

**PENGEMBANGAN INSTRUMEN ASESMEN
KETERAMPILAN *INQUIRY LABORATORY* SISWA SMA
PADA PERMASALAHAN BIOLOGI**

TESIS

diajukan untuk memenuhi syarat memperoleh Gelar Magister Pendidikan Biologi



Oleh

Rahmawati

NIM 2002051

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

2023

**PENGEMBANGAN INSTRUMEN ASESMEN
KETERAMPILAN *INQUIRY LABORATORY* SISWA SMA
PADA PERMASALAHAN BIOLOGI**

Oleh

Rahmawati

S.Pd Universitas Sriwijaya

Sebuah Tesis yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Magister Pendidikan (M.Pd) pada Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu
Pengetahuan Alam, Departemen Pendidikan Biologi

© Rahmawati 2023

Universitas Pendidikan Indonesia

Januari 2023

Hak Cipta dilindungi undang-undang

Tesis ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian

Dengan dicetak ulang, difoto kopi, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis

HALAMAN PENGESAHAN TESIS

Rahmawati

NIM. 2002051

**PENGEMBANGAN INSTRUMEN ASESMEN
KETERAMPILAN *INQUIRY LABORATORY* SISWA SMA
PADA PERMASALAHAN BIOLOGI**

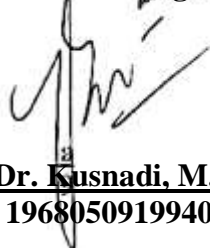
Disetujui dan disahkan oleh:

Pembimbing I



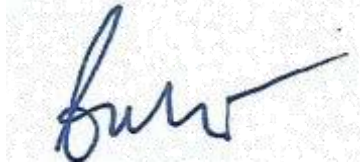
Dr. Ana Ratna Wulan, M.Pd.
NIP 197404171999032001

Pembimbing II



Dr. Kusnadi, M.Si
NIP 196805091994031001

**Mengetahui,
Ketua Program Studi Pendidikan Biologi**



Dr. Bambang Supriatno, M.Si
NIP 196305211988031002

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan asesmen keterampilan *inquiry laboratory*. Perangkat asesmen yang dikembangkan berupa soal pilihan ganda dan kinerja berupa *task* dan rubrik. Penelitian ini menggunakan metode *mixed method exploratory*. Subjek penelitian sebanyak 264 siswa berasal dari 7 sekolah. Sekolah sampel yang digunakan adalah SMA negeri yang berada di Provinsi Banten dengan teknik *purposive sampling*. Berdasarkan hasil validitas empiris dengan menggunakan *Rasch* model melalui program *Quest* versi 2.1 menunjukkan persentase soal yang diterima ($\geq 90\%$) dan direvisi ($\leq 10\%$). Persentase tingkat kesukaran soal sebesar 93% dan mudah 7%. Persentase daya beda soal baik sebesar 64%, cukup sebesar 26%, dan kurang sebesar 10%. Tingkat reliabilitas dikategorikan sebagai reliabilitas tinggi (0.62). Tingkat validitas asesmen kinerja berdasarkan *V Aiken's* dinyatakan valid. Nilai reliabilitas perangkat asesmen kinerja sebesar 0,778. Berdasarkan hal ini diketahui nilai ICC (*Interclass Correlation Coefisient*) dikategorikan sedang atau *moderate reliability*. Berdasarkan data *proportion correct* diketahui keterampilan *inquiry laboratory* tertinggi pada indikator mengukur secara metrik (39,8%) dan terendah pada indikator menggunakan teknologi dan matematika selama investigasi (27,8%). Penelitian ini menghasilkan produk berupa asesmen yang digunakan sebagai *assessment of learning*, *assessment for learning* dan asesmen diagnostik untuk kepentingan pembelajaran. Namun, perangkat asesmen perlu disesuaikan dan dimodifikasi sesuai dengan kondisi dan situasi di sekolah.

Kata kunci: asesmen *inquiry laboratory*, instrumen tes dan kinerja, permasalahan biologi

ABSTRACT

This study aims to develop an inquiry laboratory skills assessment. The assessment tool developed is in the form of multiple choice questions and performance in the form of tasks and rubrics. This study used a mixed method of exploratory method. The research subjects were 264 students from 7 schools. The sample schools used were state high schools in Banten Province with purposive sampling technique. Based on the results of empirical validity using the Rasch model through the Quest program version 2.1, the percentage of questions received was ($\geq 90\%$) and revised by ($\geq 10\%$). The percentage of the difficulty level of the questions is 93% and the easy is 7%. Meanwhile, the percentage of different items is good at 60%, enough is 26%, and less is 13%. The level of reliability is categorized as high reliability (0.62). The level of validity of the performance assessment based on V Aiken's is declared valid. The reliability value of the performance assessment tool is 0.778. Based on this, it is known that the ICC (Interclass Correlation Coefficient) value is categorized as moderate or moderate reliability. Based on the proportion correct data, it is known that the laboratory inquiry ability is the highest on indicators measuring metrically (39.8%) and the lowest on indicators using technology and mathematics during investigations (27.8%). This research produces a product in the form of an assessment that is used as an assessment of learning, assessment for learning and diagnostic assessment for learning purposes. However, the assessment tools need to be adjusted and modified according to the conditions and situations in the school.

Keywords: *laboratory inquiry assessment, test and non-test instruments, biology issue*

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN TESIS	iii
HALAMAN UCAPAN TERIMA KASIH	iv
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah Penelitian	8
1.3 Batasan Masalah	8
1.4 Tujuan Penelitian	9
1.5 Manfaat Penelitian	10
1.6 Struktur Organisasi Tesis	10
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	13
2.1 Pentingnya Keterampilan Inkuiri pada Pembelajaran Biologi.....	13
2.2 Keterampilan <i>Inquiry Laboratory</i> pada Permasalahan Biologi berdasarkan Tingkat Organisasi Mahluk Hidup.....	15
2.3 <i>Level of Inquiry</i> dalam proses Pembelajaran Biologi	20
2.4 Peran Asesmen dalam Pembelajaran <i>Inquiry Laboratory</i>	30
2.5 Asesmen untuk Menilai Keterampilan Inkuiri.....	32
2.5.1 Asesmen untuk Menilai Tes Tertulis	32
2.5.2 Asesmen untuk Menilai Tes Kinerja.....	34
2.6 Asesmen Kinerja untuk Menilai Keterampilan Inkuiri Siswa	36
2.6.1 <i>Task</i> (Tugas Kinerja) pada Pembelajaran Biologi.....	37
2.6.2 Rubrik Asesmen Kinerja pada Pembelajaran Biologi.....	38

