

**RASCH MODEL UNTUK VALIDASI INSTRUMEN DALAM
MENGEVALUASI KEGIATAN PRAKTIKUM DI SMA SWASTA**

SKRIPSI

**Diajukan untuk Melengkapi dan Memenuhi Salah Satu Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan**



Disusun Oleh:

Sendy Zahara Putri

1601125039

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA**

2020

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Rasch Model untuk Validasi Instrumen dalam Mengevaluasi
Kegiatan Praktikum di SMA Swasta

Nama : Sedy Zahara Putri

NIM : 1601125039

Setelah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Skripsi dan direvisi sesuai saran
penguji

Program Studi : Pendidikan Biologi

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas : Muhammadiyah Prof. Dr. HAMKA

Hari : Jum'at

Tanggal : 28 Agustus 2020

Tim Penguji

| | Nama Jelas | Tanda Tangan | Tanggal |
|------------|------------------------------------|--|------------|
| Ketua | : Dra. Maryanti Setyaningsih, M.Si |  | 27/10/2020 |
| Sekretaris | : Susilo, M.Si |  | 20/10/2020 |
| Pembimbing | : Susilo, M.Si |  | 22/08/2020 |
| Penguji I | : Dra. Meitayani, M.Si |  | 10/9/2020 |
| Penguji II | : Luthpi Safahi, M.Pd |  | 7/9/2020 |

Disahkan Oleh,
Dekan,


Dr. Desvian Bandarsyah, M.Pd
NIDN. 0317126903

ABSTRAK

Sendy Zahara Putri: 1601125039. “*Rasch Model untuk Validasi Instrumen dalam Mengevaluasi Kegiatan Praktikum di SMA Swasta*”. Skripsi. Jakarta: Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA. 2020.

Metode praktikum menjadi bagian utama dari metode pembelajaran ilmu pengetahuan alam. Faktanya, pembelajaran praktikum belum dapat dilaksanakan dengan baik terutama di sekolah Swasta. Riset ini bertujuan untuk menginvestigasi efektivitas aktivitas praktik yang dilakukan guru berdasarkan persepsi siswa. Total 250 siswa SMA Swasta yang berpartisipasi dipilih dengan teknik *convenience sampling* untuk mengisi kuesioner. Terdapat 31 pernyataan dengan skala Likert yang dikembangkan dari empat indikator, yaitu kesesuaian materi dengan praktikum, pelaksanaan kegiatan praktikum, penggunaan teknologi dalam kegiatan praktikum, dan evaluasi kegiatan praktikum. Hasil tanggapan dari responden dianalisis melalui teknik Rasch, seperti validitas dan reliabilitas instrumen, karakteristik responden, tingkat kesulitan item, dan perbedaan persepsi responden dari data demografi. Hasil riset melaporkan bahwa pelaksanaan praktikum di SMA Swasta berjalan cukup baik. Terbukti dari keseriusan siswa saat praktikum dan terjadwalnya pelaksanaan praktikum. Dua indikator yang relatif lebih sulit disetujui oleh siswa adalah pemanfaatan teknologi dan evaluasi kegiatan praktikum. Temuan menunjukkan laki-laki lebih mudah melakukan manipulasi data eksperimen dibandingkan perempuan. Kesimpulannya, metode praktikum diharapkan menjadi metode pembelajaran yang efektif sehingga hambatan-hambatan tersebut dapat diatasi dengan baik.

Kata kunci: Laboratorium, Praktikum, Instrumen, Rasch Model

ABSTRACT

Sendy Zahara Putri: 1601125039. *“Rasch Model for Instrument Validation to Evaluate Practicum Activities in Private Secondary School”*. Skripsi. Jakarta: Biology Education Study Program. Teacher Training and Education Faculty. University of Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA. 2020.

The practicum method is the main part of the natural science learning method. Practicum learning has not been implemented properly, especially in private schools. This research aims to investigate the effectiveness of activities carried out by teachers based on student perceptions. A total of 250 private high school students were selected by convenience sampling technique to fill out the questionnaire. There are 31 statements with a Likert scale developed from four indicators, namely the suitability of material with practicum, use of technology in practicum activities, and evaluation of practicum activities. The results of the respondents' responses were analyzed through the Rasch technique, such as the validity and reliability of the instrument, the respondent's response, the difficulty level of the item, and the respondents' perceptions of the demographic data. The results of the research reported that the implementation of practicum in private high schools was running quite well. It is proven by the seriousness of students during practicum and the schedule of practicum implementation. Two indicators that were more difficult for students to agree on were the use of technology and evaluation of practicum activities. The finding was that men were easier to manipulate experimental data than women. In conclusion, the practicum method is expected to be an effective learning method so that these obstacles can be overcome properly.

Keywords: Laboratory, Practicum, Instrument, Rasch Model

DAFTAR ISI

| | |
|---|------|
| HALAMAN PERSETUJUAN..... | i |
| HALAMAN PENGESAHAN | ii |
| PERNYATAAN | iii |
| ABSTRAK..... | iv |
| <i>ABSTRACT</i> | v |
| KATA PENGANTAR | vi |
| DAFTAR ISI..... | viii |
| DAFTAR TABEL..... | x |
| DAFTAR GAMBAR..... | xi |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | xii |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| A. Latar Belakang Masalah..... | 1 |
| B. Identifikasi Masalah | 3 |
| C. Batasan Masalah..... | 2 |
| D. Rumusan Masalah | 5 |
| E. Tujuan Penelitian..... | 5 |
| F. Manfaat Penelitian..... | 5 |
| BAB II KAJIAN TEORI | |
| A. Deskripsi Teori..... | 6 |
| 1. Laboratorium Biologi..... | 6 |
| a) Pengertian Laboratorium..... | 6 |
| b) Fungsi Laboratorium..... | 7 |
| c) Standar Laboratorium | 7 |
| 2. Praktikum Biologi..... | 9 |
| 3. Efektivitas Kegiatan Praktikum di Laboratorium | 11 |
| 4. Persepsi | 14 |
| a) Pengertian Persepsi | 14 |
| b) Prinsip Dasar Persepsi..... | 15 |
| c) Macam-Macam Persepsi | 16 |

