

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MATEMATIKA INTERAKTIF  
BERBASIS ICT DAN *NEWMAN'S ERROR ANALYSIS*  
DALAM IMPLEMENTASI MODEL *INQUIRY-BASED LEARNING*  
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI  
DAN *SELF-REGULATED LEARNING* SISWA SMA**

**DISERTASI**

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian dari Syarat Memperoleh Gelar Doktor  
Ilmu Pendidikan dalam Bidang Pendidikan Matematika



**Oleh:**

**Sulistiawati  
NIM 2002379**

**PROGRAM STUDI S3 PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA  
2024**

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MATEMATIKA INTERAKTIF  
BERBASIS ICT DAN *NEWMAN'S ERROR ANALYSIS*  
DALAM IMPLEMENTASI MODEL *INQUIRY-BASED LEARNING*  
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI  
DAN *SELF-REGULATED LEARNING* SISWA SMA**

Oleh:  
Sulistiawati  
Dr. UPI Bandung

Disertasi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar  
Doktor Pendidikan (Dr.) pada Fakultas Pendidikan Matematika  
dan Ilmu Pengetahuan Alam

© Sulistiawati 2024  
Universitas Pendidikan Indonesia  
Agustus 2024

Hak Cipta dilindungi undang-undang  
Disertasi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,  
Dengan dicetak ulang, difotokopi, atau cara lainnya tanpa ijin dari penulis

**HALAMAN PENGESAHAN  
DISERTASI**

**SULISTIAWATI  
NIM. 2002379**


**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MATEMATIKA INTERAKTIF  
BERBASIS ICT DAN *NEWMAN'S ERROR ANALYSIS*  
DALAM IMPLEMENTASI MODEL *INQUIRY-BASED LEARNING*  
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI  
DAN *SELF-REGULATED LEARNING* SISWA SMA**

Disetujui dan Disahkan oleh Tim Penguji Disertasi

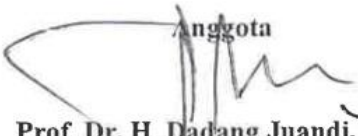
Promotor

  
**Prof. H. Yaya Sukjaya Kusumah, M.Sc., Ph.D.  
NIP. 19590922 1983 03 1 003**

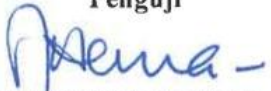
Kopromotor

  
**Dr. Jarnawati Afgani Dahlan, M.Kes.  
NIP. 19680511 1991 01 1 001**

Anggota

  
**Prof. Dr. H. Dadang Juandi, M.Si.  
NIP. 19640117 1992 02 1 001**

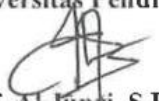
Penguji

  
**Prof. Dr. H. Tatang Herman, M.Ed.  
NIP. 196210111991011001**

Penguji

  
**Prof. Dr. Hamzah Upu, M.Ed.  
NIP. 19660801 198903 1 001**

Mengetahui,  
**Ketua Program Studi S1, S2, dan S3 Pendidikan Matematika  
Universitas Pendidikan Indonesia**

  
**Prof. Al Jupri, S.Pd., M.Sc., Ph.D.  
NIP. 19820510 2005 01 1 002**

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa disertasi dengan judul “**Pengembangan Bahan Ajar Matematika Interaktif Berbasis ICT dan *Newman’s Error Analysis* dalam Implementasi Model *Inquiry-Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi dan *Self-Regulated Learning* Siswa SMA**“ beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri, dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, Agustus 2024

Yang Membuat Pernyataan

A handwritten signature in black ink is written over a 1000 Rupiah postage stamp. The stamp is pink and white, featuring the Garuda Pancasila emblem and the text '1000', '20 METERAI TEMPEL', and the serial number '891F2ALX297157218'.

891F2ALX297157218

Sulistiawati

## ABSTRAK

Sulistiawati (2020). **Pengembangan Bahan Ajar Matematika Interaktif Berbasis ICT dan *Newman's Error Analysis* dalam Implementasi Model *Inquiry-Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi dan *Self-Regulated Learning* Siswa SMA.**

Penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki bentuk-bentuk kesalahan siswa dalam Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi (KBTT) ditinjau dari *Newman's Error Analysis* (NEA), mendeskripsikan desain bahan ajar matematika interaktif berbasis *Information and Communication Technology* (ICT) yang dikembangkan berdasarkan hasil NEA, memeriksa ada atau tidaknya peningkatan KBTT siswa yang belajar menggunakan bahan ajar matematika interaktif berbasis ICT yang disusun, dan menggambarkan *Self-Regulated Learning* (SRL) siswa. Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE yang memiliki tahapan *analysis, design, development, implementation, dan evaluation*. Pengembangan desain ini menggunakan perangkat lunak *Flip PDF* dan implementasinya menggunakan *Inquiry-Based Learning*. Partisipan penelitian ini terdiri atas siswa yang berasal dari SMA Negeri 8 Bandung, SMA Negeri 14 Bandung, dan SMA Negeri 27 Bandung. Partisipan pertama adalah partisipan untuk tes awal KBBT pada materi turunan untuk menganalisis kesalahan siswa menurut Newman yang dilakukan pada 99 orang siswa kelas XII.IPA tahun ajaran 2023/2024 Semester 1, kemudian dipilih 22 siswa yang dianalisis jawaban tertulisnya untuk melihat kesalahan yang siswa lakukan, selanjutnya dipilih 9 orang siswa untuk diwawancarai terkait kemampuannya dalam mengerjakan soal KBTT dengan menggunakan pedoman wawancara Newman. Untuk implementasi bahan ajar diterapkan pada 36 orang siswa kelas XI.MIPA2 di SMA Negeri 14 Bandung tahun ajaran 2023/2024 Semester 2. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mayoritas siswa memiliki kesalahan dalam menyimpulkan (*encoding error*) yang berada pada level 'sangat banyak', disusul kemudian kesalahan keterampilan proses (*process skill error*) transformasi (*transformation error*) dan pemahaman (*comprehension error*) yang berada pada level 'banyak'. Terakhir adalah kesalahan membaca (*reading error*) yang berada pada level 'sedang'. Hasil terkait desain bahan ajar adalah bahan ajar yang disusun memiliki karakteristik berupa adanya muatan KBTT, tahapan Newman (*Newman's stage*), unsur *inquiry* dan unsur SRL. Berdasarkan hasil uji Wilcoxon diperoleh bahwa terdapat peningkatan KBTT siswa yang belajar menggunakan bahan ajar matematika interaktif berbasis ICT yang disusun. Kemudian, untuk melihat peningkatan digunakan *average normalized gain* ( $\langle g \rangle$ ) yang diperoleh hasil  $\langle g \rangle = 0,22$  kategori peningkatan berada pada level rendah. Selain itu, SRL siswa yang belajar menggunakan bahan ajar yang dikembangkan berada pada level kuat. Level SRL setelah pembelajaran ini ternyata sama dengan level SRL siswa sebelum pembelajaran.

**Kata Kunci:** Bahan ajar matematika interaktif, *Flip PDF*, *Inquiry-Based Learning*, Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi, *Newman's Error Analysis*, *Self-Regulated Learning*.

## ABSTRACT

Sulistiawati (2020). **The Development of Interactive Mathematics Teaching Materials Based on ICT and Newman's Error Analysis in the Implementation of an Inquiry-Based Learning Model to Improve the Higher-Order Thinking Skills and Self-Regulated Learning of Senior High School Students.**

This research was aimed to investigate the forms of students' errors in Higher-Order Thinking Skills (HOTS) reviewed from Newman's Error Analysis (NEA), describe the design of interactive mathematics teaching materials based on Information and Communication Technology (ICT) which were developed that referred to NEA results, examine the existence of students' HOTS gain who learned using ICT-based interactive mathematics teaching material that was compiled, and describe the students' Self-Regulated Learning (SRL). The research method used is Research and Development (R&D) with ADDIE model which has stages of Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. The development of the teaching material used Flip PDF software and its implementation was Inquiry-Based Learning (IBL). Participants in this research consisted of students from SMA Negeri 8 Bandung, SMA Negeri 14 Bandung, and SMA Negeri 27 Bandung. The first participants were given the initial HOTS test on derivative topics to analyze students' errors according to NEA which was carried out on 99 students of 12<sup>th</sup> grade (science program in the 1<sup>st</sup> semester of the 2023-2024 academic year). Then, 22 students were selected whose written answers were analyzed to see what errors the students made. Furthermore, 9 students were selected to be interviewed regarding their ability to work on HOTS questions using Newman's interview guidelines. The developed teaching material was applied to 36 students in 11<sup>th</sup> grade (science program) in SMA Negeri 14 Bandung (in the 2<sup>nd</sup> semester of the 2023-2024 academic year). The results show that the majority of students have errors in encoding which are at a 'very plenty' level, followed by process skill, transformation, and comprehension which are at a 'plenty' level, the last errors is the reading errors which are at a 'medium' level. The result related to the design of teaching materials indicates that the teaching material prepared has characteristics in the form of HOTS content, Newman's stage, inquiry elements, and self-regulated learning elements. Based on the Wilcoxon test, it was found that there is a gain (improvement) in the HOTS of students who learned using ICT-based interactive mathematics teaching materials that were developed. Furthermore, to see the improvement in the average normalized gain ( $\langle g \rangle$ ) was used. The result obtained is  $\langle g \rangle = 0,22$ , the improvement category is at a low level. Apart from that, the SRL of students who learned using the developed teaching materials is at a strong level. This level is the same as students' SRL level before learning, which is both at a strong level.

**Keywords:** Flip PDF, Higher-order thinking abilities, Inquiry-based learning, Interactive mathematics teaching materials, Newman's error analysis, Self-regulated learning.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, Allah SWT yang telah memberikan karunia, kesempatan dan pertolongan kepada Penulis untuk menyelesaikan disertasi ini. Judul dari disertasi ini adalah “**Pengembangan Bahan Ajar Matematika Interaktif Berbasis ICT dan *Newman’s Error Analysis* dalam Implementasi Model *Inquiry-Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi dan *Self-Regulated Learning* Siswa SMA.**”. Disertasi ini disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Doktor pada bidang ilmu Pendidikan Matematika di Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FPMIPA) Universitas Pendidikan Indonesia (UPI), Bandung.

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang dilakukan dengan mengembangkan bahan ajar matematika interaktif berbasis ICT dalam bentuk *Flip PDF* (sejenis *flipbook*). Pengembangan produk bahan ajar ini menggunakan perangkat lunak *Flip PDF*. Bahan ajar yang dikembangkan dikhususkan untuk materi ‘turunan dan aplikasi turunan’ dengan muatan kemampuan berpikir tingkat tinggi dan tahapan Newman (*Newman’s stage*). Tujuannya adalah untuk memeriksa adanya peningkatan (*normalized gain*) pada kemampuan berpikir tingkat tinggi. Selain itu, bahan ajar yang dikembangkan juga ditujukan untuk memunculkan *self-regulated learning* siswa yang telah belajar menggunakan bahan ajar tersebut.

Disertasi ini terbagi ke dalam 5 bab. Bab I berupa pendahuluan yang terdiri atas: latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan struktur organisasi disertasi. Bab II berupa landasan teori yang terdiri atas: kemampuan berpikir tingkat tinggi, *self-regulated learning*, bahan ajar matematika interaktif, pembelajaran berbasis ICT, *Newman’s error analysis*, dan *inquiry-based learning*. Bab III berupa metode penelitian yang terdiri atas: model dan desain penelitian, partisipan penelitian, instrumen penelitian, prosedur penelitian dan teknik analisis data. Bab IV berupa hasil penelitian dan pembahasan yang terdiri atas sajian hasil dan pembahasan tentang: kesalahan siswa ditinjau dari *Newman’s error analysis*, desain bahan ajar yang dikembangkan, peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi, dan gambar *self-regulated learning* siswa. Bab V menyajikan kesimpulan, implikasi, dan rekomendasi.

Penulis menyadari bahwa disertasi ini masih banyak kekurangan dan jauh dari sempurna. Hal ini dikarenakan adanya keterbatasan pengetahuan dan kemampuan dari Penulis. Oleh karena itu, saran dan masukan dari para pembaca sangat Penulis butuhkan untuk perbaikan disertasi ini ke depannya. Akhirnya Penulis berharap bahwa disertasi ini dapat memberikan sumbangan bagi pengembangan ilmu pengetahuan pada umumnya dan ilmu pendidikan matematika pada khususnya.