2.7	Tinjauan Pembelajaran Keterampilan <i>Inquiry Laboratory</i> pada Permasalahan Biologi berdasarkan Tingkat Organisasi Makhluk Hidup dan Kurikulum 2013	40
2.7.1	Karakteristik virus dan peranannya dalam kehidupan	42
2.7.2	Karakteristik Alga dan peranannya dalam kehidupan.....	43
2.7.3	Pengaruh kegiatan manusia terhadap keseimbangan lingkungan	45
2.7.4	Struktur dan fungsi jaringan pada tumbuhan	47
2.7.5	Sirkulasi darah dan keterkaitan dengan kehidupan sehari-hari	49
2.7.6	Zat makanan yang diperlukan tubuh manusia sehari-hari.....	51
2.7.7	Sistem pernapasan pada hewan	54
2.8	Hasil Penelitian Terdahulu.....	56
BAB III METODE PENELITIAN		63
3.1.	Desain Penelitian.....	63
3.2.	Subjek penelitian.....	65
3.3.	Definisi Operasional.....	66
3.4.	Instrumen Penilaian.....	68
3.4.1	Lembar validasi draf <i>framework</i>	69
3.4.2	Lembar validasi <i>test blueprint</i>	69
3.4.3	Lembar Validasi Soal.....	70
3.4.3	Lembar Soal	70
3.4.4	Tabel Jawaban Siswa	70
3.4.5	Lembar Asesmen Kinerja.....	70
3.5.	Prosedur Penelitian.....	70
3.5.1	Tahap pengumpulan data kualitatif.....	71
3.5.2	Tahap pengumpulan data kuantitatif.....	71
3.5.3	Tahap Pengelolaan Data dan Penyusunan Laporan Penelitian	71
3.6.	Analisis Data	72
3.6.1	Analisis validasi <i>test blueprint</i> dan soal keterampilan <i>inquiry laboratory</i>	72
3.6.2	Analisis butir soal keterampilan <i>inquiry laboratory</i>	72
3.6.3	Analisis Asesmen Kinerja	74
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN		77

4.1	Draf <i>framework</i> yang direkomendasikan untuk Menguji Keterampilan <i>Inquiry Laboratory</i> pada Permasalahan Biologi berdasarkan Tingkat Organisasi Mahluk Hidup	77
4.2	<i>Test Blueprint</i> Hasil Pengembangan untuk Menguji Keterampilan <i>Inquiry Laboratory</i> pada Konten Permasalahan Biologi berdasarkan Tingkat Organisasi Mahluk Hidup	86
4.3	Instrumen Keterampilan <i>Inquiry Laboratory</i> pada Permasalahan Biologi berdasarkan Tingkat Organisasi Kehidupan	93
4.3.1	Validitas Isi	95
4.3.2	Validitas Empiris.....	103
4.4	Asesmen Kinerja pada Keterampilan <i>Inquiry Laboratory</i> pada Permasalahan Biologi berdasarkan Tingkat Organisasi.....	121
4.5	Profil Siswa (<i>pilot profile</i>) Keterampilan <i>Inquiry Laboratory</i> berdasarkan <i>Proportion Correct</i> (PC).....	131
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI		136
5.1	Simpulan	136
5.2	Implikasi.....	137
5.3	Rekomendasi.....	137
DAFTAR PUSTAKA.....		138

DAFTAR PUSTAKA

- Achadiyah, B. N. & Laily, N. (2013). Pengaruh Locus of Control terhadap Hasil Belajar Mahasiswa Akuntansi. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, 11(2), 11–18.
- Adams, W. K. & Wieman, C. E. (2011). Development and validation of Instruments to Measure Learning of Expert-like Thinking. *International Journal of Science Education*, 33(9), 1289–1312.
- Adedoyin, O. B. & Soykan, E. (2020). Covid-19 Pandemic and Online Learning: the Challenges and Opportunities. *Interactive Learning Environments*, 0(0), 1–13.
- Adrianto, D. (2014). *Implementasi pembelajaran IPA terpadu Tema Fluida dengan Model Guided Discovery dan Problem Based Learning untuk meningkatkan Literasi Sains Siswa SMP*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Aiken, L. R. (1985). Three Coefficients For Analyzing The Reliability And Validity Of Ratings. *Educational and Psychological Measurement*, 45, 131–141.
- Aini, L., Lestari, I. D. & Syafruddin. (2019). Komparasi Model Pembelajaran Bounded Inquiry Laboratory dengan Free Inquiry Laboratory terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa kelas XI. *Jurnal Pendidikan Dan Riset Biologi*, 1(2), 12–19.
- Aisya, S. M., Nura, Supriatno, B. & Anggraeni, S. (2016). Penerapan Diagram Vee dalam Model Pembelajaran Inquiry Lab dan Group Investigation untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Kuantitatif Siswa Kelas VII pada Materi Pencemaran Lingkungan. *Proceeding Biolog*, 13(1), 112–117.
- Alan Davies. (2007). An Introduction to Applied Linguistics From Practice to Theory. In *Edinburgh University Press* (Second edi, Issue Vol. XXII N° 2). Cromwell Press.
- Alismail, H. A., & McGuire, P. (2015). 21 St Century Standards and Curriculum: Current Research and Practice. *Journal of Education and Practice*, 6(6), 150–155.
- Ameli, M., Shams Esfandabadi, Z., Sadeghi, S., Ranjbari, M. & Chiara Zanetti, M. (2022). COVID-19 and Sustainable Development Goals (SDGs): Scenario Analysis Through Fuzzy Cognitive Map Modeling. *Gondwana Research*, xxxx.
- Anam, M. A. K. (2015). *Pembelajaran Berbasis Inquiry Metode dan Aplikasi*. Pustaka Pelajar.
- Anderman, E. M., Sinatra, G. M. & Gray, D. L. L. (2012). The Challenges of

Teaching and Learning About Science in the Twenty-First Century: Exploring the Abilities and Constraints of Adolescent Learners. *Studies in Science Education*, 48(1), 89–117.

