explanations: A Case Study from A Chemistry Classroom in An All-Girls School. *Chemistry Education Research and Practice*, 17(3), 569-579. doi:10.1039/c6rp00022c

- Riduwan. (2012). *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penilaian* . Bandung: Alfabeta.
- Salmon, W. C. (1978). Why Ask "WHY" An Inquiry Concerning Scientific Explanation. *Proceedings and Address of the American Philosophical Association*, 51(6), 683-705. doi:10.2307/3129654
- Sampson, Grooms, & Walker. (2011). Argument-driven Inquiry as a Way To Help Students Learn How To Participate in Scientific Argumentation and Craft Written Argument As Exploratory Study. *Scientific Education*, 95, 217-257.
- Sandoval, W. A., & Reiser, B. J. (2004). Explanation-Driven Inquiry: Integrating Conceptual and Epistemic Scaffolds for Scientific Inquiry. *The Journal of the Learning Sciences*, 88, 345-372.
- Schleicher. (2019, December 3). *PISA 2018 Insight and Interpretations*. Retrieved from Programme for International Student Assessment: <https://www.oecd.org/pisa>
- Sudjana. (2005). *Metode statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Kualitatif dan Kuantitatif* . Bandung: Alfabeta.
- Supeno, Kurnianingrum, A. M., & Cahyani, M. U. (2017). *Kemampuan Penalaran Berbasis Bukti Dalam Pembelajaran Fisika*. Jember: FKIP Universitas Jember.
- Talanquer, V. (2011). Macro, Submicro, and Symbolic: The Many Faces of The Chemistry "triplet". *International Journal of Science Education*, 179-195.
- Tang, K. S. (2016). Constructing Scientific Explanation Through Premise-Reasoning-Outcome (PRO) : An Exploratory Study to Scaffold Students in Structuring Written Explanation. *International Journal of Science Education*, 38(9), 1415-1440. doi:10.1080/09500693.2016.1192309

- Wang, C.-Y. (2014). Scaffolding Middle School Students' Construction of Scientific Explanations : Comparing a Cognitive Versus a Metacognitive Evaluation Approach. *International Journal of Science Education*, 37(2), 237-271. doi:10.1080/09500693.2014.979378
- Wellington, J., & Osborne, J. (2001). *Language and Literacy in Science Education*. Pennsylvania: Open University Press.
- Wray, D., & Lewis, M. (1997). *Extending Literacy: Children Reading and Writing Nonfiction*. London: Routledge.
- Yeo, J., & Gilbert, J. K. (2014). Constructing A Scientific Explanation-A Narrative Account. *International Journal Of Science Education*, 36(11), 1902-1935. doi:<https://doi.org/10.1080/09500693.2014.880527>
- Zainul, & Nasution. (2001). *Penilaian Hasil Belajar*. Jakarta: Universitas Terbuka.