Bandung, Agustus 2024

Penulis



## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyadari dengan sepenuhnya bahwa disertasi yang telah selesai disusun ini tidak penulis selesaikan sendirian, melainkan ada bantuan dari banyak pihak. Bantuan yang penulis dapatkan ini bersifat materiil maupun non materiil. Untuk itu penulis ingin memberikan ucapan banyak terima kasih kepada:

1. Prof. H. Yaya Sukjaya Kusumah, M.Sc., Ph.D. selaku promotor dan dosen Pembimbing Akademik (PA) yang telah memberikan bimbingan, nasehat, motivasi, arahan dan saran dengan pembawaan yang sabar dan *fun*, sehingga bimbingan dari awal penyusunan proposal disertasi hingga akhir disertasi ini lancar dan optimal.
2. Dr. Jarnawi Afgani Dahlan, M.Kes. selaku ko-promotor yang telah memberikan bimbingan, arahan dan saran khususnya koreksi-koreksi pada metodologi penelitian dan instrumen penelitian yang diberikan dengan detail dan maksimal, sehingga disertasi ini dapat tersusun dengan baik dan sebagaimana yang direncanakan.
3. Prof. Dr. H. Dadang Juandi, M.Si. selaku anggota promotor yang telah memberikan bimbingan, arahan dan saran khususnya dalam menyusun dan menyajikan disertasi secara keseluruhan sehingga tulisan pada disertasi lebih mudah untuk dipahami.
4. Prof. Dr. Tatang Herman, M.Ed. dan Prof. Dr. Hamzah Upu, M.Ed. selaku penguji internal dan penguji eksternal yang telah memberikan saran dan masukan demi penyempurnaan disertasi ini.
5. Prof. Al Jupri, M.Sc., Ph.D. selaku Ketua Program Studi S1, S2, dan S3 Pendidikan Matematika yang telah memberikan motivasi dan bantuan hingga akhir penyelesaian disertasi
6. Prof. Suhendra, M.Ed., Ph.D.; Prof. Dr. Lala Septem Reza, M.T.; Dr Eyus Sudihartinih, M.Pd., Prof. Al Jupri, M.Sc., Ph.D.; Dr. Burhanudin, M.Sc.; Dr. Samsul Arifin, M.Sc.; Dr. Puguh Wahyu Prasetyo, M.Sc.; Dr. Samsul Maarif, M.Pd.; Dr. Rita Novita, M.Pd.; Dr. Maximus Tamur, M.Pd.; M.Pd.; Dr. Rostina Sundayana, M.Pd.; Dr. Effie Efrida Muchlis, M.Pd.; Dr. Rahmy Zulmaulida, M.Pd.; Wulan Resti Oktaviani, S.Pd., M.T.; Ibu Ranty Aditya, S.Pd., Ibu Ai

Hamidah, S.Pd; Ibu Tiya Septiyani, S.Pd.; selaku validator yang telah memberikan komentar, kritikan, dan saran terhadap instrumen-instrumen yang digunakan pada penelitian ini sehingga mendapatkan hasil yang akurat.

7. Kepala Sekolah SMA Negeri 8 Bandung, Kepala Sekolah SMA Negeri 14 Bandung, dan Kepala Sekolah SMA Negeri 27 Bandung yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan penelitian.
8. Kepala Sekolah SMA Negeri 3 Bandung yang telah mengizinkan penulis untuk mengadakan uji coba instrumen penelitian.
9. Wakil kepala sekolah dan guru matematika di SMA Negeri 8 Bandung, SMA Negeri 14 Bandung, dan SMA Negeri 27 Bandung (Ai Hamidah, S.Pd.; Tiya Septiyani, S.Pd; Epi Supiah, S.Pd.; Dewi Nito Yulianti, S.Pd.; Ika Puspitawati, S.Pd.) yang telah membantu peneliti dalam melaksanakan penelitian.
10. Siswa-siswa kelas XII.IPA 6 di SMA Negeri 8 Bandung, siswa kelas XII.MIPA 1 di SMA Negeri 14 Bandung, dan siswa kelas XII.MIPA 2 di SMA Negeri 27 Bandung yang telah bersedia menjadi partisipan penelitian pada studi pendahuluan.
11. Siswa-siswa kelas XI.MIPA 2 di SMA Negeri 14 Bandung yang telah bersedia menjadi partisipan untuk mengimplementasikan bahan ajar yang disusun.
12. Balai Pembiayaan Pendidikan Tinggi (BPPT) dan Puslapdik Kemendikbudristek melalui program Beasiswa Pendidikan Indonesia (BPI) tahun 2021 yang telah mendukung pendanaan studi S3 yang penulis tempuh.
13. Keluarga kecil tercinta penulis, suami (Agung Alfiansyah, Ph.D.) dan anak (Cedrica Btari Alfiansyah) yang telah mencurahkan cinta, kasih dan sayangnya, menjadi penyemangat setiap harinya kepada penulis untuk segera menyelesaikan disertasi hingga dapat terselesaikan dengan baik pada hari ini.
14. Keluarga besar kedua orang tua (kedua orang tua: Bapak H. Miyono dan Ibu Hj. Murniyati; adik: Bagus Cahyono, S.T, Bening Melati Ningrum, S.Si., Indra Pamungkas, S.Sos.); keluarga besar mertua (Ibu Alfiyah dan Bapak Chanafi (Alm.)) serta seluruh adik ipar dan keluarganya; dan *nanny* dari anak Sdri. Mei Kurnia Setyarini yang telah memberikan dukungan moral dan spiritual kepada penulis sehingga disertasi ini dapat terselesaikan dengan baik dan lancar.

15. Teman-Teman Angkatan 2020 Ganjil selaku teman seperjuangan dalam menyelesaikan studi doktor program studi pendidikan matematika UPI yang telah menjadi teman bermain dan berdiskusi selama *online* maupun *offline* di kampus UPI, Kota Bandung.

Semoga bimbingan, arahan, saran, motivasi, dan doa dari Bapak, Ibu, adik, saudara/i dan rekan-rekan berikan menjadi pijakan keberkahan dan kebaikan atas disertasi dan ilmu yang didapatkan. Akhir kata Penulis berharap disertasi ini dapat memberikan manfaat dan sumbangan bagi perkembangan ilmu pendidikan, khususnya pendidikan matematika

Bandung, Agustus 2024

Penulis

## DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Halaman <i>Copyright</i> .....	ii
Halaman Pengesahan .....	iii
Halaman Pernyataan.....	iv
Abstrak.....	v
<i>Abstract</i> .....	vi
Kata Pengantar .....	vii
Ucapan Terima Kasih.....	ix
Daftar Isi.....	xii
Daftar Tabel .....	xvi
Daftar Gambar.....	xx
Daftar Bagan .....	xxiii
Daftar Lampiran.....	xxiv
<b>BAB I. PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	18
1.3 Tujuan Penelitian .....	19
1.4 Manfaat Penelitian .....	19
1.5 Struktur Organisasi Disertasi .....	20
<b>BAB II. LANDASAN TEORI .....</b>	<b>23</b>
2.1 Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi.....	23
2.2 <i>Self-Regulated Learning</i> .....	27
2.2.1 Konsep <i>Self-Regulated Learning</i> .....	27
2.2.2 Faktor yang Mempengaruhi <i>Self-Regulated Learning</i> .....	28
2.2.3 Indikator <i>Self-Regulated Learning</i> .....	29
2.3 Bahan Ajar Matematika Interaktif .....	33
2.3.1 Konsep Bahan Ajar.....	33
2.3.2 Pembelajaran Interaktif.....	34
2.4 Pembelajaran Berbasis <i>Information dan Communication</i> <i>Technology (ICT)</i> .....	35
2.4.1 Konsep Pembelajaran Berbasis ICT .....	35

2.4.2 Jenis-Jenis Pembelajaran Berbasis ICT .....	35
2.5 <i>Newman's Error Analysis</i> (NEA) .....	37
2.6 <i>Inquiry-Based Learning</i> (Pembelajaran Berbasis Inkuiri).....	39
2.6.1 Konsep <i>Inquiry-Based Learning</i> .....	39
2.6.2 Fase-fase <i>Inquiry-Based Learning</i> .....	41
2.7 Definisi Operasional .....	48
2.8 Kerangka Berpikir.....	50
2.9 Penelitian yang Relevan.....	51
<b>BAB III. METODE PENELITIAN .....</b>	<b>57</b>
3.1 Model dan Desain Penelitian .....	57
3.2 Partisipan Penelitian.....	67
3.2.1 Partisipan Studi Pendahuluan sebagai Tahap Analisis dari ADDIE.....	67
3.2.2 Partisipan Uji Keterbacaan .....	69
3.2.3 Partisipan Uji Kepraktisan Bahan Ajar.....	69
3.2.4 Partisipan Uji Skala Luas.....	70
3.3 Instrumen Penelitian .....	71
3.3.1 Instrumen Kesiapan Implementasi ICT di Sekolah .....	74
3.3.2 Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi.....	80
3.3.3 Instrumen Angket <i>Self-Regulated Learning</i> .....	93
3.3.4 Instrumen Pedoman Wawancara <i>Newman's Error Analysis</i> . 101	
3.3.5 Instrumen Lembar Uji Keterbacaan Bahan Ajar .....	102
3.3.6 Instrumen Lembar Uji Validasi Ahli Bahan Ajar .....	104
3.3.7 Instrumen Lembar Uji Kepraktisan Bahan Ajar .....	114
3.3.8 Instrumen RPP dan Lembar Observasi .....	119
3.3.9 Instrumen Studi Dokumen .....	119
3.3.10 Instrumen Perekaman (Video) .....	121
3.4 Prosedur Penelitian .....	121
3.4.1 Tahap 1. Analisis ( <i>Analysis</i> ) .....	121
3.4.1.1 Analisis Kinerja ( <i>Performance Analysis</i> ).....	123
3.4.1.2 Analisis Kebutuhan ( <i>Need Analysis</i> ).....	123
3.4.2 Tahap 2. Desain ( <i>Design</i> ) .....	128
3.4.3 Tahap 3. Pengembangan ( <i>Development</i> ) .....	130
3.4.4 Tahap 4. Implementasi ( <i>Implementation</i> ) .....	137

3.4.5 Tahap 5. Evaluasi ( <i>Evaluation</i> ) .....	139
3.5 Teknik Analisis Data.....	140
3.5.1 Teknik Analisis Data Tahap <i>Analysis</i> .....	140
3.5.1.1 Analisis Data terkait Masalah dalam Matematika.	141
3.5.1.2 Analisis Data terkait Buku Teks.....	141
3.5.1.3 Analisis Data Kesiapan ICT .....	141
3.5.1.4 Analisis Data terkait Analisis Materi Turunan.....	143
3.5.1.5 Analisis Data terkait Karakteristik Siswa dalam Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Ditinjau dari <i>Newman's Error Analysis</i> .....	144
3.5.2 Teknik Analisis Data Tahap <i>Design</i> .....	147
3.5.3 Teknik Analisis Data Tahap <i>Development</i> .....	147
3.5.3.1 Analisis Data Uji Keterbacaan Bahan Ajar .....	147
3.5.3.2 Analisis Data Uji Validasi Ahli Bahan Ajar .....	148
3.5.3.3 Analisis Data Uji Kepraktisan Bahan Ajar .....	150
3.5.3.4 Analisis Data Uji Keefektifan Bahan Ajar .....	150
3.5.4 Teknik Analisis Data Tahap <i>Implementation</i> .....	152
3.5.5 Teknik Analisis Data Tahap <i>Evaluation</i> .....	153
3.5.5.1 Analisis Data Peningkatan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi .....	153
3.5.5.2 Analisis Data Gambaran <i>Self-Regulated Learning</i> ...	154
<b>BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>156</b>
4.1 Hasil Penelitian .....	156
4.1.1 Bentuk Kesalahan Siswa pada Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Menurut Hasil pada <i>Newman's Error Analysis</i> .....	159
4.1.1.1 Hasil Kesalahan Siswa Berdasarkan <i>Newman's Error Analysis</i> dari Tes Tertulis .....	160
4.1.1.2 Hasil Wawancara Siswa Berdasarkan <i>Newman's Error Analysis</i> dari Tes Tertulis .....	167
4.1.2 Desain Bahan Ajar Matematika Interaktif Berbasis ICT Menurut Hasil <i>Newman's Error Analysis</i> .....	183
4.1.2.1 Kegiatan Tahap Analisis ( <i>Analysis</i> ) dari Pengembangan Bahan Ajar .....	184