- Anelli, C. (2011). Scientific literacy: What is it, are we teaching it, and does it matter? *American Entomologist*, 57(4), 235–244.
- Anjarsari, P. (2014). Literasi Sains Dalam Kurikulum Dan Pembelajaran Ipa Smp. *Prosiding Semnas Pensa VI "Peran Literasi Sains"*.
- Apriliana, I., Situmorang, R. P. & Sastrodihardjo, S. (2019). Penerapan Model Bounded Inquiry Lab Berbantuan Macromedia Flash untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Sikap Ilmiah Siswa Kelas VIII SMP Kristen 2 Salatiga. *Jurnal Pendidikan Sains (Jps)*, 7(1), 70.
- Arief, M. K. (2015). Penerapan Levels of Inquiry pada Pembelajaran Ipa Tema Pemanasan Global untuk Meningkatkan Literasi Sains. *Edusentris*, 2(2), 166.
- Arifin, Z. (2012). *Evaluasi Pembelajaran*. Rosda Karya.
- Arikunto, S. (2013). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi 2)*. PT Bumi Aksara.
- Arini, F. Z. R., Susilaningsih, E. & Dewi, N. K. (2017). Pengembangan Instrumen Penilaian Proses untuk Mengukur Keterampilan Sains dan Aktivitas Siswa SMP. *Journal of Innovative Science Education*, 6(2), 170–178.
- Arsad, N. M., Osman, K. & Soh, T. M. T. (2011). Instrument Development for 21st Century Skills in Biology. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 15, 1470–1474.
- Asrul, Ananda, R., & Rosnita. (2015). *Evaluasi Pembelajaran*. Citapustaka Media.
- Astutik, P. & Hariyati, N. (2021). Peran Guru dan Strategi Pembelajaran dalam Penerapan Keterampilan Abad 21 pada Pendidikan Dasar dan Menengah. *Jurnal Inspirasi Manajemen Pendidikan*, 9(3), 619–638.
- Azwar, S. (2014). *Reliabilitas dan Validitas (4th ed.)*. Pustaka Pelajar.
- Bagiyono. (2017). Analisis Tingkat Kesukaran dan Daya Pembeda Sial Ujian Pelatihan Radiografi Tingkat 1. *Widyanuklida*, 16(No. 1), 1–12.
- Bahri, S. (2015). Implementasi Pendidikan Karakter dalam Mengatasi Krisis Moral di Sekolah. *Jurnal Pendidikan Karakter*, 03(01), 57–76.
- Berliana, C. I. (2013). *Analisis Kemampuan Inquiry Siswa SMP melalui Pembelajaran Level Of Inquiry Model pada Topik Gerak Bumi*. Universitas Pendidikan Indonesia.

- Billingsley, B., Nassaji, M., Fraser, S., & Lawson, F. (2018). A Framework for Teaching Epistemic Insight in Schools. *Research in Science Education*, 48(6), 1115–1131.
- Boleng, D. T., Lumowa, S. V. T., Palenewen, E. & Corebima, A. D. (2017). The Effect of Learning Models on Biology Critical Thinking Skills of Multiethnic Students at Senior High Schools in Indonesia. *Problems of Education in the 21st Century*, 75(2), 136–143.
- Bouma, J., Pinto-correia, T. & Veerman, C. (2021). Assessing the Role of Soils When Developing Sustainable Agricultural Production Systems Focused on Achieving The Un-Sdgs and the Eu Green Deal. *Soil Systems*, 5(3).
- Brown, C. & Mevs, P. (2012). *Quality Performance Assessment: Harnessing the Power of Teacher and Student Learning*.
- Budhiawan, A., Susanti, A. & Hazizah, S. (2022). Analisis Dampak Pencemaran Lingkungan terhadap Faktor Sosial dan Ekonomi pada Wilayah Pesisir di Desa Bagan Kuala Kecamatan Tanjung Beringin Kabupaten Serdang Bedagai. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 6, 240–249.
- Bunterm, T., Lee, K., Ng Lan Kong, J., Srikoon, S., Vangpoomyai, P., Rattanaovongsa, J. & Rachahoon, G. (2014). Do Different Levels of Inquiry Lead to Different Learning Outcomes? A Comparison between Guided and Structured Inquiry. *International Journal of Science Education*, 36(12), 1937–1959.
- Butler, S. M. & McMunn, N. D. (2006). *A Teacher's Guide to Classroom Assessment (Understanding and Using Assessment to Improve Student Learning)*. Jossey-Bass.
- Campbell, N. A., Reece, J. B., Urry, L. A., Cain, M. L., College, M., Ferry, D., York, N. & Jackson, R. B. (2008). *BIOLOGI* (W. Hardani & P. Andhika (eds.); Kedalapan). Erlangga.
- Chairani, S. (2016). Peningkatan Minat Belajar Peserta Didik melalui Metode Praktikum pada Materi Metabolisme. *Prosiding Temu Ilmiah Nasional Guru (TING) VIII, November*, 593–607.
- Chapman, V. (1980). *Seaweed and Their Uses* (Third edition (ed.)). Chapman and Hall.
- Chen, B. H. S. & Huang, H. (2017). *Advancing 21st Century Competencies in Taiwan Advancing 21st Century Competencies in Taiwan. February*.
- Chen, L. (2017). Understanding Critical Thinking in Chinese Sociocultural Contexts: A case study in a Chinese College. *Thinking Skills and Creativity*, 24, 140–151.