| | |
|---|-----------|
| d) Proses Pembentukan Persepsi | 17 |
| e) Faktor yang Mempengaruhi Persepsi..... | 18 |
| 5. Analisis Rasch Model | 18 |
| B. Hasil Penelitian Relevan | 20 |
| C. Kerangka Berpikir | 21 |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN | |
| A. Tujuan Operasional Penelitian | 23 |
| B. Waktu dan Tempat Penelitian | 23 |
| C. Populasi dan Sampel | 23 |
| D. Teknik Pengambilan Sampel..... | 24 |
| E. Metode Penelitian..... | 24 |
| F. Prosedur Penelitian..... | 25 |
| G. Peran Peneliti..... | 27 |
| H. Instrumen Penelitian..... | 27 |
| I. Teknik Pengumpulan Data | 28 |
| J. Teknik Analisis Data | 29 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | |
| A. Deskripsi Wilayah Penelitian | 33 |
| B. Hasil | 33 |
| 1. Kualitas Instrumen Penelitian | 34 |
| 2. Karakteristik Responden | 36 |
| 3. Kualitas Item Pernyataan | 39 |
| 4. Analisis DIF Berdasarkan Data Demografi Responden..... | 42 |
| C. Pembahasan..... | 46 |
| BAB V SIMPULAN DAN SARAN | |
| A. Simpulan..... | 54 |
| B. Saran..... | 54 |
| DAFTAR PUSTAKA | 55 |
| LAMPIRAN..... | 64 |

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Sebagai metode ilmiah yang unik, praktikum berperan dalam membangun pengetahuan melalui observasi dan memanipulasi benda nyata (Ferreira & Morais, 2018; Jobér, 2017; Lundin & Lindahl, 2014; Manunure, Delseireys, & Castéra, 2019; Zogza & Ergazaki, 2013). Keaktifkan siswa meningkat saat melakukan praktikum secara individu maupun kelompok (Lewthwaite, 2014; Špernjak & Šorgo, 2018). Kegiatan praktikum dapat meningkatkan pengetahuan siswa, mengasah keterampilan praktik, dan meningkatkan prestasi akademik (Scott et al., 2017).

Pembelajaran praktikum juga dapat mengasah keterampilan psikomotorik, kognitif, dan afektif (George-Williams, Ziebell, Thompson, & Overton, 2020; Irfan, Gusmaweti, & Deswati, 2016; Koirala, 2019). Praktikum membantu siswa dalam menghubungkan teori konseptual dan praktik (Abrahams, 2017) yang diikuti pengembangan dan refleksi guru terhadap pemahaman siswa (Ferreira & Morais, 2018). Dari hasil evaluasi, siswa mengetahui kebenaran dari hasil praktikum agar terhindar dari adanya miskonsepsi (Mahfudiani, 2015).

Faktor-faktor seperti ketersediaan fasilitas laboratorium (Ngozi & Halima, 2015), alokasi waktu (Sari, 2019), pembekalan dan pelaksanaan praktikum (Basheer, Hugerat, Kortam, & Hofstein, 2017), frekuensi pelaksanaan praktikum (Ukoh & Amuda, 2015), kesesuaian materi dengan

praktikum (Haq, 2016), dan sikap siswa (Okam & Zakari, 2017) dapat mempengaruhi kegiatan praktikum. Laboratorium yang tidak memiliki fasilitas yang memadai menjadi penyebab pembelajaran praktikum tidak efektif (Rosdiana, Khuzaemah, & Gloria, 2016). Interaksi siswa dan guru berkaitan erat terhadap keberhasilan memperoleh keterampilan laboratorium dan kerja sama yg baik antara guru dengan siswa (Johnson, Paro, & Crosby, 2017; Lal et al., 2019).

Penerapan model praktikum digunakan sebagai metode pengajaran yang efektif dan menarik minat sehingga lebih mudah memahami materi dan mengembangkan keterampilan sains (Koirala, 2019; Lee, 2018; Lee & Sulaiman, 2017; Ribau, 2020). Siswa lebih aktif dalam berpikir kritis dan menguasai aspek-aspek literasi sains (Sapitri, Hadisaputra, & Junaidi, 2020). Rancangan kegiatan praktikum dan sarana prasarana yang baik memotivasi minat belajar siswa, membentuk rasa ingin tahu yang tinggi, melatih sikap ilmiah dan keterampilan motorik (Lubis, 2019; Rohmi & Faiza, 2019).

Khaerunnisa, Kusmiyati, & Ilhamdi, (2019) mengutarakan bahwa saat praktikum berlangsung siswa masih mengalami kesulitan dari segi faktor internal (keterampilan, minat, pengetahuan materi, motivasi) dan faktor eksternal (alokasi waktu, lingkungan sekolah, metode dan kemampuan guru). Lemahnya pengetahuan awal dan keterampilan dasar laboratorium dapat menghambat pemahaman materi. Selain itu, alokasi waktu yang kurang menyebabkan adanya kesalahan hasil eksperimen, kurangnya

diskusi antar siswa, dan kurang merefleksikan data yang didapatkan karena muncul rasa khawatir berlebih yang memicu perbuatan manipulasi data (Sarmouk et al., 2019).

Basthoh & Hayati, (2019) menginvestigasi efektivitas laboratorium di SMA Negeri 1 Lubuk Alung. Hasil riset membuktikan kondisi laboratorium berkategori efektif sehingga berpengaruh baik pada proses pembelajaran siswa. Ini didukung oleh temuan Royani, Mirawati, & Jannah, (2018) yang membuktikan pembelajaran berbasis praktikum memiliki pengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis dan keterampilan proses sains. Penelitian Ramadhani & Titisari, (2019) di SMA Negeri 10 Pekanbaru mengungkapkan bahwa pelaksanaan kegiatan praktikum berkategori baik. Meskipun memiliki masalah, seperti pemberian pretest atau posttest yang jarang dilakukan oleh guru.