4.1.2.2 Kegiatan Tahap Desain ( <i>Design</i> ) dari Pengembangan Bahan Ajar .....	206
4.1.2.3 Kegiatan Tahap Pengembangan ( <i>Development</i> ) dari Pengembangan Bahan Ajar .....	207
4.1.2.4 Kegiatan Tahap Implementasi ( <i>Implementation</i> ) dari Pengembangan Bahan Ajar .....	236
4.1.2.5 Kegiatan Tahap Evaluasi ( <i>Evaluation</i> ) dari Pengembangan Bahan Ajar .....	243
4.1.3 Peningkatan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa pada Materi Turunan .....	246
4.1.4 Gambaran <i>Self-Regulated Learning</i> Siswa setelah Belajar Menggunakan Bahan Ajar yang Disusun .....	251
4.2 Pembahasan.....	254
4.2.1 Kesalahan Siswa dalam Mengerjakan Kemampuan Berpikir Tinggi Ditinjau dari <i>Newman's Error Analysis</i> ..	255
4.2.2 Desain Bahan Ajar Matematika Interaktif yang Memuat Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi dan Mengatasi Kesalahan Siswa Ditinjau dari Newman .....	258
4.2.3 Peningkatan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi setelah Menggunakan Bahan Ajar yang Dikembangkan ..	260
4.2.3 Gambaran <i>Self-Regulated Learning</i> Siswa setelah Menggunakan Bahan Ajar yang Dikembangkan.....	260
<b>BAB V. SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI .....</b>	<b>262</b>
5.1 Simpulan .....	262
5.1.1 Bentuk-bentuk Kesalahan Siswa pada Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi menurut Hasil <i>Newman's Error Analysis</i> .....	262
5.1.2 Desain Bahan Ajar Berbasis ICT yang Dikembangkan.....	262
5.1.2 Peningkatan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa ...	265
5.1.4 Gambaran <i>Self-Regulated Learning</i> Siswa yang Belajar Menggunakan Bahan Ajar.....	265
5.2 Implikasi .....	265
5.3 Rekomendasi.....	267
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>268</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Hasil Skor Indonesia dalam Studi PISA tahun 2000-2022.....	6
Tabel 1.2	Hasil Prestasi Indonesia dalam Studi TIMSS tahun 1995-2023..	7
Tabel 1.3	Hasil Hasil Pencarian Dokumen yang Terkait <i>Higher-Order Thinking, Self-Regulated Learning, dan Inquiry-Based Learning</i> .....	14
Tabel 2.1	KBTT dalam Dimensi Proses Kognitif dan Dimensi Pengetahuan dari Taksonomi Bloom Direvisi .....	26
Tabel 2.2	Jenis-Jenis ICT.....	32
Tabel 2.3	Pedoman Wawancara Menurut <i>Newman's Error Analysis</i> .....	36
Tabel 2.4	Fase-Fase <i>Inquiry-Based Learning (IBL)</i> .....	37
Tabel 2.5	Fase Sintaks Pembelajaran <i>Inquiry-Based Learning (IBL)</i> dengan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi (KBTT) .....	44
Tabel 2.6	Sintaks Pembelajaran <i>Inquiry-Based Learning (IBL)</i> dengan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi (KBTT) .....	47
Tabel 3.1	Uraian Kegiatan Tahapan Model ADDIE dalam Pengembangan Bahan Ajar Matematika Interaktif Berbasis ICT .....	63
Tabel 3.2	Partisipan Penelitain Secara Keseluruhan .....	67
Tabel 3.3	Partisipan Studi Kesiapan Sekolah ( <i>School Readiness</i> ) dalam Mengimplementasikan ICT .....	68
Tabel 3.4	Partisipan Studi Kesalahan Siswa Mengacu <i>Newman's Error Analysis</i> terkait KBTT pada Materi Turunan .....	68
Tabel 3.5	Partisipan Uji Keterbacaan Instrumen Tes, Angket, dan Bahan Ajar .....	68
Tabel 3.6	Partisipan Uji Kepraktisan Bahan Ajar pada Siswa.....	70
Tabel 3.7	Partisipan Uji Kepraktisan Bahan Ajar pada Guru .....	70
Tabel 3.8	Partisipan Uji Skala Luas Bahan Ajar.....	70
Tabel 3.9	Indikator Kesiapan Sekolah dalam Mengimplementasikan ICT...	75
Tabel 3.10	Indikator Pendapat Kepala Sekolah terkait Kesiapan Guru dalam ICT.....	77



Tabel 3.11	Indikator Kesiapan Guru dalam ICT.....	78
Tabel 3.12	Indikator Literasi Komputer Siswa .....	79
Tabel 3.13	Nama Ahli dan Bidang Keahliannya untuk Memvalidasi Instrumen Tes KBTT pada Materi Turunan.....	81
Tabel 3.14	Indikator Format Angket Lembar Validasi Ahli untuk Instrumen Tes KBTT .....	81
Tabel 3.15	Nilai Minimum CVR dan $CVR_t$ (Uji satu ekor dengan $p = 0,05$ ) .	83
Tabel 3.16	Pedoman Penskoran Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi .....	86
Tabel 3.17	Nilai Item <i>Fit</i> untuk <i>Item Statistics: Measure Order</i> .....	87
Tabel 3.18	Kriteria Nilai <i>Person Reliability</i> dan <i>Item Reliability</i> .....	87
Tabel 3.19	Kriteria Nilai <i>Cronbach Alpha</i> (Reliabilitas) Butir Soal.....	88
Tabel 3.20	Rangkuman Analisis Item- <i>Fit</i> Uji Coba KBTT.....	91
Tabel 3.21	Ahli untuk Validasi Ahli Instrumen Angket SRL.....	93
Tabel 3.22	Rangkuman Analisis Item- <i>Fit</i> Hasil Uji Coba Angket SRL.....	100
Tabel 3.23	Pedoman Wawancara Menurut Panduan Newman .....	102
Tabel 3.24	Indikator Uji Keterbacaan Bahan Ajar.....	104
Tabel 3.25	Indikator Lembar Validasi Ahli Media .....	106
Tabel 3.26	Indikator Lembar Validasi Ahli Pedagogi .....	109
Tabel 3.27	Indikator Lembar Validasi Ahli Materi.....	113
Tabel 3.28	Indikator Angket Respons Guru terhadap Kepraktisan Bahan Ajar.....	116
Tabel 3.29	Indikator Angket Respons Siswa terhadap Kepraktisan Bahan Ajar.....	118
Tabel 3.30	Dokumen Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan .....	120
Tabel 3.31	Daftar Buku Teks Kelas XI Kurikulum 2013 yang Dianalisis .	124
Tabel 3.32	Aspek-Aspek yang Digunakan pada Analisis Kesiapan Sekolah dalam ICT.....	126
Tabel 3.33	Aspek-Aspek yang Digunakan pada Analisis Kesiapan Guru dalam ICT .....	126
Tabel 3.34	Aspek-Aspek yang Digunakan pada Analisis Literasi Komputer Siswa .....	126
Tabel 3.35	Ahli untuk Validasi Ahli Bahan Ajar.....	135

Tabel 3.36	Materi Implementasi Bahan Ajar .....	138
Tabel 3.37	Nilai dan Kategori Persentase Kesesuaian Buku .....	141
Tabel 3.38	Nilai dan Kriteria Kesiapan Sekolah Terkait ICT pada Pembelajaran .....	142
Tabel 3.39	Nilai dan Kriteria Literasi Komputer Siswa.....	143
Tabel 3.40	Uraian Fakta Konsep dan Prosedur.....	144
Tabel 3.41	Pengelompokkan Level KBTT Siswa.....	145
Tabel 3.42	Pengelompokkan Level Kesalahan ( <i>Errors</i> ).....	146
Tabel 3.43	Kriteria Uji Keterbacaan Bahan Ajar.....	148
Tabel 3.44	Matriks Tabulasi Skor Ahli.....	148
Tabel 3.45	Matriks Gregory atas Skor Ahli .....	149
Tabel 3.46	Nilai Validitas Isi ( <i>Content Validity</i> ) dan Kriterianya .....	150
Tabel 3.47	Kriteria Uji Kepraktisan Bahan Ajar.....	150
Tabel 3.48	Skor dan Kriteria <i>Posttest</i> KBTT.....	151
Tabel 3.49	Skor dan Kriteria Kelayakan Bahan Ajar.....	152
Tabel 3.50	Level Peningkatan untuk Peningkatan Rata-Rata Kelas.....	154
Tabel 3.51	Kategori <i>Self-Regulated Learning</i> (SRL).....	155
Tabel 4.1	Komentar dan Saran <i>Reviewer</i> serta Respon Peneliti terhadap Instrumen-Instrumen Penelitian .....	157
Tabel 4.2	Kategori dan Persentase KBTT Siswa .....	161
Tabel 4.3	Jenis Kesalahan Siswa pada Setiap Nomor.....	162
Tabel 4.4	Persentase Kesalahan Siswa dalam KBTT Materi Turunan .....	166
Tabel 4.5	Hasil Wawancara pada KBTT Berdasarkan Pedoman dari Newman .....	168
Tabel 4.6	Hasil Analisis Kesesuaian Buku Teks.....	186
Tabel 4.7	Persentase Kesesuaian Buku Teks terkait KBTT dan <i>Newman's Stage</i> .....	187
Tabel 4.8	Level Kesiapan Sekolah terkait Implementasi ICT.....	188
Tabel 4.9	Tingkat Kesiapan Guru dalam ICT .....	189
Tabel 4.10	Aspek Ketersediaan Perangkat ICT pada Guru .....	190
Tabel 4.11	Aspek Literasi Komputer Guru.....	192
Tabel 4.12	Aspek Kesadaran dalam Keamanan dan Privasi.....	195

Tabel 4.13	Indikator Kesiapan Keterampilan terkait Pemanfaatan ICT dalam Pembelajaran .....	197
Tabel 4.14	Demografi Responden Siswa untuk Literasi Komputer.....	201
Tabel 4.15	Muatan Matematika terkait Materi Turunan Kelas XI.....	204
Tabel 4.16	Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar pada Materi Turunan.	204
Tabel 4.17	Muatan Fakta, Konsep, Prinsip, dan Prosedur pada Materi Turunan dan Aplikasi Turunan .....	205
Tabel 4.18	Konten Bahan Ajar Materi Turunan dan Aplikasi Turunan.....	209
Tabel 4.19	Hasil Uji Keterbacaan Bahan Ajar .....	226
Tabel 4.20	Komentar dan Saran Siswa Uji Keterbacaan .....	228
Tabel 4.21	Tabulasi Relevansi Penilaian Ahli Materi.....	231
Tabel 4.22	Tabulasi Relevansi Penilaian Ahli Media .....	226
Tabel 4.23	Tabulasi Relevansi Penilaian Ahli Pedagogi .....	232
Tabel 4.24	Hasil Uji Kepraktisan Bahan Ajar pada Guru.....	233
Tabel 4.25	Hasil Uji Kepraktisan Bahan Ajar pada Guru Berdasarkan Indikator .....	234
Tabel 4.26	Hasil Uji Kepraktisan Bahan Ajar pada Siswa .....	235
Tabel 4.27	Hasil Uji Kepraktisan Bahan Ajar pada Siswa Berdasarkan Indikator .....	236
Tabel 4.28	Jadwal Pelaksanaan Uji Coba Bahan Ajar .....	238
Tabel 4.29	Lembar Kerja Siswa pada Tiap Pertemuan.....	238
Tabel 4.30	Hasil Uji Efektivitas Bahan Ajar dari <i>Posttest</i> KBTT Siswa....	241
Tabel 4.31	Hasil keterlaksanaan <i>Inquiry-Based Learning</i> pada Guru .....	242
Tabel 4.32	Hasil keterlaksanaan <i>Inquiry-Based Learning</i> pada Siswa Secara Klasikal.....	243
Tabel 4.33	Komentar & Saran Observer bagi Guru Selama Pembelajaran..	244
Tabel 4.34	Komentar dan Saran Observer bagi Siswa Klasikal Selama Pembelajaran .....	246
Tabel 4.35	<i>Normalized gain</i> Rata-Rata Kelas ( $\langle g \rangle$ ) .....	250

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Rata-rata Nilai Tes PISA di Negara OECD.....	6
Gambar 1.2	Visualisasi Jaringan dari Hasil Pencarian dengan Kata Kunci “ <i>Higher-Order Thinking, Self-Regulated Learning, dan Inquiry-Based Learning</i> ” .....	15
Gambar 2.1	Hirarki Level Taksonomi Bloom yang Direvisi Ranah Kognitif..	24
Gambar 2.2	Tiga Fase SRL menurut Zimmerman.....	31
Gambar 2.3	Ilustrasi Wawancara <i>Newman’s Error Analysis</i> pada Masalah Matematis Ranah.....	39
Gambar 2.4	Kerangka Pembelajaran IBL Dilihat dari Fase, Sub-fase dan Hubungannya.....	46
Gambar 3.1	Konsep Kerangka Model ADDIE.....	60
Gambar 3.2	Paradigma <i>Input-Process-Output</i> dari Model ADDIE.....	61
Gambar 3.3	Pendekatan Bersamaan untuk Menyelesaikan Fase ADDIE .....	61
Gambar 3.4	Kerangka Model ADDIE .....	62
Gambar 3.5	Cuplikan Lembar Observasi Sekolah terkait Kesiapan ICT .....	76
Gambar 3.6	Cuplikan Pedoman Wawancara Kepala Sekolah .....	77
Gambar 3.7	Cuplikan Angket Kesiapan ICT Guru.....	78
Gambar 3.8	Cuplikan Angket Literasi Komputer Siswa .....	79
Gambar 3.9	Cuplikan Lembar Uji Keterbacaan Tes KBTT pada Materi Turunan .....	84
Gambar 3.10	Cuplikan Lembar Uji Empiris Tes KBTT pada Materi Turunan ..	85
Gambar 3.11	Hasil Uji <i>Unidimensionality</i> Instrumen Tes KBTT .....	88
Gambar 3.12	<i>Summary</i> dari <i>Person Reliability</i> dan <i>Cronbach-Alpha</i> .....	89
Gambar 3.13	<i>Summary</i> dari <i>Item Reliability</i> .....	90
Gambar 3.14	<i>Item Measures</i> untuk MNSQ, ZSTD, dan <i>Pt Measure Correlation</i> .....	91
Gambar 3.15	<i>Wright Map</i> untuk <i>Item</i> Hasil Uji Coba Tes KBTT.....	92
Gambar 3.16	Cuplikan Lembar Validasi Ahli untuk Instrumen SRL.....	94
Gambar 3.17	Cuplikan Lembar Uji Keterbacaan Angket SRL .....	95
Gambar 3.18	Cuplikan Lembar Angket SRL untuk Uji Validasi Empiris .....	96