- Cooper, B. C., Shepardson, D. P. & Harber, J. M. (2002). Assessments as Teaching and Research Tools in an Environmental Problem-Solving Program for in-Service Teachers. *Journal of Geoscience Education*, 50(1), 64–71.
- Creswell, J. W. (2015). Research Design. In *SAGE Publications Ltd.* (4th ed., Vol. 7, Issue 1).
- Creswell, J. W. & Plano, C. V. (2011). Designing and Conducting Mixed Method Research. In *SAGE* (Vol. 11, Issue 3).
- Damayanti, S. A., Efendi, N. & Sartika, S. B. (2021). Validitas Butir Soal Penilaian Akhir Semester (PAS) Siswa untuk Mata Pelajaran IPA. *Journal Of Banua Science Education*, 1(2), 69–72.
- Daniah, D. (2020). Pentingnya Inkuiri Ilmiah pada Praktikum dalam Pembelajaran Ipa untuk Peningkatan Literasi Sains Mahasiswa. *Pionir: Jurnal Pendidikan*, 9(1), 144–153.
- Davies, A. (2007). An Introduction to Applied Linguistics from Practice to Theory. In *Edinburgh University Press* (Second edi, Issue Vol. XXII No 2). Cromwell Press.
- Dewey, J. (1938). The Theory of Inquiry. *Philosophical Hermeneutics Reinterpreted : Dialogues with Existentialism, Pragmatism, Critical Theory and Postmodernism*, May, 1–18.
- Dewi, E. R., Bundu, P. & Tahmir, S. (2016). The Influence of the Antecedent Variable on the Teachers' Performance Through Achievement Motivation In Senior High School. *International Journal of Environmental and Science Education*, 11(12), 5613–5618.
- Dixson, D. D. & Worrell, F. C. (2016). Formative and Summative Assessment in the Classroom. *Theory into Practice*, 55(2), 153–159.
- Djayadin, C. & Mubarakah, W. W. (2021). Analisis Hasil Asesmen Diagnostik pada Konsentrasi Mahasiswa dalam Proses Pembelajaran Daring di Perguruan Tinggi Keagamaan Islam Negeri (Ptkin). *Perspektif Ilmu Pendidikan*, 35(1), 1–8.
- Edwards, F. (2017). A Rubric to Track the Development of Secondary Pre-Service and Novice Teachers' Summative Assessment Literacy. *Assessment in Education: Principles, Policy and Practice*, 24(2), 205–227.
- Elisanti, E., Rudibyani, R. B., Sajidan, Prayitno, B. A., Perdana, R., & Wulandari, K. F. N. (2020). Analysis of Students Inquiry Skills in Senior High School Though Learning Based on the Hierarchy of Inquiry Model. *Atlantis Press*, 422(Icope 2019), 409–414.
- Ergül, R., Şimşekli, Y., Çaliş, S., Özdilek, Z., Göçmençelebi, S., & Şanlı, M.

- (2011). The Effects Of Inquiry-Based Science Teaching On Elementary School Students' Science Process Skills And Science Attitudes. *Bulgarian Journal of Science and Education Policy (BJSEP)*, 5(1), 48–69.
- Ermayanti, Rustaman, N. & Rahmat, A. (2016). Spatial Thinking Mahasiswa Dalam Pembelajaran Anatomi. *Jurnal Pengajaran MIPA*, 21(October 2019), 291–295.
- Ertiana, E. Della. (2022). Dampak Pencemaran Udara terhadap Kesehatan Masyarakat. *Jurnal Ilmiah Permas: Jurnal Ilmiah STIKES Kendal*, 12(2), 287–296.
- Erwanto, D. (2018). Guided- Inquiry Laboratory Activities : Pemahaman Konseptual dan Keterampilan Sains Inkuiri Pebelajar di Sekolah Menengah Atas. *Prosiding Seminar Nasional MIPA UNIBA 2019*, 134–140.
- Farida, E. (2018). *Asesmen Kinerja sebagai Assessment For Learning untuk Meningkatkan Literasi Kesehatan Siswa Abad-21 pada Sistem Pencernaan Manusia*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Faroque, S. & South, N. (2021). Water Pollution and Environmental Injustices in Bangladesh. *International Journal for Crime, Justice and Social Democracy*, 10(2), 1–13.
- Fatimah, L. U. & Alfath, K. (2015). Analisis Kesukaran Soal, Daya Pembeda dan Fungsi Distraktor. *Al-Manar: Jurnal Komunikasi Dan Pendidikan Islam*, 7(1), 37–72.
- Febriana, R. (2019). *Evaluasi Pembelajaran* (B. S. Fatmawati (ed.); Pertama). PT Bumi Aksara.
- Fitzgerald, M., Danaia, L. & McKinnon, D. H. (2019). Barriers Inhibiting Inquiry-Based Science Teaching and Potential Solutions: Perceptions of Positively Inclined Early Adopters. *Research in Science Education*, 49(2), 543–566.
- Freankel, J. R., Wallen, N. E. & Hyun, H. H. (2012). *How to design and Evaluate Research in Education*. McGraw-Hill.
- Gardner, J. (2012). *Assessment and Learning* (Second Edi). Sage Publication Inc.
- Gioka, O. (2007). Assessment for Learning in Biology Lessons. *Journal of Biological Education*, 41(3), 113–116.
- Gormally, C., Brickman, P., Hallar, B., & Armstrong, N. (2009). Effects of Inquiry-based Learning on Students' Science Literacy Skills and Confidence. *International Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*, 3(2).
- Griffin, P. & Care, E. (2015). Assessment and Teaching of 21st Century Skills: Method and Approach. In *Educational Assessment in an Information Age*.

- Gronlund, N. E. (1998). *Assessment of Student Achievement*. Allyn & Bacon Publishing.
- Guskey, T. R. & Marzano, R. J. (2001). *Scoring Rubrics in The Classroom (Using Performace Criteria for Assessing and Improving Student Performance)*. Corwin Press.
- Hadiyati, N. & Cindo. (2020). Kontekstualisasi Pencemaran Ekosistem Laut dalam Mencapai Sdgs: Suatu Kajian Hukum Lingkungan di Indonesia. *Nusantara: Jurnal Ilmu Pengetahuan Sosial*, 7(2), 408–420.
- Hakiki, A. W., Fitri, A. R. & Agung, I. M. (2018). Analisis Properti Psikometri Subtes Merkaufgaben (ME) dengan Rasch Model. *Jurnal Psikologi*, 14(1), 40.
- Hambleton, R. K., Swaminathan, H. & Rogers, H. J. (1991). *Fundamentals of Item Response Theory* (1st ed.). Newbury Park, Calif. : Sage Publications.
- Hamdan, A. H., Supriatna, M. & Yudha, E. S. (2022). Developing the Adolescent Career Success Instrument (ACSI): A Rasch Model analysis. *International Journal of Research in Counseling and Education*, 06(01), 78–84.
- Hamidah, A., Sari, E. N. & Budianingsih, R. S. (2014). Persepsi Siswa tentang Kegiatan Praktikum Biologi di Laboratorium SMA Negeri Se-Kota Jambi. *Jurnal Sainmatika*, 8(1), 49–59.
- Hammond, L. D. & Frank, A. (2010). Beyond basic skills: The Role of Performance Assessment in Achieving 21st Century Standards of Learning. *Stanford Center for Opportunity Policy in Education Beyond*, 52.
- Hanson, S. (2016). The Assessment of Scientific Reasoning Skills of High School Science Students : A Standardized Assessment Instrument. *Research and EData Theses and Dissertations 3-22-2016*, 3(22), 92–197.
- Hardianti, T. & Kuswanto, H. (2017). Difference Among Levels of Inquiry: Process skills Improvement at Senior High School in Indonesia. *International Journal of Instruction*, 10(2), 119–130.
- Hartini, P. & Ratih Indah. (2017). Penggunaan Levels of Inquiry dalam Meningkatkan Keterampilan. *Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika*, 2(1), 19–24.
- Hawken, S., Rahmat, H., Sepasgozar, S. M. E. & Zhang, K. (2021). The sdgs, Ecosystem Services and Cities: A Network Analysis of Current Research Innovation for Implementing Urban Sustainability. *Sustainability (Switzerland)*, 13(24).
- Hermita, R., Suciati & Yudi Rinanto. (2018). Pengembangan Modul Berbasis Bounded Inquiry Lab untuk Meningkatkan Literasi Sains Dimensi Konten pada Materi Sistem Pencernaan Kelas XI. *Inkuiri: Jurnal Pendidikan IPA*,

6(3), 1.