Meskipun studi tentang manfaat dari kegiatan praktikum sudah banyak diteliti, namun masih jarang penelitian yang mengungkapkan keberhasilan pelaksanaan praktikum dari sudut pandang siswa terutama di sekolah swasta. Peneliti berasumsi bahwa sekolah swasta sangat bergantung pada sumber keuangan dibandingkan sekolah negeri yang mendapat bantuan dari pemerintah. Artinya, sekolah swasta memiliki keberagaman dari segi kondisi fasilitas sekolah. Ini didukung oleh Dickson, Kadbey, & McMinn, (2015) yang mengatakan kurangnya sumber daya eksperimental di sekolah swasta membuat guru menjadi frustrasi dan menghambat pelaksanaan praktikum. Hasil PISA menunjukkan bahwa tidak semua guru sekolah

swasta memiliki kualitas yang setara dan bersertifikasi daripada guru sekolah negeri (Stern & Smith, 2016). Walaupun sekolah swasta menawarkan kualitas belajar yang lebih baik dibandingkan sekolah negeri (Baum & Riley, 2019).

Studi ini didesain untuk menginvestigasi persepsi siswa terkait kegiatan praktikum biologi di tingkat SMA Swasta. Hasil studi ini dapat dimanfaatkan oleh administrator sekolah sebagai bahan evaluasi kegiatan praktikum pada bidang studi lain dan dijadikan sebagai tambahan informasi bagi peneliti selanjutnya yang akan meneliti tentang kegiatan praktikum.

B. Identifikasi Masalah

Uraian latar belakang diatas dapat diidentifikasi beberapa pokok permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana pelaksanaan kegiatan praktikum biologi dari pandangan pribadi siswa?
2. Bagaimana kegiatan praktikum biologi dalam mengembangkan pengetahuan dan keterampilan siswa?
3. Apa hambatan yang dirasakan oleh siswa saat melakukan kegiatan praktikum biologi?

C. Batasan Masalah

Peneliti membatasi masalah agar lebih terarah dan tidak meluas pada pandangan pribadi siswa mengenai pelaksanaan kegiatan praktikum biologi.

D. Rumusan Masalah

Masalah yang dapat dirumuskan dalam penelitian ini adalah bagaimana pandangan pribadi siswa mengenai pelaksanaan kegiatan praktikum biologi di SMA Swasta wilayah Jabodetabek?

E. Tujuan Penelitian

Studi bertujuan untuk menginvestigasi pelaksanaan kegiatan praktikum biologi dari pandangan pribadi siswa di SMA Swasta.

F. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini dapat menjadi kontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan tentang pelaksanaan kegiatan praktikum biologi dari pandangan pribadi siswa di SMA Swasta.

2. Manfaat Empirik

a. Bagi Sekolah

Hasil penelitian dapat dijadikan sebagai masukan untuk memperbaiki kualitas sarana prasarana laboratorium.

b. Bagi Peneliti Lain

Hasil penelitian dapat dijadikan sebagai salah satu referensi bagi peneliti lain yang akan melakukan penelitian dengan topik yang hampir serupa sehingga dapat dikembangkan pada penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abrahams, I. (2017). *Minds-On Practical Work for Effective Science Learning*. (In K. S. T). The Netherlands: Sense Publishers.
- Adnyani, I. S., Seniari, N. M., Supriyatna, Natsir, A., Nababan, S., & Ratnasari, D. (2019). Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Laboratorium Siswa SMPN 7 Mataram. *Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat, 1*, 170–174.
- Amalia, N. R., Rosanti, W., Susatyo, E. B., & Harjito. (2019). Analisis Keterampilan Dasar Laboratorium dengan Pembelajaran Pogil pada Materi Titrasi Asam Basa. *Chemistry in Education, 8*(1), 19–25.
- Amanda, C., Suyono, H., & Diponegoro, A. M. (2020). Uji Validitas dan Reliabilitas Konstruk Resiliensi Ego Menggunakan SEM. *Psyche 165 Journal, 13*(02), 1–6.
- Amirullah. (2015). *Metode Penelitian Manajemen*. Malang: Bayumedia Publishing.
- Ardiyanti, D. (2017). Aplikasi Model Rasch pada Pengembangan Skala Efikasi Diri dalam Pengambilan Keputusan Karir Siswa. *Jurnal Psikologi, 43*(3), 248–263. <https://doi.org/10.22146/jpsi.17801>
- Arifin, H. S., Fuady, I., & Kuswarno, E. (2017). Analisis Faktor yang Mempengaruhi Persepsi Mahasiswa terhadap Keberadaan Perda Syariah di Kota Serang. *Jurnal Penelitian Kemonikasi Dan Opini Publik, 21*(1), 88–101.
- Asmail. (2018). *Deskripsi Pengelolaan Laboratorium Biologi di SMA Negeri 5 Surakarta Tahun Ajaran 2017/2018*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Astuti, A. P. (2019). *Aktivitas Belajar Siswa dengan Menggunakan Media Laboratorium Pendidikan Sejarah Universitas Siliwangi pada Materi Respon Bangsa Indonesia Terhadap Pendudukan Jepang di Kelas XI IIS 2 MAN 2 Tasikmalaya Tahun Ajaran 2018-2019*. Universitas Siliwangi.
- Astuti, W., Lissa, & Rachman, D. F. (2019). Analisis Pelaksanaan Praktikum Uji Urine pada Siswa di SMA Negeri 1 Sindang Indramayu. *Seminar Matematika Dan Sains, 102–111*.
- Aziz, R. (2015). Aplikasi Model Rasch dalam Pengujian Alat Ukur Kesehatan Mental di Tempat Kerja. *Jurnal Psikologi Dan Psikologi Islam, 12*(2), 29–39.
- Azizah, & Wahyuningsih, S. (2020). Penggunaan Model Rasch untuk Analisis Instrumen Tes Pada Mata Kuliah Matematika Aktuaria. *Jurnal Pendidikan Matematika, 3*(1), 45–50. <https://doi.org/10.30598/jupitekvol3iss1ppx45-50>
- Barrie, S. C., Bucat, R. B., Buntine, M. A., Silva, K. B. da G. T. C., George, A. V., Jamie, I. M., ... Yeung, A. (2015). Development, Evaluation and Use of a Student Experience Survey in Undergraduate Science Laboratories: The Advancing Science by Enhancing Learning in the Laboratory Student Laboratory Learning Experience Survey. *International Journal of Science Education, 37*(11). <https://doi.org/10.1080/09500693.2015.1052585>
- Basheer, A., Hugerat, M., Kortam, N., & Hofstein, A. (2017). The Effectiveness of Teachers' Use of Demonstrations for Enhancing Students' Understanding of and Attitudes to Learning The Oxidation-Reduction Concept. *EURASIA Journal of Mathematics Science and Technology Education, 13*(3). <https://doi.org/DOI.10.12973/eurasia.2017.00632a>