Gambar 3.19	Hasil Uji <i>Dimensionality</i> Instrumen Angket SRL .....	97
Gambar 3.20	<i>Summary</i> dari <i>Person Reliability</i> dan <i>Cronbach Alpha</i> Angket SRL.....	97
Gambar 3.21	<i>Summary</i> dari <i>Item Reliability</i> Angket SRL.....	98
Gambar 3.22	<i>Item Measures</i> untuk MNSQ, ZSTD, dan <i>Pt Measure</i> <i>Correlation</i> Data Hasil Angket SRL.....	99
Gambar 3.23	<i>Wright Map</i> untuk <i>Item</i> Hasil Uji Coba Angket SRL.....	101
Gambar 3.24	Cuplikan Lembar Pedoman Wawancara Newman .....	103
Gambar 3.25	Cuplikan Lembar Validasi Ahli Media .....	108
Gambar 3.26	Cuplikan Lembar Validasi Ahli Pedagogi .....	111
Gambar 3.27	Cuplikan Lembar Validasi Ahli Materi.....	114
Gambar 3.28	Cuplikan Angket Uji Kepraktisan Bahan Ajar pada Guru.....	117
Gambar 3.29	Cuplikan Angket Uji Kepraktisan Bahan Ajar pada Siswa .....	119
Gambar 3.30	Contoh Buku Teks.....	120
Gambar 3.31	Penilaian sebagai Bagian Perencanaan dan Implementasi Pengajaran (Instruksional).....	129
Gambar 3.32	<i>Screenshot</i> Berkas Bahan Ajar <i>Flip</i> PDF untuk Uji Keterbacaan pada Siswa.....	133
Gambar 3.33	<i>Screenshot</i> Berkas Bahan Ajar <i>Flip</i> PDF untuk Uji Validasi Ahli dan Uji Keterbacaan.....	136
Gambar 3.34	<i>Screenshot</i> Halaman Grup Percakapan dan Kelas Virtual.....	138
Gambar 4.1	Gambar Proses Wawancara untuk <i>Newman's Error Analysis</i> .....	168
Gambar 4.2	Jawaban Siswa terkait <i>Reading Error</i> pada Soal Nomor 1 dan Nomor 2.....	175
Gambar 4.3	Jawaban Siswa terkait <i>Transformation Error</i> pada Soal Nomor 3 dan Nomor 4 .....	178
Gambar 4.4	Jawaban Siswa terkait <i>Process Skill Error</i> pada Soal Nomor 5 dan Nomor 6.....	179
Gambar 4.5	Hasil Jawaban R24 pada Soal Nomor 6 Saat Wawancara .....	181
Gambar 4.6	Jawaban Siswa terkait <i>Encoding Error</i> pada Soal Nomor 7 dan Nomor 8.....	182
Gambar 4.7	Persentase Literasi Komputer Siswa dan Levelnya .....	202

Gambar 4.8	Persentase Level Literasi Komputer Siswa.....	202
Gambar 4.9	Kompetensi Dasar Bab Turunan dan Bab Aplikasi Turunan yang Diajarkan .....	209
Gambar 4.10	Unsur <i>Reading</i> pada Bahan Ajar.....	211
Gambar 4.11	Unsur <i>Reading</i> terkait Notasi Matematika pada Bahan Ajar ....	212
Gambar 4.12	Contoh Bagian Bahan Ajar untuk Menstimulasi Pemahaman.....	213
Gambar 4.13	Contoh Bagian Bahan Ajar untuk Menstimulasi Transformasi ....	214
Gambar 4.14	Bagian Kesimpulan pada Bahan Ajar .....	216
Gambar 4.15	Unsur KBTT Menganalisis Pengetahuan Konseptual pada Bahan Ajar .....	217
Gambar 4.16	Unsur KBTT Menganalisis Pengetahuan Metakognitif pada Bahan Ajar .....	218
Gambar 4.17	Pembuktian untuk Menemukan Turunan Hasil Kali Konstanta dengan Fungsi .....	219
Gambar 4.18	Eksplorasi untuk Membuktikan Turunan Hasil Kali Dua Buah Fungsi .....	220
Gambar 4.19	Eksplorasi dalam Membuat Generalisasi dari Turunan Fungsi ....	221
Gambar 4.20	Proses <i>Inquiry</i> dalam Menemukan Garis Singgung Fungsi.....	222
Gambar 4.21	Motivasi tentang Konsep Turunan, Stasioner, Fungsi Naik dan Fungsi Turun .....	223
Gambar 4.22	Tampilan Bahan Ajar pada Perangkat Lunak <i>Flip</i> PDF .....	224
Gambar 4.23	Tampilan Video yang Dapat Diperbesar dan Kode QR pada Bahan Ajar .....	225
Gambar 4.24	Tampilan Animasi pada Bahan Ajar Bentuk Flip PDF.....	225
Gambar 4.25	Nilai KBTT Siswa pada Saat <i>Posttest</i> .....	240
Gambar 4.26	Grafik Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> KBTT Siswa.....	247
Gambar 4.27	Hasil <i>Normalized Gain</i> Individual pada KBTT .....	248
Gambar 4.28	Hasil Uji Normalitas Skor <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> KBTT.....	250
Gambar 4.29	Hasil Uji Wilcoxon dengan SPSS .....	251
Gambar 4.30	Persentase Siswa pada Setiap Level SRI Setelah Belajar .....	252
Gambar 4.31	Persentase Siswa pada Setiap Level SRI Sebelum Belajar .....	254
Gambar 4.32	Banyak Siswa Berdasarkan Level SRL.....	254
Gambar 4.32	Level SRL Siswa Sebelum dan Sesudah Belajar .....	254

## DAFTAR BAGAN

Bagan 2.1	Kerangka Berpikir.....	50
Bagan 3.1	Prosedur Penelitian dengan Model ADDIE.....	140

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran A. Daftar Validator dan Partisipan Penelitian</b>	
Lampiran A2.	Daftar Validator FGD dan Instrumen Kesiapan ICT ..... 285
Lampiran A2.	Daftar Partisipan Penelitian Pendahuluan Kesiapan ICT..... 286
Lampiran A3.	Daftar Validator Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi dan Pedoman Wawancara Menurut <i>Newman's Error Analysis</i> serta Validator Instrumen Angket <i>Self-Regulated Learning</i> ..... 290
Lampiran A4.	Daftar Partisipan Uji Keterbacaan dan Uji Coba Lapangan Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi dan <i>Self-Regulated Learning</i> ..... 291
Lampiran A5.	Daftar Partisipan Tes dan Wawancara Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi untuk Analisis Kesalahan Menurut <i>Newman's Error Analysis</i> ..... 293
Lampiran A6.	Daftar Validator Instrumen Lembar Validasi Ahli (Materi, Media, dan Pedagogi), Lembar Uji Keterbacaan Bahan Ajar, Lembar Uji Kepraktisan Bahan Ajar, dan Validator Bahan Ajar (Ahli Materi, Ahli Media, dan Ahli Pedagogi)..... 297
Lampiran A7.	Daftar Partisipan Uji Keterbacaan Bahan Ajar Matematika Interaktif Bebas ICT Bentuk <i>Flip</i> PDF ..... 298
Lampiran A8.	Daftar Partisipan Uji Kepraktisan Bahan Ajar Matematika Interaktif Bebas ICT Bentuk <i>Flip</i> PDF (Guru dan Siswa)..... 299
Lampiran A9.	Daftar Partisipan Uji Keefektifan Bahan Ajar Matematika Interaktif Bebas ICT Bentuk <i>Flip</i> PDF ..... 300
<b>Lampiran B. Instrumen-Instrumen Penelitian</b>	
Lampiran B1.	Lembar Penilaian <i>Reviewer</i> (Pengulas) <i>Focus Group</i> <i>Discussion</i> (FGD) Instrumen Penelitian ..... 303
Lampiran B2.	Daftar Hadir <i>Reviewer</i> (Pengulas) dan Peserta <i>Focus</i> <i>Group Discussion</i> (FGD) Instrumen ..... 307



Lampiran B3.	Kisi-Kisi dan Instrumen Lembar Observasi Sekolah dalam ICT .....	309
Lampiran B4.	Kisi-Kisi dan Instrumen Pedoman Wawancara Kepala Sekolah Tentang Kesiapan Guru dalam ICT .....	312
Lampiran B5.	Kisi-Kisi dan Instrumen Angket Kesiapan Guru dalam Mengimplementasikan ICT .....	321
Lampiran B6.	Kisi-Kisi dan Instrumen Angket Literasi Komputer Siswa .....	326
Lampiran B7.	Lembar Validasi Ahli atas Instrumen Kesiapan Implementasi ICT (Observasi Sekolah, Wawancara Kepala Sekolah, Angket Kesiapan Guru, dan Angket Literasi Komputer Siswa).....	330
Lampiran B8.	Kisi-Kisi dan Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi (KBTT) (Validasi Ahli-Keterbacaan-Uji Empiris-Tes NEA) .....	338
Lampiran B9.	Lembar Validasi Ahli Evaluasi atas Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi (KBTT) .....	366
Lampiran B10.	Kisi-Kisi dan Instrumen Angket <i>Self-Regulated Learning</i> (SRL) (Validasi Ahli-Keterbacaan-Uji Empiris) .....	372
Lampiran B11.	Lembar Validasi Ahli Evaluasi atas Angket <i>Self-Regulated Learning</i> (SRL).....	378
Lampiran B12.	Kisi-Kisi dan Pedoman Wawancara <i>Newman's Error Analysis</i> (NEA) .....	380
Lampiran B13.	Lembar Validasi Ahli Pedoman Wawancara <i>Newman's Error Analysis</i> (NEA) .....	386
Lampiran B14.	Lembar Uji Keterbacaan Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi (KBTT) .....	388
Lampiran B15.	Lembar Uji Keterbacaan Instrumen Angket <i>Self-Regulated Learning</i> (SRL).....	394
Lampiran B16.	Instrumen Uji Coba Lapangan (Validasi Empiris) Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi (KBTT) .....	398
Lampiran B17.	Instrumen Uji Coba Lapangan (Validasi Empiris) Instrumen Angket <i>Self-Regulated Learning</i> (SRL).....	399

Lampiran B18. Bahan Ajar Bermuatan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi dan <i>Newman's Stage</i> pada Materi Turunan ( <i>Prototype</i> ).....	400
Lampiran B19. Instrumen Uji Keterbacaan Bahan Ajar Bermuatan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi (KBTT) dan <i>Newman's Stage</i> pada Materi Turunan ( <i>Prototype</i> ).....	401
Lampiran B20. Lembar Validasi Ahli atas Instrumen Angket Uji Keterbacaan Bahan Ajar .....	405
Lampiran B21. Bahan Ajar Bermuatan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi dan <i>Newman's Stage</i> pada Materi Turunan (REVISI 1).....	407
Lampiran B22. Kisi-Kisi dan Instrumen Uji Validasi Ahli Materi.....	408
Lampiran B23. Kisi-Kisi dan Instrumen Uji Validasi Ahli Media .....	414
Lampiran B24. Kisi-Kisi dan Instrumen Uji Validasi Ahli Pedagogi.....	424
Lampiran B25. Kisi-Kisi dan Instrumen Uji Kepraktisan Guru .....	432
Lampiran B26. Kisi-Kisi dan Instrumen Uji Kepraktisan Siswa .....	438
Lampiran B27. Lembar Validasi Ahli atas Instrumen-Instrumen Uji Keterbacaan, Uji Validasi Ahli (Materi, Media, dan Pedagogi) dan Uji Kepraktisan (Guru dan Siswa) atas Bahan Ajar.....	443
Lampiran B28. Bahan Ajar Bermuatan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi (KBTT) dan <i>Newman's Stage</i> pada Materi Turunan (REVISI 2 untuk Implementasi).....	451
Lampiran B29. Instrumen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) <i>Inquiry-Based Learning</i> (IBL) (Contoh pada Pertemuan 1) .....	452
Lampiran B30. Instrumen Lembar Observasi Guru terkait Penerapan <i>Inquiry-Based Learning</i> (IBL) (Ditampilkan Contoh untuk Pert. 1).....	460
Lampiran B31. Instrumen Lembar Observasi Siswa Secara Klasikal terkait Penerapan <i>Inquiry-Based Learning</i> (IBL) Ditampilkan Contoh untuk Pertemuan 1) .....	462
Lampiran B32. Instrumen Lembar Kerja Siswa pada saat Pembelajaran Materi Turunan Ditampilkan contoh untuk Pert. 1) .....	464
Lampiran B33. Instrumen Soal-Soal Latihan Siswa terkait Materi Turunan (Ditampilkan Contoh untuk Latihan Soal 5) .....	467

## **Lampiran C. Data Hasil Penelitian**

Lampiran C1.	Data Hasil Validasi Instrumen Kesiapan ICT (Observasi, Wawancara, Angket Guru, dan Angket Siswa) ....	472
Lampiran C2.	Data Hasil dan Analisis Kesiapan ICT (Observasi Sekolah, Wawancara Wakasek, Angket Guru, dan Angket Literasi Komputer Siswa) .....	475
Lampiran C3.	Data Hasil Validasi Ahli Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi (KBTT) Materi Turunan.....	497
Lampiran C4.	Data Hasil Uji Keterbacaan Instrumen Tes KBTT Materi Turunan .....	498
Lampiran C5.	Data Hasil Uji Keterbacaan Instrumen Angket SRL .....	499
Lampiran C6.	Data Hasil Uji Coba Instrumen Tes KBTT Materi Turunan.....	500
Lampiran C7.	Data Hasil Uji Coba Instrumen Angket SRL.....	501
Lampiran C8.	Data Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi untuk <i>Newman's Error Analysis</i> .....	502
Lampiran C9.	Data Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi dari 22 Siswa untuk Dianalisis Kesalahannya dengan <i>Newman's Error Analysis</i> dalam Kelompok Tinggi, Sedang, dan Rendah.....	506
Lampiran C10.	Data Hasil Validasi Ahli Instrumen Pedoman Wawancara Newman untuk Wawancara (Tes Lisan) KBTT .....	508
Lampiran C11.	Data Hasil Validasi atas Instrumen: Angket Uji Keterbacaan Bahan Ajar, Lembar Validasi Ahli ( <i>Expert Validation</i> ) terkait Bahan Ajar Matematika Interaktif Berbentuk <i>Flip PDF</i> (Materi, Media, dan Pedagogi), dan Uji Kepraktisan Bahan Ajar (Guru dan Siswa) .....	509
Lampiran C12.	Data Hasil Uji Keterbacaan Bahan Ajar .....	510
Lampiran C13.	Data Hasil Penilaian Ahli ( <i>Expert Validation</i> ) atas Bahan Ajar Matematika Interaktif Berbentuk <i>Flip PDF</i> (Materi, Media, dan Pedagogi) .....	511
Lampiran C14.	Data Hasil Uji Kepraktisan Bahan Ajar (Guru dan Siswa).....	517
Lampiran C15.	Data Hasil <i>Pretest</i> Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi (KBTT) Materi Turunan .....	519