Hidayat, E. B. (1995). *Anatomi Tumbuhan Berbiji*. ITB.

Ikhsan, N., Musadad, akhmad A. & Pelu, M. (2016). *Pengaruh Metode Pembelajaran Inquiry dan Motivasi Siswa terhadap Prestasi Belajar Siswa* (Vol. 15, Issue 2).

Ilimi, N., Desnita, D., Handoko, E. & Zelda, B. (2016). Pengembangan Instrumen Penilaian Keterampilan Proses Sains pada Pembelajaran Fisika SMA. *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal)*, V, SNF2016-RND-57-SNF2016-RND-62.

Irawati, H., Saifuddin, M. F. & Ma'rifah, D. R. (2018). Pengembangan Instrumen Tes dan Non Tes dalam Rangka Menyiapkan Penilaian Autentik pada Kurikulum 2013 di Smp/Mts Muhammadiyah Se-Kabupaten Bantul. *Jurnal Pemberdayaan: Publikasi Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(2), 503.

Jayamaha, N. P., Grigg, N. P. & Mann, R. S. (2008). Empirical Validity of Baldrige Criteria: New Zealand evidence. *International Journal of Quality and Reliability Management*, 25(5), 477–493.

Jølle, L. (2015). Rater Strategies for Reaching Agreement on Pupil Text Quality. *Assessment in Education: Principles, Policy and Practice*, 22(4), 458–474.

Jonassen, D. H. (2003). *Learning to Solve Problems: An Instructional Training Series*. Pfeiffer.

Juhanda, A., Rustaman, N. Y., Hidayat, T. & Wulan, A. R. (2021). Studi Survei Pelaksanaan Asesmen Praktikum dan Kemampuan Inkuiri Mahasiswa Calon Guru Biologi. *Bio Educatio*, 6(2), 21–26.

Khairina, E., Purnomo, E. P. & Malawnai, A. D. (2020). Sustainable Development Goals: Kebijakan Berwawasan Lingkungan Guna Menjaga Ketahanan Lingkungan di Kabupaten Bantul Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal Ketahanan Nasional*, 26(2), 155.

Khalick, F. A. El, Myers, J. Y., Summers, R., Brunner, J., Waight, N., Wahbeh, N., Zeineddin, A. A. & Belarmino, J. (2017). A Longitudinal Analysis Of the extent and Manner of Representations of Nature of Science in U.S. High School biology and Physics Textbooks. *Journal of Research in Science Teaching*, 54(1), 82–120.

Khalil, M., Lazarowitz, R. & Hertz-Lazarowitz, R. (2014). Biology High School Science Curricula for the 21st Century. *Journal Plus Education*, 05(16), 177–200.

Kimball, J. W. (1983). *BIOLOGI*. Addison-Wesley Publishing Company, Inc.

Kusherawati, L., Windyariani, S. & Setiono, S. (2020). Profil Sikap Ilmiah Siswa

Kelas VIII SMP, melalui Model Pembelajaran Guided Inquiry Laboratory Experiment method (gilem). *Biodik*, 6(2), 168–175.

Kusumastuti, I., Anggraeni, S. & Surakusumah, W. (2020). Penerapan Asesmen Kinerja dalam Meningkatkan Kemampuan Inkuiri melalui Pembelajaran Level of Inquiry Siswa SMA. *Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia*, 68(1), 1–12.

Kusumawardhana, I. N., Arnyana, I. B. & Dantes, N. (2020). Pengembangan Instrumen Pengukuran Kemampuan Spatial Sense (KSS) dan Kemampuan Berpikir Kritis pada Materi Bangun Ruang Siswa Kelas V SD. *Jurnal_ep*, 10(2), 51–61.

Lestari, D. & Setyarsih, W. (2020). Kelayakan Instrumen Penilaian Formatif Berbasis Literasi Sains Peserta Didik pada Materi Pemanasan Global. *Ipf: Inovasi Pendidikan Fisika*, 09(03), 561–570.

Lestari, E. S. dan I. K. (2009). Biologi SMA/MA Kelas XI. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53, Issue 9).

Livingston, J. (2009). Preparing Our Students for the 21 st Century. *Academic Leadership: The Online Journal*., 8(3).

Llewelly, D. (2011). *Differentiated Science Inquiry* (D. Llewellyn (ed.)). Corwin Press.

Lou, Y., Blanchard, P. & Kennedy, E. (2015). Development and Validation of a Science Inquiry Skills Assessment. *Journal of Geoscience Education*, 63(1), 73–75.

Mahanal, S. (2017). Peran Guru dalam Melahirkan Generasi Emas Dengan Keterampilan Abad 21. *Seminar Nasional Pendidikan HMPS Pendidikan Biologi FKIP Universitas Halu Oleo*, 1(September 2014), 1–16.

Mahendra, I. W. E. & Rahayu, W. (2019). Analisis Butir Soal. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.

Maier, H. J., Bickerton, E. & Britton, P. (2015). Coronaviruses: Methods and Protocols. *Coronaviruses: Methods and Protocols*, 1282(1), 1–282.

Majir, A. (2020). *Paradigma Baru Manajemen Pendidikan Abad 21* (Pertama). CV Budi Utama.

Marzano, R. J., Pickering, D. & McTighe, J. (1993). *Assessing Student Outcomes: Performance Assessment Using the Dimensions of Learning Model*.

Masole, T. M. & Howie, S. (2013). Exploring Teachers' Assessment Practices of Performance Tasks in Agriculture and Factors Influencing Their Choice. *Journal of Agricultural and Food Information*, 14(3), 209–224.