- Basthoh, E., & Hayati, N. (2019). Efektivitas Pemanfaatan Labor IPA di SMA Negeri 1 Lubuk Alung. *Jurnal Kepemimpinan Dan Pengurusan Sekolah*, 4(2), 119–124.
- Baum, D. R., & Riley, I. (2019). The Relative Effectiveness of Private and Public Schools: Evidence from Kenya. *School Effectiveness and School Improvement*, 30(2), 104–130. <https://doi.org/10.1080/09243453.2018.1520132>
- Ben, F. (2020). *Re-examining the Utility of the Individualised Classroom Environment Questionnaire (ICEQ) Using the Rasch Model* (Rasch Meas; M. S. Khine, Ed.). https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-981-15-1800-3_5
- Bond, T. G., & Fox, C. M. (2015). *Applying the Rasch Model: Fundamental Measurement in the Human Sciences*. Psychology Press.
- Boone, W. J., & Noltemeyer, A. (2017). Rasch Analysis: a Primer for School Psychology Researchers and Practitioners. *Cogent Education*, 4(1), 1–13. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2017.1416898>
- Cempaka, G., Mujasam, Widyaningsih, S. W., & Yusuf, I. (2017). Efektivitas Pemanfaatan Laboratorium IPA dalam Pembelajaran Fisika di SMA Yapis Manokwari. *Prosiding Seminar Nasional*, 3(1), 1–12. Retrieved from <http://www.journal.uncp.ac.id/index.php/proceeding/article/view/785>
- Chai, C. P., Pang, V., & Chin, K. E. (2018). Using Rasch Analysis to Examine the Effects of Year 5 Student's Understanding of Whole Numbers Multiplication. In *Pacific Rim Objective Measurement Symposium (PROMS) 2016 Conference Proceedings*. <https://doi.org/10.1007/978-981-10-8138-5>
- Chi, S. H., Wang, Z., & Liu, X. (2019). Investigating Disciplinary Context Effect on Student Scientific Inquiry Competence. *International Journal of Science Education*, 41(18), 2736–2764. <https://doi.org/10.1080/09500693.2019.1697837>
- Christiana, R., & Krisphianti, Y. D. (2020). Analisis Rasch pada Skala Efikasi Diri Akademik Praktikum Konseling. *Jurnal Kependidikan*, 6(1), 111–118.
- Cordier, R., Speyer, R., Schindler, A., Michou, E., Heijnen, B. J., Baijens, L., ... Joosten, A. V. (2018). Using Rasch Analysis to Evaluate the Reliability and Validity of the Swallowing Quality of Life Questionnaire : An Item Response Theory Approach. *Dysphagia*, 4. <https://doi.org/10.1007/s00455-017-9873-4>
- Decaprio, R. (2013). *Tips Mengelola Laboratorium Sekolah* (1st ed.). Yogyakarta: DIVA Press.
- Dewi, N. L. P. R., Suastra, I. W., & Pujani, N. M. (2018). Pengembangan Modul Praktikum IPA SMP Kontekstual pada Materi Pencemaran Lingkungan untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Karakter Peduli Lingkungan. *Indonesian Values and Character Education Journal*, 1(2), 57–67. <https://doi.org/10.23887/ivcej.v1i2.20314>
- Dickson, M., Kadbey, H., & McMinn, M. (2015). Comparing Reported Classroom Practice in Public and Private Schools in the United Arab Emirates. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 186, 209–215. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.04.079>
- Dorji, R., Bailey, J., Paterson, D., Graham, L., & Miller, J. (2019). Bhutanese Teachers' Attitudes Towards Inclusive Education. *International Journal of*