Lampiran C16. Data Hasil <i>Posttest</i> Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi (KBTT) Materi Turunan .....	520
Lampiran C17. Data Peningkatan ( <i>Normalized gain</i> ) KBTT Siswa.....	521
Lampiran C18. Data Hasil Angket <i>Self-Regulated Learning</i> Setelah Belajar ...	522
Lampiran C19. Data Hasil Observasi terkait penggunaan model <i>Inquiry-Based Learning</i> (IBL) dalam Pembelajaran .....	524
<b>Lampiran D. Scan Hasil Pekerjaan Reviewer, Validator &amp; Responden Penelitian</b>	
Lampiran D1. <i>Scan</i> Lembar Hasil Penilaian <i>Reviewer</i> (Pengulas) <i>Focus Group Discussion</i> (FGD) atas Instrumen-Instrumen Penelitian.....	528
Lampiran D2. <i>Scan</i> Lembar Daftar Hadir <i>Reviewer</i> (Pengulas) dan Peserta Mahasiswa pada <i>Focus Group Discussion</i> (FGD) .....	532
Lampiran D3. <i>Scan</i> Penilaian Validator pada Lembar Validasi Ahli atas Instrumen: Lembar Observasi Kesiapan Sekolah dalam ICT, Lembar Pedoman <i>Wawancara</i> Kepala Sekolah tentang Kesiapan Guru dalam ICT, Lembar Angket Kesiapan Guru dalam ICT, dan Lembar Angket Literasi Komputer Siswa .....	534
Lampiran D4. <i>Scan</i> Hasil <i>Observasi</i> Kesiapan ICT di Sekolah.....	542
Lampiran D5. <i>Scan</i> Jawaban Responden Wakil Kepala Sekolah pada Lembar <i>Wawancara</i> terkait Kesiapan Guru dalam Menggunakan ICT .....	544
Lampiran D6. <i>Scan</i> Jawaban Responden Guru pada Lembar Angket Kesiapan ICT .....	548
Lampiran D7. <i>Scan</i> Jawaban Responden Siswa pada Lembar Angket Literasi Komputer .....	554
Lampiran D8. <i>Scan</i> Hasil Penilaian Ahli ( <i>Expert Validation</i> ) atas Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi (KBTT) pada Materi Turunan.....	560

Lampiran D10. <i>Scan</i> Jawaban Responden Siswa pada Lembar Uji Keterbacaan Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Materi Turunan.....	566
Lampiran D11. <i>Scan</i> Jawaban Responden Siswa pada Lembar Uji Keterbacaan Angket <i>Self-Regulated Learning</i> (SRL) .....	576
Lampiran D12. <i>Scan</i> Jawaban Responden Siswa pada Lembar Uji Validasi Empiris Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Materi Turunan .....	582
Lampiran D13. <i>Scan</i> Jawaban Responden Siswa pada Lembar Uji Validasi Empiris Angket <i>Self-Regulated Learning</i> (SRL) .....	589
Lampiran D14. <i>Scan</i> Jawaban Responden Siswa pada Lembar Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi (KBTT) Materi Turunan untuk Analisis Awal dengan <i>Newman's Error Analysis</i> .....	593
Lampiran D15. <i>Scan</i> Penilaian Validator atas Lembar Pedoman Wawancara Newman untuk Materi Turunan .....	607
Lampiran D16. <i>Scan</i> Jawaban Responden pada Saat Wawancara Kesalahan dalam Mengerjakan Materi Turunan.....	609
Lampiran D17. <i>Scan</i> Penilaian Validator atas Instrumen Lembar Validasi Ahli ( <i>Expert Validation</i> ) terkait Bahan Ajar Matematika Interaktif Berbentuk <i>Flip</i> PDF (Materi, Media, dan Pedagogi)..	612
Lampiran D18. <i>Scan</i> Hasil Penilaian Ahli ( <i>Expert Validation</i> ) Materi atas Bahan Ajar Matematika Interaktif Berbentuk <i>Flip</i> PDF.....	618
Lampiran D19. <i>Scan</i> Hasil Penilaian Ahli ( <i>Expert Validation</i> ) Media atas Bahan Ajar Matematika Interaktif Berbentuk <i>Flip</i> PDF.....	623
Lampiran D20. <i>Scan</i> Hasil Penilaian Ahli ( <i>Expert Validation</i> ) Pedagogi atas Bahan Ajar Matematika Interaktif Berbentuk <i>Flip</i> PDF.....	635
Lampiran D21. <i>Scan</i> Hasil <i>Pretest</i> Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi (KBTT) Materi Turunan .....	641
Lampiran D22. <i>Scan</i> Hasil <i>Posttest</i> Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi (KBTT) Materi Turunan .....	642
Lampiran D23. <i>Scan</i> Hasil Isian Angket <i>Self-Regulated Learning</i> (SRL) Setelah Belajar .....	662

Lampiran D24. <i>Scan</i> Hasil Isian Lembar Observasi atas penggunaan model <i>Inquiry-Based Learning</i> Belajar.....	668
--	-----

**Lampiran E.   *Scan* Dokumen Surat Izin Dan Keterangan Penelitian**

Lampiran E1. <i>Scan</i> Surat Izin Penelitian .....	684
Lampiran E2. <i>Scan</i> Surat Keterangan Selesai Penelitian.....	688
Lampiran E3. Foto Kegiatan Penelitian .....	691

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, A. H., Abidin, N. L. Z., & Ali, M. (2015). Analysis of students' errors in solving Higher Order Thinking Skills (HOTS) problems for the topic of fraction. *Asian Social Science*, 11(21), 133–142. <https://doi.org/10.5539/ass.v11n21p133>
- Abdullah, A. H., Fadil, S. S., Abd Rahman, S. N. S., Tahir, L. M., & Hamzah, M. H. (2019). Emerging patterns and problems of higher-order thinking skills (HOTS) mathematical problem-solving in the form-three assessment (PT3). *South African Journal of Education*, 39(2), 1–18. <https://doi.org/10.15700/saje.v39n2a1552>
- Abidah, A., Hidaayatullaah, H. N., Simamora, R. M., Fehabutar, D., & Mutakinati, L. (2020). The Impact of Covid-19 to Indonesian Education and Its Relation to the Philosophy of “Merdeka Belajar.” *Studies in Philosophy of Science and Education*, 1(1 SE-Articles), 38–49. <https://doi.org/10.46627/sipose.v1i1.9>
- Abykanova, B., Nugumanova, S., Yelezhanova, S., Kabylkhamit, Z., & Sabirova, Z. (2016). The use of interactive learning technology in institutions of higher learning. *International Journal of Environmental and Science Education*, 11(18), 12528–12539.
- Afrizon, R., & Dewi, W. S. (2019). Kepraktisan Bahan Ajar Statistika Pendidikan Fisika Bermuatan Model Cooperative Problem Solving. *Jurnal Eksakta Pendidikan (Jep)*, 3(1), 26. <https://doi.org/10.24036/jep/vol3-iss1/311>
- Aguilar, J. J. (2021). High School Students' Reasons for disliking Mathematics: The Intersection Between Teacher's Role and Student's Emotions, Belief and Self-efficacy. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 16(3), 1–11. <https://doi.org/10.29333/iejme/11294>
- Agyei, D. D., & Voogt, J. (2011). ICT use in the teaching of mathematics: Implications for professional development of pre-service teachers in Ghana. *Education and Information Technologies*, 16(4), 423–439. <https://doi.org/10.1007/s10639-010-9141-9>
- Aldoobie, N. (2015). ADDIE Model. *American International Journal of Contemporary Research*, 5(6), 68–72.
- Alhassora, N. S. A., Abu, M. S., & Abdullah, A. H. (2017). Newman Error Analysis on Evaluating and Creating Thinking Skills. *Man In India*, 97(19), 413–427.
- Alnajdi, S. M. (2018). The Effectiveness of Designing and Using a Practical Interactive Lesson based on ADDIE Model to Enhance Students' Learning Performances in University of Tabuk. *Journal of Education and Learning*, 7(6), 212–221. <https://doi.org/10.5539/jel.v7n6p212>
- Amalina, P. S., Mujiono, M., & Hendripides, H. (2023). The Effectiveness of Using Learning Video Media on Student Learning Outcomes in Economics at SMAN 5 Pekanbaru. *JETISH: Journal of Education Technology Information Social Sciences and Health*, 2(2), 1490–1495. <https://doi.org/10.57235/jetish.v2i2.496>
- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2001). *A Taxonomy for Learning Teaching and Assesing, A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives: Complete Edition*. Newyork: Longman.
- Andini, S., Budiyo, & Fitriana, L. (2018). Developing flipbook multimedia: The achievement of informal deductive thinking level. *Journal on Mathematics Education*, 9(2), 227–238. <https://doi.org/10.22342/jme.9.2.5396.227-238>
- Ansari, B. I., Saleh, M., Nurhaidah, & Taufiq. (2021). Exploring students' learning strategies and self-regulated learning in solving mathematical higher-order thinking problems. *European Journal of Educational Research*, 10(2), 743–756. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.10.2.743>

- Apino, E., & Retnawati, H. (2017). Developing Instructional Design to Improve Mathematical Higher Order Thinking Skills of Students. *Journal of Physics: Conference Series*, 812(012100). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/755/1/011001>
- Apipah, I., Nindiasari, H., & Sukirwan, S. (2023). Pengembangan Instrumen Soal Literasi Numerasi pada Materi Bilangan untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Kelas VIII MTs. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(3), 3083–3092. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i3.2606>
- Arhin, J., & Hokor, E. K. (2021). Analysis of High School Students' Errors in Solving Trigonometry Problems. *Journal of Mathematics and Science Teacher*, 1(1), em003. <https://doi.org/10.29333/mathsciteacher/11076>
- Asrizal, Desnita, & Darvina, Y. (2021). Analysis of validity and practicality test of physics enrichment e-book based on CTL and enviromental factor. *Journal of Physics: Conference Series*, 1876(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1876/1/012034>
- Ayre, C., & Scally, A. J. (2014). Critical values for Lawshe's content validity ratio: Revisiting the original methods of calculation. *Measurement and Evaluation in Counseling and Development*, 47(1), 79–86. <https://doi.org/10.1177/0748175613513808>
- Azizah, & Wahyuningsih, S. (2020). Penggunaan Model Rasch untuk Analisis Instrumen Tes pada Mata Kuliah Matematika Aktuaria. *JUPITEK: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 45–50. <https://doi.org/10.30598/jupitekvol3iss1ppx45-50>
- Bahrinsyah, F. (2018). *Career maturity of guidance and counseling students at the Yogyakarta State University*. 173(Icei 2017), 34–37. <https://doi.org/10.2991/icei-17.2018.10>
- Baron, R. ., & Byrne, D. (2005). *Psikologi Sosial*.
- Baya'a, N., & Daher, W. (2013). Mathematics teachers' readiness to integrate ICT in the classroom. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 8(1), 46–52. <https://doi.org/10.3991/ijet.v8i1.2386>
- Bebhe, M. M., Qibtiyah, M., Lestari, E. P., Septiani, E., Matematika, P., Indraprasta, U., & Jakarta, P. (2024). *Analisis Buku Teks Matematika Kelas IV SD / MI Kurikulum Merdeka Penerbit Erlangga Berdasarkan Kriteria Bell Analysis Of Mathematics Textbooks For Class IV SD / MI Independent Curriculum Erlangga Publishers Based On Bell 's Criteria*. 4(1), 1–4.
- Bergvall, I., & Dyrvold, A. (2021). A Model for Analysing Digital Mathematics Teaching Material from a Social Semiotic Perspective. *Designs for Learning*, 13(1), 1–7. <https://doi.org/10.16993/dfl.167>
- Boone, W. J., Yale, M. S., & Staver, J. R. (2014). Rasch analysis in the human sciences. In *Rasch Analysis in the Human Sciences*. <https://doi.org/10.1007/978-94-007-6857-4>
- Branch, R. M. (2009). Instructional Design: The ADDIE Approach. In *Encyclopedia of Evolutionary Psychological Science*. Springer New York. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-19650-3\\_2438](https://doi.org/10.1007/978-3-319-19650-3_2438)
- Brookhart, S. M. (2010). How to Assess Higher-Order Thinking Skills in Your Classroom. In *ASCD*. ASCD. <https://doi.org/10.1177/002205741808801819>
- Bybee, R. W., Taylor, J. a, Gardner, A., Scotter, P. V, Powell, J. C., Westbrook, A., & Landes, N. (2006). The BSCS 5E Instructional Model: Origins, Effectiveness, and Applications. In *Office of Science Education and National Institutes of Health* (Issue January). [papers://dee23da0-e34b-4588-b624-f878b46d7b3d/Paper/p424](https://doi.org/10.1007/978-1-4020-2242-9_Paper424)