- Matondang, Z. (2009). Validitas dan Reliabilitas Suatu Instrumen Penelitian. *Jurnal Tabularasa*, 6(1), 89–97.
- McDonald, R. P. (1999). *Test Theory: A Unified Treatment*, Larvrence Erbaum Associates. Psychology Press.
- McKim, C. A. (2017). The Value of Mixed Methods Research: A Mixed Methods Study. *Journal of Mixed Methods Research*, 11(2), 202–222.
- Meilia, M. & Pratiwi, N. (2016). Peran Guru Profesional Dan Pembelajaran Inkuiri Dalam Menghadapi Tantangan Masyarakat Ekonomi ASEAN (MEA). *Profit*, 3(1), 54–66.
- Mertha, I. M. A. (2012). Pengaruh Model Pembelajaran Cooperative Guided Inquiry Labs dan Individual Guided Inquiry Labs terhadap Pemahaman Konsep dan Keterampilan Berpikir Kritis Fisika Siswa Ditinjau Dari Gaya Kognitif. *Pendidikan Dan Pembelajaran IPA*, 2(2).
- Moskal, B. M. (2003). Recommendations for developing classroom performance assessments and scoring rubrics. *Practical Assessment, Research and Evaluation*, 8(14), 2002–2003.
- Muhson, A., Lestari, B., Supriyanto & Baroroh, K. (2017). The Development of Practical Item Analysis Program for Indonesian Teacher. *Internastional Journal of Instruction*, 10(2), 199–210.
- Mulyanti, S., Setiowati, H. & Ningrum, L. S. (2022). Validity Analysis Using the Rasch Model in the Development of Alkane Concept Test Instruments. *Jurnal Penelitian Pendiidkan IPA*, 8(3).
- Mustafidah, H. & Harjono, H. (2019). Implementation of QUEST Program to analyze test items for SMP Muhammadiyah 2 Karanglewas Teachers. *JPPM (Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat)*, 3(2), 321.
- Narut, Y. F., Supardi, K., Pgsd, P., St, S., Paulus, J. J. A. & Yani, R.-F. (2019). Literasi Sains Peserta Didik Dalam Pembelajaran Ipa Di Indonesia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar*, 3(1), 61–69.
- Nikmard, F. & Tavassoli, K. (2019). The Effect of Dynamic Assessment on EFL Learners' Performance on Selective and Productive Reading Comprehension Tasks. *Foreign Language Research Journal*, 7(1), 79–104.
- Ni;'mah, M. & Widodo, W. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri terstruktur Berbantuan Virtual Labolatory PhET untuk meningkatkan Pemahaman Konsep Listrik Dinamis. *Pensa E-Jurnal: Pendidikan Sains*, 10(2), 296–304.
- Novick, L. R. & Catley, K. M. (2016). Fostering 21st-century evolutionary reasoning: Teaching tree thinking to introductory biology students. *CBE Life*

Sciences Education, 15(4), 1–12. <https://doi.org/10.1187/cbe.15-06-0127>

- NSTA, N. S. T. A. (2019). *Standars for Science Teacher Preparation*. 43(12), 2–14.
- Nurfitriani, Ratna Wulan, A. & Anggraeni, S. (2018). Pengembangan Asesmen Kinerja untuk Menilai Keterampilan Proses Sains Terintegrasi Siswa pada Konsep Ekosistem (Performance Assessment Development for Assessing Students of Integrated Science Process Skills on Ecosystem Concept). *Indonesian Journal of Biology Education*, 1(1), 33–38.
- Nurhayati, N. & Wijayanti, R. (2014). *Biologi Untuk SMA/MA Kelas XI*. Yrama Widya.
- Pedaste, M., Mäeots, M., Siiman, L. A., de Jong, T., van Riesen, S. A. N., Kamp, E. T., Manoli, C. C., Zacharia, Z. C. & Tsourlidaki, E. (2015). Phases of inquiry-based learning: Definitions and the inquiry cycle. *Educational Research Review*, 14, 47–61.
- Permatasari, R., Ibrahim, M. & Widodo, W. (2017). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Self-Regulated Learning Pada Materi Keseimbangan Lingkungan Dan Perubahannya Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Siswa. *JPPS (Jurnal Penelitian Pendidikan Sains)*, 6(1), 1123.
- Popham, W. J. (2002). Classroom Assessment: What Teachers Need to Know. *Journal of Educational Measurement Spring*, 39(1), 85–90.
- Purnomo, Sudjino, Trijoko & Hadisusanto, S. (2013). BIOLOGI untuk SMA Kelas XI. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Qodar, R., Samsiah, S. & Haryanto, Z. (2018). The Use of Affective and Cognitive Assessment on the Learning of Mirrors and Lenses through the Inquiry Laboratory Approach. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran IPA*, 4(1), 25.
- Rachmawati, S. (2000). Upaya pengelolaan lingkungan usaha peternakan ayam. *Wartazoa*, 9(2), 73 – 80.
- Rahayu, T. D., Purnomo, B. H. & Sukidin, S. (2014). Analisis tingkat kesukaran dan daya beda pada soal ujian tengah semester ganjil bentuk pilihan ganda mata pPelajaran ekonomi kelas X di sma negeri 5 jember tahun ajaran 2012-2013. *Edukasi*, 1(1), 39–43.
- Rahman, T., Rustaman, N. Y., Syaodih, N. & Poedjiadi, A. (2006). Profil Kemampuan Generik Perencanaan Percobaan Calon Guru Hasil Pembelajaran Berbasis Kemampuan Generik pada Praktikum Fisiologi Tumbuhan. *Educare: Jurnal Pendidikan Dan Budaya*, 4(1), 72–87.
- Rahmawati, Ermayanti & Zen, D. (2020). Histologi Beberapa Bentuk Batang