- Inclusive Education*, 1–20. <https://doi.org/10.1080/13603116.2018.1563645>
- Elseria. (2016). Efektifitas Pengelolaan Laboratorium IPA. *Jurnal Manajer Pendidikan*, 10(1), 109–121.
- Emda, A. (2017). Laboratorium sebagai Sarana Pembelajaran Kimia dalam Meningkatkan Pengetahuan dan Keterampilan Kerja Ilmiah. *Lantanida Journal*, 5(1), 84–92.
- Erfan, M., Mauliyda, M. A., Hidayati, V. R., Astria, F. P., & Ratu, T. (2020). Analisis Kualitas Soal Kemampuan Membedakan Rangkaian Seri dan Paralel melalui Teori Tes Klasik dan Model Rasch. *Indonesian Journal of Educational Research and Review*, 3(1), 11–19.
- Etikan, I., Musa, S. A., & Alkassin, R. S. (2016). Comparison of Convenience Sampling and Purposive Sampling. *American Journal of Theoretical and Applied Statistics*, 5(1), 1–4. <https://doi.org/10.11648/j.ajtas.20160501.11>
- Fauziah, N. (2019). Efektivitas Penuntun Praktikum Biologi Umum Berbasis Pendekatan Saintifik Terhadap Kompetensi Mahasiswa. *Jurnal Biologi Dan Pendidikan Biologi*, 5(1), 46–54.
- Ferreira, S., & Morais, A. M. (2018). Practical Work in Science Education: Study of Different Contexts of Pedagogic Practice. *Research in Science Education*, 1–28. <https://doi.org/10.1007/s11165-018-9743-6>
- Fitri. (2017). Analisis Validitas dan Reliabilitas Instrumen Kinerja Akuntan Menggunakan Pendekatan Rasch Model. *Jurnal Ilmiah Akuntansi Peradaban*, 3(1), 34–45.
- Friyatmi, Mardapi, & Djemari., H. (2019). Determining Test Length Precision for Economics Testing: The Implementation of IRT Model for Classroom Assessment. *Advances in Economics, Business and Management Research*, 64, 317–325.
- George-Williams, S. R., Ziebell, A. L., Thompson, C. D., & Overton, T. L. (2020). Inquiry-, Problem-, Context- and Industry- Based Laboratories: an Investigation Into the Impact of Large-Scale, Longitudinal Redevelopment on Student Perceptions of Teaching Laboratories. *International Journal of Science Education*, 42(3), 451–468. <https://doi.org/10.1080/09500693.2020.1714788>
- Hamama, S. F., Hallaby, S. F., & Ramona, S. (2019). Analisis Persepsi Siswa Berdasarkan Gender Terhadap Pembelajaran Biologi di Dalam Kelas. *Jurnal Dedikasi Pendidikan*, 3(1), 21–26.
- Haq, A. D. (2016). *Efektivitas Pelaksanaan Praktikum Sistematika Invertebrata di Laboratorium Biologi Universitas Muhammadiyah Surakarta Ditinjau dari Hasil Akhir Praktikum*. Surakarta.
- Harman, G., Cokelez, A., Dal, B., & Alper, U. (2016). Pre-service Science Teacher's Views on Laboratory Application in Science Education : The Effect of a Two-semester Course. *Universal Journal of Educational Research*, 4(1), 12–25.
- Haryani, R., & Mulyana, H. (2020). Hubungan Pengetahuan dengan Perilaku Penanganan Combustio pada Pedagang Gorengan. *Jurnal Kesehatan Komunitas Indonesia*, 16(1), 142–152.
- Hizhwati, D. (2019). *Persepsi Guru Biologi Terhadap Penggunaan Mobile*

- Learning dalam Proses Pembelajaran Biologi*. Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. HAMKA.
- Ibnu, M., Indriyani, B., Inayatullah, H., & Guntara, Y. (2019). Aplikasi Rasch Model: Pengembangan Instrumen Tes untuk Mengukur Miskonsepsi Mahasiswa. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP*, 2(1), 205–210.
- Iffah, L. (2018). Persepsi Nasabah Terhadap Tingkat Kualitas Pelayanan Bank Syariah Cabang Malang. *Jurnal Ekonomi Syariah*, 3(1), 79. <https://doi.org/10.22219/jes.v3i1.5836>
- Ilhamdi, M. L., Sukib, S., & Ardhuha, J. (2020). Analisis Kesulitan Mahasiswa dalam Kegiatan Praktikum di Laboratorium. *Jurnal Pijar Mipa*, 15(2), 188. <https://doi.org/10.29303/jpm.v15i2.1900>
- Irfan, R. D., Gusmaweti, & Deswati, L. (2016). *Persepsi Siswa Tentang Kegiatan Praktikum Biologi dari Aspek Kognitif, Afektif, dan Psikomotor Kelas XI IPA di SMA Negeri 5 Padang*. 5(7), 1–8.
- JJ, H., & Moedjiono. (2006). *Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya Offset.
- Jobér, A. (2017). Revising Laboratory Work: Sociological Perspectives on the Science Classroom. *Cultural Studies of Science Education*, 12(3), 615–635. <https://doi.org/10.1007/s11422-016-9765-1>
- Johnson, A. V. S., Paro, K. M. La, & Crosby, D. A. (2017). Early Practicum Experiences Preservice Early Childhood Students' Perceptions and Sense of Efficacy. *Early Childhood Education Journal*, 45(2). <https://doi.org/10.1007/s10643-016-0771-4>
- Kasi, Y. F., Widodo, A., Riandi., Aminudin, A. H., Coştu, B. & Samsudin, A. (2020). Using the Rasch Model to Measure Science Teachers' Perception toward Teacher Professional Development Program in Nagekeo, East Nusa Tenggara. *Talent Development & Excellence*, 12(1), 3955–3974.
- Kaspersen, E., Pepin, B., & Sikko, S. A. (2016). Measuring Student Teachers' Practices and Beliefs about Teaching Mathematics Using the Rasch Model. *International Journal of Research and Method in Education*, 1–23. <https://doi.org/10.1080/1743727X.2016.1152468>
- Khaerunnisa, B. S., Kusmiyati, K., & Ilhamdi, M. L. (2019). Analisis Tingkat Kesulitan yang Dialami Peserta Didik dalam Praktikum Biologi di SMA. *Jurnal Pijar MIPA*, 14(1), 23–38. <https://doi.org/10.29303/jpm.v14i1.1042>
- Khine, M. S. (2020). *Objective Measurement in Psychometric Analysis* (Rasch Meas; M. S. Khine, Ed.). Singapore: Springer.
- Koirala, K. P. (2019). Effectiveness of Practical Work on Students' Achievement in Science at Secondary Level in Gorkha District Nepal. *Journal of Advances in Education Research*, 4(4), 139. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.22606/jaer.2019.44001>
- Kristiana, I. F., Fajrianti, F., & Purwono, U. (2018). Analisis Rasch Dalam Utrecht Work Engagement Scale-9 (Uwes-9) Versi Bahasa Indonesia. *Jurnal Psikologi*, 17(2), 204–217. <https://doi.org/10.14710/jp.17.2.204-217>
- Kurniawan, U., & Andriyani, D. K. K. (2018). Analisis Soal Pilihan Ganda Dengan Rasch Model. *Jurnal Statistika*, 6(1), 34–39.
- Lal, S., Lucey, A. D., Lindsay, E. D., Treagust, D. F., Long, J. M., Mocerino, M.,