- Cahyani, Y., & Dwijayati Patrikha, F. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Dengan Software Construct 2 Pada Kompetensi Dasar Modal Usaha Kelas X Bisnis Daring Dan Pemasaran Smk Negeri 2 Blitar. *Jurnal Pendidikan Tata Niaga (JPTN)*, 7(3), 611–617.
- Çetin, N. (2009). The ability of students to comprehend the function-derivative relationship with regard to problems from their real life. *Primus*, 19(3), 232–244. <https://doi.org/10.1080/10511970701686987>
- Chalkiadaki, A. (2018). A systematic literature review of 21st century skills and competencies in primary education. *International Journal of Instruction*, 11(3), 1–16. <https://doi.org/10.12973/iji.2018.1131a>
- Chan, S. W., Looi, C. K., & Sumintono, B. (2021). Assessing computational thinking abilities among Singapore secondary students: a Rasch model measurement analysis. *Journal of Computers in Education*, 8(2), 213–236. <https://doi.org/10.1007/s40692-020-00177-2>
- Chetri, L. (2021). A Study on Reasoning Ability of Undergraduate Level Students of Sonitpur District On The Basis Of Gender and Stream. *Psychology and Education*, 58(5), 3271–3280.
- Choi, M. S., Levy, Y., & Hovav, A. (2013). The Role of User Computer Self-Efficacy, Cybersecurity Countermeasures Awareness, and Cybersecurity Skills Influence on Computer Misuses. *Proceedings of the Eighth Pre-ICIS Workshop on Information Security and Privacy, Milano, December 14*. <https://www.researchgate.net/publication/318710121>
- Chu, S. K. W., Reynolds, R. B., Tavares, N. J., Notari, M., & Lee, C. W. Y. (2016). 21st century skills development through inquiry-based learning: From theory to practice. In *Springer* (Issue January). <https://doi.org/10.1007/978-981-10-2481-8>
- Cleary, T. J., & Platten, P. (2013). Examining the Correspondence between Self-Regulated Learning and Academic Achievement: A Case Study Analysis. *Education Research International*, 2013, 1–18. <https://doi.org/10.1155/2013/272560>
- Clements, M. A. (1980a). Analyzing Children's Errors on Written Mathematical. *Educational Studies in Mathematics*, 11(1), 1–21. <https://link.springer.com/article/10.1007/BF00369157>
- Clements, M. A. (1980b). Analyzing Children's Errors on Written Mathematical Tasks. *Educational Studies in Mathematics*, 11(1), 1–21.
- Darmawan, I., Kharismawati, A., Hendriana, H., & Purwasih, R. (2018). Analisis Kesalahan Siswa SMP Berdasarkan Newman dalam Menyelesaikan Soal Kemampuan Berpikir Kritis Matematis pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 1(1), 71. <https://doi.org/10.24014/juring.v1i1.4912>
- Darmiany, D. (2016). Self-regulated Learning Mahasiswa Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD) Tahun Pertama. *Jurnal Psikologi Pendidikan Dan Konseling: Jurnal Kajian Psikologi Pendidikan Dan Bimbingan Konseling*, 2(1), 72. <https://doi.org/10.26858/jpkk.v2i1.2015>
- Das, K. (2019). Role of ICT for better Mathematics Teaching. *Shanlax International Journal of Education*, 7(4), 19–28. <https://doi.org/10.34293/education.v7i4.641>
- Dewanti, S. S., Kartowagiran, B., Jailani, J., & Retnawati, H. (2020). Lecturers' Experience in Assessing 21St-Century Mathematics Competency in Indonesia. *Problems of Education in the 21st Century*, 78(4), 500–515. <https://doi.org/10.33225/pec/20.78.500>
- Dewitz, P., & Dewitz, P. K. (2003). They Can Read the Words, but They Can't Understand: Refining Comprehension Assessment. *The Reading Teacher*, 56(5),

- 422–435. <http://www.jstor.org/stable/20205219>
- DiBenedetto, M. K., & Zimmerman, B. J. (2013). Construct and predictive validity of microanalytic measures of students' self-regulation of science learning. *Learning and Individual Differences*, 26(August 2013), 30–41. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2013.04.004>
- Diyen, N., Thamwipat, K., & Princhankol, P. (2021). The Development of an Interactive Learning Resource Along with Contents on a Social Network to Promote Bangchan Subdistrict of Petchaburi Province Through the Way of Buddhism. *International Education Studies*, 14(6), 1. <https://doi.org/10.5539/ies.v14n6p1>
- Dornbusch, S. M., Ritter, P. L., Leiderman, P. H., Roberts, D. F., & Fraleigh, M. J. (1987). The Relation of Parenting Style to Adolescent School Performance. *Child Development*, 58(5), 1244–1257. <https://doi.org/10.2307/1130618>
- Durak, G., & Ataizi, M. (2016). The ABC's of Online Course Design According to Addie Model. *Universal Journal of Educational Research*, 4(9), 2084–2091. <https://doi.org/10.13189/ujer.2016.040920>
- Ekhlas, N. N., & Shangarffam, N. (2013). The Relationship between Determinant Factors of Self-Regulation Strategies and Main Language Skills and Overall Proficiency. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 70, 137–147. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.01.049>
- Eklund, B., & Prat-Resina, X. (2014). ChemEd X data: Exposing students to open scientific data for higher-order thinking and self-regulated learning. *Journal of Chemical Education*, 91(9), 1501–1504. <https://doi.org/10.1021/ed500316m>
- Eriawaty, E. (2020). Analisis Kritis Isu-isu Pendidikan Indonesia Dalam Kompetisi Di Kawasan ASEAN. *Edunomics Journal*, 1(19), 31–37. <https://e-journal.upr.ac.id/index.php/edu/article/view/1596>
- Faizah, C., Yamada, K., & Pratomo, D. S. (2021). Information and communication technology, inequality change and regional development in Indonesia. *Journal of Socioeconomics and Development*, 4(2), 224. <https://doi.org/10.31328/jsed.v4i2.2669>
- Fanani, A. (2021). Proses dan Kebermanfaatan Analisis Tujuan, Pembelajaran. *Seminar Nasional Hasil Riser Dan Pengabdian Ke-III (SNHRP 2021)*, 280–283.
- Fatahillah, A., Dafik, & Alfiyantiningasih, N. (2021). Developing Construct 2 Android-Based Education Math Game to Improve the ICT Literacy on Number Patterns Subject. *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(1), 1–16. <http://ejournal.radenintan.ac.id/index.php/al-jabar/article/view/2014/1564>
- Fathurrohman, M., Nindiasari, H., Anriani, N., & Pamungkas, A. S. (2021). Empowering mathematics teachers' ICT readiness with android applications for Bring Your Own Devices (BYOD) practice in education. *Cogent Education*, 8(1). <https://doi.org/10.1080/2331186X.2021.2002131>
- Filho, M. K. de C. (2001). A Review on Theories of Self-Regulation of Learning. *Bull. Grad. School Educ. Hiroshima Univ.*, 3(50), 437–445.
- Fuchs, L. S., Bucka, N., Clarke, B., Dougherty, B., Jordan, N. C., Karp, K. S., & Woodward, J. (2021). *Assisting Students Struggling with Mathematics: Intervention in the Elementary Grades. Practice Guide Summary (Educator's Practice Guide)*. Washington, DC: National Center for Education Evaluation and Regional Assistance (NCEE), Institute of Education Sciences, U.S. Department of Education. <http://whatworks.ed.gov/>.
- Gall, M. D., Borg, W. R., & Gall, J. P. (1996). Educational research: An introduction, 6th ed. In *Educational research: An introduction, 6th ed.* Longman Publishing.
- Gay, L. R., Miles, G. E., & Airasian, P. (2011). *Educational Research: Competencies*

- for *Analysis and Applications (10th Edition)*. Pearson Education International: Boston.
- Ghasemi, A., & Zahediasl, S. (2012). Normality tests for statistical analysis: A guide for non-statisticians. *International Journal of Endocrinology and Metabolism*, *10*(2), 486–489. <https://doi.org/10.5812/ijem.3505>
- Gómez-Chacón, I. M., Brouwer, N., Iannone, P., & Králová, M. (2021). Evaluation of Inquiry-Based Mathematics Education. In *Inquiry in University Mathematics Teaching and Learning: The PLATINUM Project* (Issue January, pp. 171–184). <https://doi.org/10.5817/CZ.MUNI.M210-9983-2021-9>
- Goos, M., Dole, S., & Makar, K. (2007). Designing Professional Development to Support Teachers' Learning in Complex Environments. *Mathematics Teacher and Development*, *8*, 23–47.
- Gregory, R. J. (2015). Psychological testing: History, principles and applications. In *Pearson Education*.
- Griscom, B. W., Ellis, P. W., Baccini, A., Marthinus, D., Evans, J. S., & Ruslandi. (2016). Synthesizing global and local datasets to estimate jurisdictional forest carbon fluxes in berau, Indonesia. *PLoS ONE*, *11*(1), 1–25. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0146357>
- Hadi, S., Retnawati, H., Munadi, S., Apino, E., & Wulandari, N. F. (2018). The difficulties of high school students in solving higher-order thinking skills problems. *Problems of Education in the 21st Century*, *76*(4), 520–532. <https://doi.org/10.33225/pec/18.76.520>
- Hafizah, Y., Hidayati, & Afrizon, R. (2020). Analisis Validitas Bahan Ajar Bermuatan Literasi Saintifik pada Materi Kalor dan Teori Kinetik Gas. *Pillar of Physics Education*, *13*(2), 201–208.
- Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*, *66*(1), 64–74. <https://doi.org/10.1119/1.18809>
- Hake, R. R. (2002). Relationship of individual student normalized learning gains in mechanics with gender, high-school physics, and pretest scores on Mathematics and Spatial Visualization. *Physics Education Research Conference*, *8*(August 2002), 1–14. [https://scholar.google.com/citations?view\\_op=view\\_citation&hl=en&user=10EI2q8AAAAJ&citation\\_for\\_view=10EI2q8AAAAJ:IjCSPb-OGe4C](https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=en&user=10EI2q8AAAAJ&citation_for_view=10EI2q8AAAAJ:IjCSPb-OGe4C)
- Haleem, A., Javaid, M., & Vaishya, R. (2020). Effects of COVID-19 pandemic in daily life. *Current Medicine Research and Practice*, *10*(2), 78–79. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.cmrp.2020.03.011>
- Halloran, K. L. O., Beezer, R. A., & Farmer, D. W. (2018). A new generation of mathematics textbook research and development. *ZDM*, *0*(0), 0. <https://doi.org/10.1007/s11858-018-0959-8>
- Handayani, D., Winarni, E. W., Sundaryono, A., Firdaus, M. L., & Alperi, M. (2022). The Development of Organic Chemistry Teaching Materials on The Topic of Lipid Using Android STEM Based Approach. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, *16*(3), 104–122. <https://doi.org/10.3991/IJIM.V16I03.28959>
- Hansen, S. (Ed). (2005). *Children's errors in mathematics: Understanding common misconceptions in primary schools*. UK: Learning Matters.
- Harada, V. H., & Yoshina, J. M. (2004). Moving from Rote to Inquiry: Creating Learning That Counts. *Library Media Connection*, *23*(2), 22–25.
- Harris, T., & Hardin, J. W. (2013). Exact Wilcoxon signed-rank and Wilcoxon Mann-Whitney ranksum tests. *Stata Journal*, *13*(2), 337–343.