- Monokotil dan Sumbangannya pada Pembelajaran Biologi Kelas XI. In *Skripsi Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sriwijaya*.
- Rahmawati, Wulan, A. R. & Kusnadi. (2022). Pengembangan Asesmen Kinerja Keterampilan Inquiry Laboratory pada Permasalahan Biologi Abad ke-21. *IkanJurnal Paedagogy: Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendid*, 7(4), 281–288.
- Raksanagara, A., Arisanti, N. & Rinawan, F. (2016). Dampak Perubahan Iklim Terhadap Kejadian Demam Berdarah Di Jawa-Barat. *Jurnal Sistem Kesehatan*, 1(1), 43–47.
- Ramayanti, I., Lismaya, L., Biologi, P., Kuningan, U., Biologi, P. & Kuningan, U. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Free Inquiry Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Influence Learning Model Free Inquiry on Skills of Student. *Jurnal Pendidikan Dan Biologi*, 11(2015).
- Ramdan, S. (2015). *Penerapan Levels of Inquiry dalam Pembelajaran IPA Terpadu untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Keterampilan Proses Sains Siswa SMP*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Ramdan, S. (2016). Peningkatan Keterampilan Proses Sains Siswa Smp Melalui Penerapan Levels of Inquiry Dalam Pembelajaran Ipa Terpadu. *Edusains*, 7(2), 105–113. <https://doi.org/10.15408/es.v7i2.1782>
- Rasmikayati, E. & Djuwendah, E. (2015). Dampak Perubahan Iklim terhadap Perilaku dan Pendapatan Petani (The Impact of Climate Change to Farmers' Behavior and Revenue). *Jurnal Manusia Dan Lingkungan*, 22(3), 372.
- Rasyid, A. (2004). Berbagai Manfaat Algae. *Oseana*, XXIX(3), 9–15.
- Rasyid, H. & Mansur. (2009). *Penilaian Hasil Belajar*. CV Wacana Prima.
- Raven, P. H. & Johnson, G. B. (2002). *Biology* (6th ed., Issue 4). Boston: McGraw Hill Companies, Inc.
- Riduwan. (2008). *Skala Pengukuran Variabel-Variabel penelitian*. Alfabeta.
- Rohmi, P. (2017). Peningkatan Domain Kompetensi Dan Pengetahuan Siswa Melalui Penerapan Levels of Inquiry Dalam Pembelajaran Ipa Terpadu. *Edusains*, 9(1).
- Rossouw, D. (2009). Educators as action researchers: Some key considerations. *South African Journal of Education*, 29(1), 1–16.
- Rusdiyana, R., Indriyanti, D. R., Hartono, H. & Isnaeni, W. (2021). Analisis Kendala Guru dalam Menerapkan Pendekatan Saintifik Berbasis Inkuiri pada Sains Sekolah Dasar. *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana Universitas Negeri Semarang*, 208–215.

- Rusmiyati, A. & Yulianto, A. (2009). Peningkatan Keterampilan Proses Sains Dengan Menerapkan Model Problem Based-Instruction. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 5(2), 75–78.
- Rustaman, N Y, Rahmat, A. & Anggraeni, S. (2021). Inquiry skills for biology teacher candidates in plant anatomy practicum. *Journal on Biology and ...*, 1(2), 80–87.
- Rustaman, N. Y. (2005). Perkembangan Penelitian Pembelajaran Inkuiri Dalam Pendidikan Sains Development of Research in Inquiry Science Teaching. *Seminar Nasional II*, 22–23.
- Rustaman, N. Y. (2017). Mewujudkan Sistem Pembelajaran Sains/Biologi Berorientasi Pengembangan Literasi Peserta Didik. *Prosiding Seminar Nasional III, April*, 1–8.
- Saefudin. (2010). *Jaringan Penyusun Pada Tumbuhan*. 49–71.
- Sanjaya, I. P. H. (2012). Pengaruh Model Pembelajaran Inquiry Laboratory terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif dan Keterampilan Proses Sains Siswa ditinjau dari Kemandirian Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran IPA*, 11, 1–15.
- Saputra, W. & Nurriszka, R. H. (2013). Demographic Factors and the Risk of Malnutrition and Nutrition for Less at Three Different Communities in West Sumatra. *Makara Journal of Health Research*, 16(2).
- Schober, P. & Schwarte, L. A. (2018). Correlation coefficients: Appropriate use and interpretation. *Anesthesia and Analgesia*, 126(5), 1763–1768.
- Sharma, O. (1992). *Text Book of Algae*. Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited.
- Shrout, P. E. & Fleiss, J. L. (1979). Intraclass correlations: Uses in Assessing Rater Reliability. *Psychological Bulletin*, 86(2), 420–428.
- Shupler, M., Mwitari, J., Gohole, A., Anderson de Cuevas, R., Puzzolo, E., Čukić, I., Nix, E. & Pope, D. (2021). COVID-19 impacts on household energy & food security in a Kenyan informal settlement: The need for integrated approaches to the SDGs. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 144(February).
- Siddiqui, I. & Ware, J. (2014). Test blueprinting for multiple choice questions exams. *Journal of Health Specialties*, 2(3), 123.
- Situmorang, S. M. S., Rustaman, N. Y. & Purwianingsih, W. (2020). Identifikasi Kreativitas Siswa Sma Dalam Pembelajaran Levels of Inquiry Pada Materi Sistem Pernapasan melalui Asesmen Kinerja. *Didaktika Biologi: Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi*, 4(1), 35–43.

- Srirahayu, R. R. Y. & Arty, I. S. (2018). Validitas dan reliabilitas instrumen asesmen kinerja literasi sains pelajaran Fisika berbasis STEM. *Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan*, 22(2), 168–181.
- Stiggins, R. & Chappuis, J. (2019). *An Introduction to Student-Involved Assessment for Learning* (6th ed). Pearson Educations.
- Stiggins, R. J. (1994). Student-Centered Classroom Assessment. *Macmillan College Publishing Company*.
- Sudigdo, A. & Setiawan, B. (2020). Level of Inquiry in Senior High School Central Java, Indonesia. *Journal of Xi'an University of Architecture & Technology*, XII(V), 2838–2845.
- Sudjana, N. (2019). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar* (T. Surjaman (ed.); 21st ed.). PT Remaja Karya.
- Sudria, I. B. N. (2008). Penggunaan Rubrik Asesmen Kinerja untuk Meningkatkan Keterampilan Dasar Praktikum Kimia Dasar. *Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran Undiksha, ISSN 0215 - 8250, XXXXI*(No. 4), 898–914.
- Sudria, I. B. N. & Siregar, M. (2009). Pengembangan Rubrik Penilaian Keterampilan Dasar Praktikum dan Mengajar Kimia pada Jurusan Pendidikan Kimia. *Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran*, 42(3), 222–233.
- Sumarra, M. Y., Wulan, A. R. & Nuraeni, E. (2020). Analisis Penggunaan Tes Tertulis tentang Keterampilan Mengevaluasi dan Merancang Penyelidikan Ilmiah pada Mata Pelajaran IPA-Biologi SMP Analysis of the Use Written Tests on the Skills Evaluating and Designing Scientific Investigations in the Sciences-Bio. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 20(1), 279–293.
- Sumintono, B. & Widhiarso, W. (2015). *Aplikasi Pemodelan RASCH Pada Assessment Pendidikan* (B. Trim (ed.)). Trim Komunikata.
- Suparman. (2020). Menemukan Karakteristik Butir Soal Menggunakan QUEST. *Jurnal Komunikasi Dan Pendidikan Islam*, 9(1), 83–104.
- Suprobowati, O. D. & Kurniati, I. (2018). Virologi. In *Bahan Ajar Teknologi Laboratorium Medik* (Pertama, Vol. 7, Issue 1, pp. 37–72). Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Suryani, I. (2016). Pengembangan Instrumen Penilaian Sikap Ilmiah Pada Pembelajaran Dengan Model Latihan Penelitian Di Sekolah Dasar. *Pedadidaktika: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 3(2), 217–227.
- Sustrian, Y. (2002). *Pengantar Anatomi Tumbuh-Tumbuhan*. Rineka Cipta.