- & Zadnik, M. G. (2019). Student Perceptions of Instruction Sheets in Face-to-Face and Remotely-Operated Engineering Laboratory Learning. *European Journal of Engineering Education*, 1–25. <https://doi.org/10.1080/03043797.2019.1654433>
- Lee, M. C. (2018). The Effectiveness of Practical Work in Physics to Improve Student's Academic Performances. *International Journal of Social Sciences*, 3(3), 1404–1419.
- Lee, M. C., & Sulaiman, F. (2017). The Effectiveness of Practical Work on Students' Interest towards Learning Physics. *9th International Conference on Business, Management, Law and Education*, (December). Kuala Lumpur (Malaysia).
- Lestari, M., Fifendy, M., & Ardi. (2017). Analisis Ketersediaan Peralatan dan Keterlaksanaan Kegiatan di Laboratorium Biologi SMA Negeri se-Kabupaten Pasaman. *Berkala Ilmiah Bidang Biologi*, 1(2), 191–200.
- Lewthwaite, B. (2014). Thinking about Practical Work in Chemistry: Teacher's Considerations of Selected Practice for the Macroscopic Experience. *Chemistry Education Research and Practice*, 15(1), 35–46.
- Lubis, N. F. (2019). Profil Laboratorium dan Pelaksanaan Praktikum Kimia SMA Negeri 2 Padangsidimpuan. *Jurnal Pengembangan Edukasional Indonesia*, 2(2), 56–62.
- Lundin, M., & Lindahl, M. G. (2014). Negotiating the Relevance of Laboratory Work: Safety, Procedures and Accuracy Brought to the Fore in Science Education. *Nordina*, 10(1), 32–45.
- Maarif, N. (2016). *Persepsi Siswa Terhadap Pelaksanaan Kegiatan Praktik di Laboratorium IPA SMP It Al Umar Ngargosoka Srumbung Kabupaten Magelang*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Mahfudiani, C. F. (2015). *Efektivitas Pemanfaatan Laboratorium IPA di SMA Negeri Se-kabupaten Sleman*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Manunure, K., Delseerieys, A., & Castéra, J. (2019). The Effects of Combining Simulations and Laboratory Experiments on Zimbabwean Students' Conceptual Understanding of Electric Circuits. *Research in Science & Technological Education*.
- Marcella, Z., Susanti, N., & Dani, R. (2018). Analisis Hambatan Pelaksanaan Praktikum IPA Terpadu di SMPN 17 dan SMPN 19 Kota Jambi. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 3(2), 41–48.
- Maulida, D. R., & Kusumaningtyas, D. A. (2017). Efektivitas Kegiatan Praktikum Terhadap Hasil Belajar Fisika Kelas X pada Materi Asas Black di SMA Muhammadiyah 4 Yogyakarta Tahun Ajaran 2015/2016. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan Fisika*, 3(1), 43–48. <https://doi.org/doi.org/10.21009/1.03106>
- Meng, R., Li, J., Wang, Z., Zhang, D., Liu, B., Luo, Y., ... Yu, C. (2020). The Chinese Version of The Perceived Stress Questionnaire: Development and Validation Amongst Medical Students and Workers. *Health and Quality of Life Outcomes*, 18(70), 1–17. <https://doi.org/doi.org/10.1186/s12955-020-01307-1>
- Monica, M. (2017). *Analisis Pelaksanaan Praktikum dan Permasalahannya Materi Organisasi Kehidupan Di SMP*. Universitas Lampung.

- Nasution, N., & Hasairin, A. (2016). Analisis Sarana dan Pemanfaatan Laboratorium IPA (Biologi) dalam Pembelajaran Biologi Kelas XI di SMA Swasta Nusantara Lubuk Pakam. *Jurnal Pelita Pendidikan*, 4(4), 31–37.
- Ngaeni, E. N., & Saefudin, A. A. (2017). Menciptakan Pembelajaran Matematika yang Efektif dalam Pemecahan Masalah Matematika dengan Model Pembelajaran Problem Posing. *Jurnal Pendidikan Matematika FKIP Univ. Muhammadiyah Metro*, 6(2), 264–274. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v6i2.896>
- Ngozi, D., & Halima, S. (2015). Inadequate Laboratory Facilities and Utilization: Pedagogical Hindrance to Students' Academic Performance in Biology in Senior Secondary Certificate Examination in Zaria Metropolis, Kaduna State, Nigeria. *International Business Research*, 8(9), 124–134. <https://doi.org/10.5539/ibr.v8n9p124>
- Ningrum, M. S. (2019). *Analisis Keterlaksanaan Praktikum Biologi Sekolah Menengah Atas (SMA) Swasta Se-Kotamadya Bandar Lampung Tahun Ajaran 2018/2019*. Universitas Lampung.
- Ningsih, N. R. (2017). *Persepsi Mahasiswi Semester Lima Jurusan Pengembangan Masyarakat Islam Terhadap Busana Hijab*. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim.
- Novallyan, D., Utami, W., Susanti, T., & Nehru, N. (2019). Evaluation of the Effectiveness of Practical Inquiry-based Biology Course. *Advances in Social Science, Education, and Humanities Research*, 253, 253–255. <https://doi.org/10.2991/aes-18.2019.19>
- Nuraeni, Darmawan, A., & Nugraha, D. A. (2020). Studi Efektivitas Sosialisasi Proyek Pembangunan Pelabuhan Patimban dan Penerimaannya oleh Masyarakat. *Jurnal Komunikasi Universitas Garut: Hasil Pemikiran Dan Penelitian*, 6(1), 390–398.
- Nurjanah, S. (2018). *Persepsi Siswa Terhadap Keterampilan Guru dalam Menjelaskan Materi Pembelajaran Fikih di Madrasah Tsanawiyah Al-Muttaqin Pekanbaru*. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
- Okam, C. C., & Zakari, I. I. (2017). Impact of Laboratory-Based Teaching Strategy on Student's Attitudes and Mastery of Chemistry in Katsina Metropolis. *International Journal of Innovative Research and Development*, 6(1), 112–121.
- Omilani, N. A., Akinyele, S. A., Durowoju, T. S., & Obideyi, E. I. (2018). The Effect of the Assessment of Practical-based Work on Pupils' Problem Solving and Achievement in Basic Science and Technology in Odeda Local Government of Ogun State, Nigeria. *International Journal of Primary, Elementary, and Early Years Education*, 47(6), 760–772. <https://doi.org/10.1080/03004279.2018.1534874>
- Osuafor, A. M. (2016). A Survey of Biology Teachers Use of Activity-Oriented , Laboratory Practical Exercises to Promote Functional Biology Education. *Journal of Education and Learning*, 10(3), 281–290.
- Pambudi, A. (2017). *Efektivitas Pendekatan Metakognitif dalam Pembelajaran Fisika Ditinjau dari Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Peserta Didik Kelas X SMA (Universitas Negeri Yogyakarta)*.