- <https://doi.org/10.1177/1536867x1301300208>
- Hasmawaty, H., Syam, H., & Saman, A. (2020). Validity, Practicality, and Effectiveness: The Last Step in Development of Entrepreneurship Education Based Role-Playing for Kindergarten. *Universal Journal of Educational Research*, 8(12B), 8092–8101. <https://doi.org/10.13189/ujer.2020.082611>
- Hayward, C. N., & Laursen, S. L. (2016). *Facilitating Instructor Adoption of Inquiry-Based Learning in College Mathematics*. 59–82. <https://doi.org/10.1007/s40753-015-0021-y>
- Helsa, Y., Turmudi, & Juandi, D. (2023). TPACK-based hybrid learning model design for computational thinking skills achievement in mathematics. *Journal on Mathematics Education*, 14(2), 225–252. <https://doi.org/10.22342/jme.v14i2.pp225-252>
- Heong, Y. M., Othman, W. B., Yunus, J. B. M., Kiong, T. T., Hassan, R. Bin, & Mohamad, M. M. B. (2011). The Level of Marzano Higher Order Thinking Skills among Technical Education Students. *International Journal of Social Science and Humanity*, 1(2), 121–125. <https://doi.org/10.7763/ijssh.2011.v1.20>
- Hernadi, J. (2013). Metoda Pembuktian dalam Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 1–13. <https://doi.org/10.22342/jpm.2.1.295>
- Hikmah, N., Kuswidyano, A., & Lubis, P. H. M. (2022). Pengembangan Media Pop-Up Book pada Materi Siklus Air di Kelas V SD Negeri 04 Puding Besar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 15(2), 137–148.
- Hilalayah, H., Agustin, Y., Setiawati, S., Hapsari, S. N., Rangka, I. B., & Ratodi, M. (2019). Wright-Map to investigate the actual abilities on math test of elementary students. *Journal of Physics: Conference Series*, 1318(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1318/1/012067>
- Huber, L. (2019). *Reflection BT - Inquiry-Based Learning – Undergraduate Research: The German Multidisciplinary Experience* (H. A. Mieg (ed.); pp. 81–90). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-14223-0\\_8](https://doi.org/10.1007/978-3-030-14223-0_8)
- Ibrahim, N. N., Ayub, A. F. M., & Yunus, A. S. M. (2020). Impact of Higher Order Thinking Skills (HOTS) Module Based on the Cognitive Apprenticeship Model (CAM) on student's performance. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 19(7), 246–262. <https://doi.org/10.26803/IJLTER.19.7.14>
- IEA. (2019). World Energy Outlook 2019. In *International Energy Agency (IEA)*. [www.iea.org/weo](http://www.iea.org/weo) <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2019> <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2019> <https://webstore.iea.org/download/summary/2467?fileName=Japanese-Summary-WEO2019.pdf>
- Ishartono, N., Nurcahyo, A., Waluyo, M., Prayitno, H. J., & Hanifah, M. (2022). Integrating GeoGebra into the flipped learning approach to improve students' self-regulated learning during the covid-19 pandemic. *Journal on Mathematics Education*, 13(1), 69–86. <https://doi.org/10.22342/jme.v13i1.pp69-86>
- Jelatu, S., Sariyasa, & Made Ardana, I. (2018). Effect of GeoGebra-aided REACT strategy on understanding of geometry concepts. *International Journal of Instruction*, 11(4), 325–336. <https://doi.org/10.12973/iji.2018.11421a>
- Johar, R., & Lubis, K. R. (2018). The analysis of students' mathematical representation errors in solving word problem related to graph. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 5(1), 96–107. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v5i1.17277>
- Jones, M. C., & Pearson, R. A. (1996). Developing an instrument to measure computer literacy. *Journal of Research on Computing in Education*, 29(1), 17–28. <https://doi.org/10.1080/08886504.1996.10782184>

- Joynes, C., Rossignoli, S., & Amonoo-Kuofi, E. F. (2019). 21st century skills: Evidence of issues in definition, demand and delivery for development contexts (K4D Helpdesk Report). In *Brighton, UK: Institute of Development Studies* (Issue August). <https://opendocs.ids.ac.uk/opendocs/handle/20.500.12413/14674>
- Julianto, I. N. L., Cahyadi, I. W. A. E. C., & Artawan, C. A. (2019). Interaktivitas Warna Sebagai Rangsang Visual Pada Ruang Belajar Siswa Sekolah Dasar Kelas 1 – 3 Di Kota Denpasar (Color Interactivity as Visual Stimulation in the Study Room of Grade 1-3 of Elementary Students in Denpasar City). *Seminar Nasional Sandyakala*, 56–64. <https://eproceeding.isi-dps.ac.id/index.php/sandyakala/article/download/39/33/>
- Juniarni, C. (2020). *Kesiapan Dan Pemahaman Lembaga Pendidikan*. 4, 15–26.
- Kamid, K., Kurniawan, D. A., & Nawahdani, A. M. (2022). Scientific Learning Model: Analytical Thinking and Process Skills in Mathematics. *Journal of Education Research and Evaluation*, 6(3), 238–249. <https://doi.org/10.23887/jere.v6i3.49159>
- Kemdikbud. (2018). *Hardiknas 2018: Pendidikan Indonesia Butuh Penguatan High Order Thinking Skills*. <https://www.kemdikbud.go.id/main/blog/2018/05/hardiknas-2018-pendidikan-indonesia-butuh-penguatan-high-order-thinking-skills>
- Khairinal, K., Suratno, S., & Aftiani, R. Y. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran E-Book Berbasis Flip Pdf Profesional untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar dan Minat Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Ekonomi Siswa Kelas X IIS 1 SMA Negeri 2 Kota Sungai Penuh. *Jurnal Manajemen Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 2(1), 458–470.
- Kinanti, L. P., & Sudirman, S. (2018). Analisis Kelayakan Isi Materi Dari Komponen Materi Pendukung Pembelajaran Dalam Buku Teks Mata Pelajaran Sosiologi Kelas Xi Sma Negeri Di Kota Bandung. *Sosietas*, 7(1), 341–345. <https://doi.org/10.17509/sosietas.v7i1.10347>
- Kogan, M., & Laursen, S. L. (2013). *Assessing Long-Term Effects of Inquiry-Based Learning: A Case Study from College Mathematics*. <https://doi.org/10.1007/s10755-013-9269-9>
- Kurniawati, R., & Maulidya, L. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Turbaya (Miniatur Budaya) Rumah Adat Tematik Tema 7 Indahnya Keragaman Di Kelas Iv Di Sekolah Dasar. *Jurnal Muassis Pendidikan Dasar*, 1(1), 69–76. <https://doi.org/10.55732/jmpd.v1i1.2>
- Kusaeri, Hamdani, A. S., & Suprananto. (2019). Student Readiness and Challenge in Completing Higher Order Thinking Skill Test Type for Mathematics. *Infinity Journal*, 8(1), 75–86. <https://doi.org/10.22460/infinity.v8i1.p75-86>
- Kusumah, Y. S. (2019). *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi untuk Menghadapi Tantangan dan Permasalahan di Era Revolusi Industri 4.0*.
- Kusumah, Y. S., Kustiawati, D., & Herman, T. (2020). The effect of geogebra in three-dimensional geometry learning on students' mathematical communication ability. *International Journal of Instruction*, 13(2), 895–908. <https://doi.org/10.29333/iji.2020.13260a>
- Kwangmuang, P., Jarutkamolpong, S., Sangboonraung, W., & Daungtod, S. (2021). The development of learning innovation to enhance higher order thinking skills for students in Thailand junior high schools. *Heliyon*, 7(6), e07309. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e07309>
- Lafendry, F. (2022). Implementasi ICT dalam Proses Pembelajaran di Sekolah. *Tarbawi*, 5(1), 41–53.
- Laursen, S., Hassi, M.-L., Kogan, M., Hunter, A.-B., & Weston, T. (2011). Evaluation

- of the IBL mathematics project: Student and instructor outcomes of inquiry-based learning in college mathematics. (Report to the Educational Advancement Foundation and the IBL Mathematics Centers). In *University of Colorado Boulder, Ethnography & Evaluation Research* (Issue April). [http://www.colorado.edu/eer/research/documents/IBLmathReportALL\\_050211.pdf](http://www.colorado.edu/eer/research/documents/IBLmathReportALL_050211.pdf)
- Laursen, S. L., Hassi, M.-L., & Hough, S. (2016). Implementation and outcomes of inquiry-based learning in mathematics content courses for pre-service teachers. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 47(2), 256–275. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2015.1068390>
- Lawshe, C. H. (1975). A Quantitative Approach To Content Validity. *Personnel Psychology*, 28(4), 563–575. <https://doi.org/10.1111/j.1744-6570.1975.tb01393.x>
- Leung, F. K. S., Park, K., & Shimizu, Y. (2015). The Proceedings of the 12th International Congress on Mathematical Education. *The Proceedings of the 12th International Congress on Mathematical Education, January 2015*. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-12688-3>
- Lewis, A., & Smith, D. (1993). Defining Higher Order Thinking. *Theory Into Practice*, 32(3), 131–137. <https://doi.org/10.1080/00405849309543588>
- Lewis, D., & Estis, J. (2020). Improving mathematics content mastery and enhancing flexible problem solving through team-based inquiry learning. *Teaching and Learning Inquiry*, 8(2), 165–183. <https://doi.org/10.20343/TEACHLEARNINQU.8.2.11>
- Libriani, P. W., Suarjana, I. M., & Bayu, G. W. (2023). Quick Response Code-based Pop-Up Book Media: Plant Reproduction Systems Topic for Grade VI Elementary School. *Journal of Education Technology*, 7(2), 381–389. <https://doi.org/10.23887/jet.v7i2.60917>
- Machromah, I. U. (2017). Process Skill Error: the Majority Student'S Error in Problem Solving of Integral Calculus. *Daya Matematis: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 5(3), 358. <https://doi.org/10.26858/jds.v5i3.4843>
- Magdalena, I., Sundari, T., Nurkamilah, S., Ayu Amalia, D., & Muhammadiyah Tangerang, U. (2020). Analisis Bahan Ajar. *Nusantara: Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 2(2), 311–326. <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/nusantara>
- Magno, C. (2009). Developing and Assessing Self-regulated Learners. *The Assessment Handbook: Continuing Education Program*, 1(May), 26–41.
- Makar, K., Dole, S., Visnovska, J., Goos, M., Bennison, A., & Fry, K. (2016). Research in mathematics education in Australasia 2012-2015. In *Research in Mathematics Education in Australasia 2012-2015* (Issue February 2019). <https://doi.org/10.1007/978-981-10-1419-2>
- Martatiana, D. R., Usman, H., & Lestari, H. D. (2023). Application of the ADDIE Model in Designing Digital Teaching Materials. *Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran Guru Sekolah Dasar (JPPGuseda)*, 6(1), 105–109. <https://doi.org/10.55215/jppguseda.v6i1.7525>
- Maulana, A. (2022). Analisis Validitas, Reliabilitas, dan Kelayakan Instrumen Penilaian Rasa Percaya Diri Siswa. *Jurnal Kualita Pendidikan*, 3(3), 133–139. <https://doi.org/10.51651/jkp.v3i3.331>
- McKenney, S., & Reeves, T. C. (2014). Educational Design Research. In *Handbook of Research on Educational Communications and Technology: Fourth Edition* (Issue May 2013). <https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3185-5>
- McNeil, N. M., & Alibali, M. W. (2004). You'll see what you mean: Students encode equations based on their knowledge of arithmetic. *Cognitive Science*, 28(3), 451–466. <https://doi.org/10.1016/j.cogsci.2003.11.002>

- Meiliasari, M., Wijayanti, D. A., & Azima, L. A. (2021). An Error Analysis of Students' Difficulties in Differential Calculus. *Journal of Medives : Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 5(1), 48. <https://doi.org/10.31331/medivesveteran.v5i1.1433>
- Meiningsih, D., Alimah, S., & Anggraito, Y. U. (2019). Majalah IT-FLY VA: Alternatif Pilihan Sumber Belajar Biologi. *Phenomenon : Jurnal Pendidikan MIPA*, 9(1), 10–20. <https://doi.org/10.21580/phen.2019.9.1.3528>
- Meltzer, D. E. (2002). The relationship between mathematics preparation and conceptual learning gains in physics: A possible “hidden variable” in diagnostic pretest scores. *American Journal of Physics*, 70(12), 1259–1268. <https://doi.org/10.1119/1.1514215>
- Mendikbud. (2020). *Surat Edaran Nomor 4 Tahun 2020 tentang Pelaksanaan Kebijakan Pendidikan dalam Masa Darurat Penyebaran Corona Virus Disease (Covid-19)*.
- Miguel, Z., Salvador, R. C., Guillen, C., & ... (2015). HiStorya: a game based mobile learning application. *International Journal on Open and Distance ELearning*, 1(1–2), 27–40. [https://ijodel.com/wp-content/uploads/2016/03/003\\_Miguel\\_Salvador\\_Guillen\\_Nisperos.pdf](https://ijodel.com/wp-content/uploads/2016/03/003_Miguel_Salvador_Guillen_Nisperos.pdf)
- Millah, E. S. (2012). Pengembangan Buku Ajar Materi Bioteknologi Di Kelas XII SMA Ipiems Surabaya Berorientasi Sains, Teknologi, Lingkungan, Dan Masyarakat (SETS). *Jurnal BioEdu*, 1(1), 19–24. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/bioedu/article/view/344>
- Misrom, N. S., Abdurrahman, M. S., Abdullah, A. H., Osman, S., Hamzah, M. H., & Fauzan, A. (2020). Enhancing students' higher-order thinking skills (HOTS) through an inductive reasoning strategy using geogebra. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 15(3), 156–179. <https://doi.org/10.3991/ijet.v15i03.9839>
- Miterianifa, M., Ashadi, A., Saputro, S., & Suciati, S. (2021). Higher Order Thinking Skills in the 21st Century: Critical Thinking. *Proceeding of the 1st International Conference on Social Science, Humanities, Education and Society Development (ICONS) 2020*. <https://doi.org/10.4108/eai.30-11-2020.2303766>
- Mndzebele, N. (2013). Teachers Readiness in Using ICT in the Classroom: The Case of a Developing Country. *International Journal of Information and Education Technology, April*, 409–412. <https://doi.org/10.7763/ijiet.2013.v3.309>
- Montalvo, F. T., & Torres, M. C. G. (2004). Self-regulated learning: Current and future directions. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 2(3), 1–34.
- Mullis, I. V. ., Martin, M. O., & von Davier, M. (2023). *TIMSS 2023 Assessment Frameworks TIMSS 2023 Assessment Frameworks*.
- Mulwa, E. C. (2015). Difficulties Encountered by Students in the Learning and Usage of Mathematical Terminology: A Critical Literature. *Journal of Education and Practice*, 6(13), 27–38.
- Murray, J. (2013). The Factors that Influence Mathematics Achievement at the Berbice Campus. *International Journal of Business and Social Science*, 4(10), 150–164. [https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/45281276/The\\_Factors\\_that\\_Influence\\_Mathematics\\_Achievement\\_at\\_the\\_Berbice\\_Campus.pdf?response-content-disposition=inline%3Bfilename%3DThe\\_Factors\\_that\\_Influence\\_Mathematics\\_A.pdf&X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-](https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/45281276/The_Factors_that_Influence_Mathematics_Achievement_at_the_Berbice_Campus.pdf?response-content-disposition=inline%3Bfilename%3DThe_Factors_that_Influence_Mathematics_A.pdf&X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-)
- Muslihah, H. Y., Suryana, D., Ahman, Suherman, U., & Dahlan, T. H. (2022). Analysis of the Reliability and Validity of the Self-Determination Questionnaire Using