- Sutama, N., Arnyana, I. B. P. & Bagus, I. J. swasta. (2014). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terhadap Ketrampilan Berpikir Kritis Dan Ketrampilan Proses Sains Pada Pelajaran Biologi Kelas Xi Ipa Sma Negeri 2 Amlapura. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran IPA Indonesia*, 4(1).
- Suto, I. & Eccles, H. (2014). The Cambridge approach to 21st century skills: Definitions, development and dilemmas for assessment. *IAEA Conference*, 0(0), 1–10.
- Suwandi, S. (2011). *Model-model Asesmen dalam Pembelajaran*. Yuma Pressindo.
- Suwono, H., Mahmudah, A. & Maulidiah, L. (2017). Scientific Literacy Of A Third Year Biology Student Teachers: Exploration Study. *KnE Social Sciences*, 1(3), 269.
- Temel, J., Jones, A., Jones, N. & Balint, L. (2018). Limits of monetization in protecting ecosystem services. *Conservation Biology*, 32(5), 1048–1062.
- Uar, N. D., Murti, S. H. & Hadisusanto, S. (2016). Kerusakan Lingkungan Akibat Aktivitas Manusia pada Ekosistem Terumbu Karang. *Majalah Geografi Indonesia*, 30(1), 2016.
- Uno, H. B. & Koni, S. (2013). *Assessment Pembelajaran*. Bumi Aksara.
- Utami, D. (2019). *Karakteristik Mikroalga dalam Kultur Cair Medium Fraquil dan Sumbangannya pada Pembelajaran Biologi SMA*.
- Viana, T. Z & Nursal. (2021). Biology Module Design on Protista Materials for Class X Senior High School. *Jurnal Online Mahasiswa*, 8, 1–9.
- Wagner, E. K., Hewlett, M. J., Bloom, D. C. & Camerin, D. (2007). *Basic Virology, 3rd Edition (Strategies)*. . Malden: Blackwell Publishing.
- Wenning, C. J. (2005a). Implementing Inquiry-Based Instruction in the Science Classroom: A New Model for Solving the Improvement-of-practice Problem. *Journal of Physics Teacher Education Online*, 2(4), 9–15.
- Wenning, C. J. (2005b). Levels of inquiry: Hierarchies of pedagogical practices and inquiry processes. *Journal of Physics Teacher Education Online*, 2(3), 3–11.
- Wenning, C. J. (2006). Assessing nature of science literacy as one component of scientific literacy. *Journal of Physics Teacher Education Online*, 3, 3–14.
- Wenning, C. J. (2009). Scientific epistemology : How scientists know what they know. *Journal of Physics Teacher Education Online*, 5(2), 3–15.
- Wenning, C. J. (2011). Level of Inquiry: Using Inquiry Spectrum Learning Sequences on Teach Science. *Journal of Physics Teacher Education Online*,

6(2), 11–20.

Wenning, C. J. (2012a). *The Levels of Inquiry Model of Science Teaching*. 6(January).

Wenning, C. J. (2012b). The Levels of Inquiry Model of Science Teaching Wenning (2010) for explications of real-world applications component of the Inquiry Spectrum.) A Levels of Inquiry Redux. *J. Phys. Tchr. Educ. Online*, 6(2), 9–16.

Wenning, C. J. & Khan, M. A. (2011). Levels of Inquiry Model of Science Teaching : Learning sequences to lesson plans. *Journal of Physics Teacher Education Online*, 6(2), 17–20.

Widhiarso, W. (2020). Berkenalan dengan Korelasi Intrakelas. *Fakultas Psikologi Universitas Gadjah Mada*, 1–4.

Wirayuda, R., Darmaji & Kurniawan, D. A. (2022). Identification of Science Process Skills and Students' Creative Thinking Ability In Science Lessons. *Attractive : Innovative Education Journal*, 4(1).

Wisniewski, K. (2018). The Empirical Validity of the Common European Framework of Reference Scales. An Exemplary Study for the Vocabulary and Fluency Scales in a Language Testing Context. *Applied Linguistics*, 39(6), 933–959.

Wu, M. T. H. P., Tsung & Jen, H. (2016). *Educational Measurement for Applied Researchers*. Springer Nature Singapore.

Wulan, A. R. (2007). Penggunaan Asesmen Alternatif Pada Pembelajaran Biologi. *Seminar Nasional Biologi: Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA UPI*, 381–383.

Wulan, A. R. (2015). Pengembangan Kreativitas pada Pembelajaran Sains melalui Asesmen Autentik. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan IPA*, 13–30.

Wulan, A. R. (2018). *Menggunakan Asesmen Kinerja: Untuk Pembelajaran Sains dan Penelitian* (Nuryani Y Rustaman (ed.); Cetakan Ke). UPI Press.

Xu, Y. & Brown, G. T. L. (2016). Teacher assessment literacy in practice: A reconceptualization. *Teaching and Teacher Education*, 58, 149–162.

Yager, R. E. (1987). Instructional Outcomes Change with S/T/S. *Bulletin of Science, Technology & Society*, 7(5–6), 780–784.

Zainul, A. (2001). *Alternative Assessment*. Dirjen Dikti.

Zhang, W. X., Hsu, Y. S., Wang, C. Y. & Ho, Y. T. (2015). Exploring the Impacts of Cognitive and Metacognitive Prompting on Students' Scientific Inquiry Practices Within an E-Learning Environment. *International Journal of*

Science Education, 37(3), 529–553.

Zuraida & Zufahmi. (2020). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa pada Konsep Pencemaran Lingkungan di SMA. *Jurnal Estupro*, 5(1), 61–66.