- <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Pan, A., Wu, C., Chung, L., & Chen, T. (2018). Reliability and Validity of the Self-Reported Activities of Daily Living Scale for People with Mental Illness. *Hong Kong Journal of Occupational Therapy*, 31(2), 115–124. <https://doi.org/10.1177/1569186118819891>
- Pedha, M. A. S. (2017). *Penerapan Metode Praktikum untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Nilai Karakter Peserta Didik pada Materi Pokok Gaya Kelas VIII SMP Negeri 1 Wanukaka*.
- Putri, T. N. U. (2019). *Analisis Aktivitas Belajar Siswa yang Memanfaatkan Laboratorium Untuk Meningkatkan Hasil Belajar pada Materi Bioteknologi Kelas XII IPA SMA NEGERI 1 Tulungagung*. Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Tulungagung.
- Qin, L., & Torres, M. (2018). Challenges to Measuring Chinese Students' Perceptions of Freedom of Expression: an Application of Rasch Analysis. *Citizenship, Social and Economics Education*, 17(1), 35–55. <https://doi.org/10.1177/2047173418763911>
- Rachman, T., & Napitupulu, D. B. (2017). Rasch Model for Validation a User Acceptance Instrument for Evaluating E-learning System. *Communication & Information Technology Journal*, 11(1), 9–16. <https://doi.org/10.21512/commit.v11i1.2042>
- Ramadhani, M. H., & Titisari, P. W. (2019). Laboratory hands-on activity: A case study in senior high school of Pekanbaru-Indonesia. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 5(2), 253–268. <https://doi.org/https://doi.org/10.22219/jpbi.v5i2.8457>
- Ribau, I. (2020). Practical Work by Laboratory Stations: An Innovation in Experimental Work. *Universal Journal of Educational Research*, 8(1), 17–26. <https://doi.org/10.13189/ujer.2020.080103>
- Rohmi, A., & Faiza, D. (2019). Kontribusi Minat Belajar dan Pemanfaatan Sarana Prasarana Laboratorium Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Junral Vokasional Teknik Elektronika Dan Informatika*, 7(3), 1–9.
- Rosdiana, Khuzaemah, E., & Gloria, R. Y. (2016). Analisis Daya Dukung Laboratorium IPA-Biologi dalam Menunjang Pelaksanaan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) pada Pembelajaran Biologi di MA Nurul Hikmah Haurgeulis. *Jurnal Sains Dan Pendidikan Sains*, 5(1), 78–89. Retrieved from www.syekhnuurjati.ac.id/jurnal/index.php/sceducatia
- Royani, I., Mirawati, B., & Jannah, H. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Langsung Berbasis Praktikum Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Prisma Sains : Jurnal Pengkajian Ilmu Dan Pembelajaran Matematika Dan IPA IKIP Mataram*, 6(2), 46. <https://doi.org/10.33394/j-ps.v6i2.966>
- Sandira. (2016). Persepsi Siswa SMAN 1 Payung Terhadap Kenakalan Remaja. *STUDIA*, 1(1), 107–124.
- Sapitri, R. D., Hadisaputra, S., & Junaidi, E. (2020). Pengaruh Penerapan Praktikum Berbasis Kearifan Lokal Terhadap Keterampilan Literasi Sains dan Hasil Belajar. *Jurnal Pijar Mipa*, 15(2), 122–129.

<https://doi.org/10.29303/jpm.v15i2.1342>

- Sari, D. S. (2019). *Analisis Pelaksanaan Praktikum pada Pembelajaran Biologi Siswa Kelas XI di SMA Negeri Bingin Teluk Tahun Ajaran 2018/2019* (Universitas Muhammadiyah Palembang). Retrieved from <http://repository.um-palembang.ac.id/id/eprint/4743/>
- Sarmouk, C., Ingram, M. J., Read, C., Curdy, M. E., Spall, E., Farlow, A., ... Patel, B. A. (2019). Pre-laboratory Online Learning Resource Improves Preparedness and Performance in Pharmaceutical Sciences Practical Classes. *Innovations in Education and Teaching International*, 00(00), 1–12. <https://doi.org/10.1080/14703297.2019.1604247>
- Scott, P. H., Veitch, N. J., Gadegaard, H., Mughal, M., Norman, G., & Welsh, M. (2017). Enhancing Theoretical Understanding of a Practical Biology Course Using Active and Self-Directed Learning Strategies. *Journal of Biological Education*, 52(2), 184–195. <https://doi.org/10.1080/00219266.2017.1293557>
- Setyaningrum, P. A. (2020). *Pengaruh Model Learning Cycle 7E Berbantuan Lembar Kerja Peserta Didik untuk Meningkatkan Literasi Sains dan Sikap Ilmiah Peserta Didik Kelas VIII pada Mata Pelajaran IPA Biologi* (Universitas Islam Negeri Raden Intan). <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Setyosari, P. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*. Jakarta: Prenadamedia.
- Shintya Dewi, D. A. K. D., Sastrawidana, D. K., & Wiratini, N. M. (2019). Analisis Pengelolaan Alat dan Bahan Praktikum pada Laboratorium Kimia di SMA Negeri 1 Tampaksiring. *Jurnal Pendidikan Kimia Undiksha*, 3(1), 37. <https://doi.org/10.23887/jjpk.v3i1.21162>
- Simatupang, A. C., & Sitompul, A. F. (2018). Analisis Sarana dan Prasarana Laboratorium Biologi dan Pelaksanaan Kegiatan Praktikum Biologi dalam Mendukung Pembelajaran Biologi Kelas XI. *Jurnal Pelita Pendidikan*, 6(2), 109–115. <https://doi.org/https://doi.org/10.24114/jpp.v6i2>
- Slameto. (2010). *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Špernjak, A., & Šorgo, A. (2018). Differences in Acquired Knowledge and Attitudes Achieved with Traditional, Computer-Supported and Virtual Laboratory Biology Laboratory Exercises. *Journal of Biological Education*, 52(2), 206–220. <https://doi.org/10.1080/00219266.2017.1298532>
- Stern, J. M. B., & Smith, T. M. (2016). Private Secondary Schools in Indonesia: What is Driving the Demand? *International Journal of Educational Development*, 46, 1–11. <https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2015.11.002>
- Sultan. (2020). Efektivitas Pembelajaran Matematika Melalui Penerapan Model Kooperatif Tipe Inside Outside Circle (IOC). *Suara Intelektual Gaya Matematika*, 12(1), 1–13.
- Sumintono, B., & Widhiarso, W. (2015). *Aplikasi Pemodelan Rasch pada Assessment Pendidikan*. Bandung: Trim Komunikata.
- Suryani, Y. E. (2018). Aplikasi Rasch Model dalam Mengevaluasi Intelligenz Structure Test (IST). *Jurnal Penelitian Psikologi*, 3(1), 73–100. <https://doi.org/10.21580/pjpp.v3i1.2052>

- Suryaningsih, Y. (2017). Pembelajaran Berbasis Praktikum sebagai Sarana Siswa untuk Berlatih Menerapkan Keterampilan Proses Sains dalam Materi Biologi. *Jurnal Bio Education*, 2(2), 49–57. Retrieved from <https://jurnal.unma.ac.id/index.php/BE/article/view/759/708>
- Sweatman, W. M., Heinemann, A. W., Furbish, C. L., & Field-Fote, E. C. (2020). Modified PRISM and SCI-SET Spasticity Measures for Persons With Traumatic Spinal Cord Injury: Results of a Rasch Analyses. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2020.05.012>
- Tan, S. K., & Chellappan, K. (2018). Assessing the Validity and Reliability of the Self-Efficacy Questionnaire for Children (Seq-c) among Malaysian Adolescents: Rasch Model Analysis. *Measurement and Evaluation in Counseling and Development*, 51(3), 179–192. <https://doi.org/10.1080/07481756.2018.1435192>
- Tatimmah, L.-L. in. (2017). *Analisis Kesiapan Laboratorium dalam Mendukung Pembelajaran Biologi SMA/MA Se-Bandar Lampung*. Universitas Islam Negeri Raden Intan.
- Trianto, T. T., Hartono, & Akhlis, I. (2019). Pemanfaatan Youtube untuk Pembelajaran Fisika dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Keterampilan Laboratorium Siswa. *Seminar Nasional Pascasarjana UNNES*. Universitas Negeri Semarang.
- Uki, S. R., Saehana, S., & Pasaribu, M. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Generatif Berbasis Hands-on Activity pada Materi Fluida Dinamis terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Physics Communication*, 1(2), 6–11.
- Ukoh, E. E., & Amuda, A. A. (2015). Laboratory Resource Factors and Frequency of Practical Activities as Correlates of Secondary Student's Achievement and Interest in Physics in Oyo State, Nigeria. *Journal of Science, Technology & Education (JOSTE)*, 3(4).
- UNESCO. (2017). Education, the Four Pillars of Learning. Retrieved from <http://www.unesco.org/new/en/education%0A/networks/global-networks/aspnet/about>
- Walgito, B. (2010). *Pengantar Psikologi Umum*. Yogyakarta: ANDI.
- Wind, S. A., Alemdar, M., Lingle, J. A., Moore, R., & Asilkalkan, A. (2019). Exploring Student Understanding of the Engineering Design Process Using Distractor Analysis. *International Journal of STEM Education*, 6(1). <https://doi.org/10.1186/s40594-018-0156-x>
- Yang Shi, P., Gugiu, C., Crowe, R. P., & Way, D. P. (2018). A Rasch Analysis Validation of the Maslach Burnout Inventory – Student Survey with Preclinical Medical Students. *Teaching and Learning in Medicine*, 1–16. <https://doi.org/10.1080/10401334.2018.1523010>
- Yusuf, A. (2018). Meningkatkan Hasil Belajar IPA Melalui Metode Pembelajaran Praktikum. *Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 4(2), 91. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Zogza, V., & Ergazaki, M. (2013). Inquiry-Based Science Education: Theory and Praxis. *Review of Science, Mathematics and ICT Education*, 7(2), 3–8.