- Rasch Model. *International Journal of Instruction*, 15(2), 207–222. <https://doi.org/10.29333/iji.2022.15212a>
- Muslimah, S., & Prasetyo, A. R. (2020). Hubungan Antara Konformitas Dan Agresivitas Pada Suporter Psis Semarang. *Jurnal EMPATI*, 9(3), 242–248. <https://doi.org/10.14710/empati.2020.28348>
- Musyadad, M. A., & Martadiputra, B. A. P. (2021). Error type analysis based on Newman's theory in solving mathematical communication ability of junior high school students on the material of polyhedron. *Journal of Physics: Conference Series*, 1806(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1806/1/012097>
- Nafiati, D. A. (2021). Revisi taksonomi Bloom: Kognitif, afektif, dan psikomotorik. *Humanika*, 21(2), 151–172. <https://doi.org/10.21831/hum.v21i2.29252>
- Nambiar, D., Alex, J., & Pothiyil, I. (2022). Development and Validation of Academic Self-regulated Learning Questionnaire (ASLQ). *International Journal of Behavioral Sciences*, 16(2), 89–95. [http://www.behavsci.ir/article\\_156226\\_c3bcc0f620cace4093a215c45b4128d5.pdf](http://www.behavsci.ir/article_156226_c3bcc0f620cace4093a215c45b4128d5.pdf)
- Nasution, R. D. (2016). Pengaruh Kesenjangan Digital Terhadap Pembangunan Pedesaan (Rural Development). *Jurnal Penelitian Komunikasi Dan Opini Publik*, 20(1), 31–44.
- Nieveen, Nienke. (1999). *Prototyping to Reach Product Quality BT - Design Approaches and Tools in Education and Training* (J. van den Akker, R. M. Branch, K. Gustafson, N. Nieveen, & T. Plomp (eds.); pp. 125–135). Springer Netherlands. [https://doi.org/10.1007/978-94-011-4255-7\\_10](https://doi.org/10.1007/978-94-011-4255-7_10)
- Nieveen, Nienken, & Plomp, T. (2013). Educational Design Research. *Netherlands Institute for Curriculum Development: SLO*, 1–206. <http://www.eric.ed.gov/ERICWebPortal/recordDetail?accno=EJ815766>
- Nissen, J. M., Talbot, R. M., Nasim Thompson, A., & Van Dusen, B. (2018). Comparison of normalized gain and Cohen's d for analyzing gains on concept inventories. *Physical Review Physics Education Research*, 14(1), 1–27. <https://doi.org/10.1103/PhysRevPhysEducRes.14.010115>
- Nurhayati, Yunisca, Sutrisno, D., Bercah, & Hidayat, R. (2022). Optimalisasi Media Pembelajaran V-Class Universitas Lampung: Aplikasi Metode Pembelajaran Berbasis E-Learning Pada Mata Kuliah Pendidikan Kewarganegaraan. *Jurnal Ilmiah Mimbar Demokrasi*, 22(1), 125–131. <https://doi.org/10.21009/jimd.v22i1.26017>
- Nuryanti, S., Masykuri, M., & Susilowati, E. (2018). Analisis iteman dan model rasch pada pengembangan instrumen kemampuan berpikir kritis peserta didik sekolah menengah kejuruan. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 4(2), 224–233. <http://journal.uny.ac.id/index.php/jipi>
- OECD. (2003). Literacy Skills for the World of Tomorrow-Further Results from PISA 2000. In *UNESCO Institute for Statistics*.
- OECD. (2019). PISA 2019 Results in Focus What 15-Year-Olds Know and What They Can Do With What They Know. In *Programme for International Student Assessment*.
- OECD. (2021). 21st-Century Readers: Developing Literacy Skills in a Digital World. In *OECD*. [https://www.oecd-ilibrary.org/education/21st-century-readers\\_a83d84cb-en](https://www.oecd-ilibrary.org/education/21st-century-readers_a83d84cb-en)
- OECD. (2023). Equity in education in PISA 2022. In *PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in education* (Vol. 1). [https://www.oecd-ilibrary.org/education/pisa-2022-results-volume-i\\_03c74bdd-en](https://www.oecd-ilibrary.org/education/pisa-2022-results-volume-i_03c74bdd-en)
- Olayinka, A.-R. B. (2016). Effects of Instructional Materials on Secondary Schools



- Students' Academic Achievement in Social Studies in Ekiti State, Nigeria. *World Journal of Education*, 6(1), 32–39. <https://doi.org/10.5430/wje.v6n1p32>
- Omar, S. F., Nawi, H. S. A., Shahdan, T. S. T., Mee, R. W. M., Pek, L. S., & Yob, F. S. C. (2020). Interactive language learning activities for learners' communicative ability. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 9(4), 1010–1016. <https://doi.org/10.11591/ijere.v9i4.20605>
- Parmawati, L., Ratminingsih, N. M., & Budasi, I. G. (2022). The Development of Multilingual Thematic Digital Dictionary for Elementary School Students. *E-Link Journal*, 9(2), 60. <https://doi.org/10.30736/ej.v9i2.513>
- Parmin, & Sajidan. (2019). The application of STEM education in science learning at schools in industrial areas. *Journal of Turkish Science Education*, 16(2), 278–289. <https://doi.org/10.12973/tused.10281a>
- Pawestri, N. A., Erlina\*, E., Harun, A. I., Sahputra, R., & Lestari, I. (2023). Development of E-module Based on Guided Inquiry in Chemical Bonding Topic for Class X Student Learning Materials. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 11(4), 713–739. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v11i4.30677>
- Pedai, S. S., Sulistiawati, & Arifin, S. (2021). The identification of students' mistakes on mathematical communication ability in three-dimensional shapes of geometry: Cube and cuboid. *AIP Conference Proceedings*, 2331(02000), 1–10. <https://doi.org/10.1063/5.0041649>
- 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. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2015.02.003>
- Peterson, C. (2003). Bringing ADDIE to life: instructional design at its best. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 12(3), 1–5.
- Pettersson, R. (2014). Information Design Theories. *Journal of Visual Literacy*, 33(1), 1–96. <https://doi.org/10.1080/23796529.2014.11674713>
- Pierce, R., & Begg, M. (2017). First-Year University Students' Difficulties with Mathematical Symbols: The Lecturer/Tutor Perspective. In A. Downton, S. Livy, & J. Hall (Eds.), *40 Years on: We Are Still Learning! Proceedings of the 40th Annual Conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia*, 413–419.
- Plomp, T., & Nieveen, N. M. (2010). *An introduction to educational design research*. SLO and Netherland Institute for Curriculum Development.
- Pradono, S., Astriani, M. S., & Moniaga, J. (2013). a Method for Interactive Learning. *CommIT (Communication and Information Technology) Journal*, 7(2), 46. <https://doi.org/10.21512/commit.v7i2.583>
- Pramesti, S. L. (2017). Analisis Materi Dan Penyajian Buku Teks Matematika Sebagai Sumber Belajar Matematika. *Delta: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 5(1), 25. <https://doi.org/10.31941/delta.v5i1.386>
- Pranatawijaya, V. H., Widiatry, W., Priskila, R., & Putra, P. B. A. A. (2019). Penerapan Skala Likert dan Skala Dikotomi Pada Kuesioner Online. *Jurnal Sains Dan Informatika*, 5(2), 128–137. <https://doi.org/10.34128/jsi.v5i2.185>
- Pratama, A., Sudirman, & As'ari, A. R. (2024). Students' Thinking Process in Solving HOTS Problem in Derivative Application Topic. *Mathline : Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 9(2), 545–558. <https://doi.org/10.33477/mp.v8i1.1251>
- Pratama, F. F., & Mutia, D. (2020). Paradigma Kualitatif sebagai Landasan Berpikir Pendidikan Kewarganegaraan. *Jurnal Kewarganegaraan*, 17(1), 51. <https://doi.org/10.24114/jk.v17i1.18701>

- Purnomo, E. A., Sukestiyarno, Y. L., Junaedi, I., & Agoestanto, A. (2024). Stages of Problem-Solving in Answering HOTS-Based Questions in Differential Calculus Courses. *Mathematics Teaching-Research Journal*, 15(6), 116–145.
- Purwanto, N. (2009). *Prinsip-prinsip dan teknik evaluasi pengajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Puspita, D. A., Utari, N. M. A. W., & Ningtyas, M. P. (2022). Penggunaan Uji Wilcoxon Signed Rank Test untuk Menganalisis Perbedaan Persistensi Laba, Konservatisme Akuntansi dan Profitabilitas Sebelum dan Saat Pandemi COVID-19. *Jurnal Ilmiah MEA (Manajemen, Ekonomi, Dan Akuntansi)*, 6(1), 867–883.
- Puspitarini, Y. D., & Hanif, M. (2019). Using Learning Media to Increase Learning Motivation in Elementary School. *Anatolian Journal of Education*, 4(2), 53–60. <https://doi.org/10.29333/aje.2019.426a>
- Putra, M. L. D., Suntari, Y., Diar, N., Ratnawati, I., & Adella. (2023). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi dalam Materi Bangun Kubus Melalui Model Problem Based Learning pada Siswa Kelas V Sekolah Dasar. *Journal of Education Action Research*, 7(3), 396–402. <https://doi.org/10.23887/jear.v7i3.65953>
- Qablan, A., Alkaabi, A. M., Aljanahi, M. H., & Almaamari, S. A. (2024). Inquiry-Based Learning: Encouraging Exploration and Curiosity in the Classroom. In *Inquiry-Based Learning* (Issue July, pp. 1–12). <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-0880-6.ch001>
- Rachma, A. F., Tuti Iriani, & Handoyo, S. S. (2023). Penerapan Model ADDIE dalam Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Simulasi Mengajar Keterampilan Memberikan Reinforcement. *Jurnal Pendidikan West Science*, 1(08), 506–516. <https://doi.org/10.58812/jpdws.v1i08.554>
- Rachmat Rizaldi, & Syahlan. (2020). Analisis Materi dan Tujuan Pembelajaran pada Materi Listrik Dinamis. *Jurnal Pendidikan Mipa*, 10(2), 1–5. <https://doi.org/10.37630/jpm.v10i2.340>
- Rahmat, A. D., Wilujeng, I., & Kuswanto, H. (2023). The Effect of Mobile Learning Integrated Traditional Games Egrang to Improve Multiple Representation Skills. *Journal of Science Learning*, 6(4), 435–441. <https://doi.org/10.17509/jsl.v6i4.57961>
- Ramdiah, S., Abidinsyah, Royani, M., & Husamah. (2019). Understanding, planning, and implementation of HOTS by senior high school biology teachers in Banjarmasin-Indonesia. *International Journal of Instruction*, 12(1), 425–440. <https://doi.org/10.29333/iji.2019.12128a>
- Rani, S. A., Wiyatmo, Y., & Kustanto, H. (2017). Concept attainment worksheet to enhance concept knowledge and science process skills in physics instruction. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 6(2), 326–334. <https://doi.org/10.15294/jpii.v6i2.10520>
- Ratna, A. M., & Retnawati, H. (2019). Content Analysis of Higher Order Thinking Skills (HOTS) in Mathematics National Exam. *Journal of Physics: Conference Series*, 1320(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1320/1/012067>
- Reeves, T. C. (2012). *Interactive Learning BT-Encyclopedia of the Sciences of Learning* (N. M. Seel (ed.)). Springer US. [https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1428-6\\_330](https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1428-6_330)
- Retnawati, H. (2016). Proving Content Validity of Self-Regulated Learning Scale (The Comparison of Aiken Index and Expanded Gregory Index). *Research and Evaluation in Education*, 2(2), 155–164.
- Retnawati, H., Djidu, H., Kartianom, Apino, E., & Anazifa, R. D. (2018). Teachers' knowledge about higher-order thinking skills and its learning strategy. *Problems*

- of Education in the 21st Century, 76(2), 215–230.  
<https://doi.org/10.33225/pec/18.76.215>
- Reynders, G., Lantz, J., Ruder, S. M., Stanford, C. L., & Cole, R. S. (2020). Rubrics to assess critical thinking and information processing in undergraduate STEM courses. *International Journal of STEM Education*, 7(9), 1–15.  
<https://doi.org/10.1186/s40594-020-00208-5>
- Riyadi, R., & Ghuzini, D. (2022). Ketimpangan pendidikan dan pendapatan serta pengaruhnya terhadap pertumbuhan ekonomi di daerah tertinggal, terdepan dan terluar (3T). *Jurnal Kependudukan Indonesia*, 16(2), 139.  
<https://doi.org/10.14203/jki.v16i2.593>
- Rochman, S., & Hartoyo, Z. (2018). Analisis High Order Thinking Skills (HOTS). *Science and Physics Education Journal (SPEJ)*, 1(2), 78–88.
- Rong, L., & Mononen, R. (2022). Error analysis of students with mathematics learning difficulties in Tibet. *Asian Journal for Mathematics Education*, 1(1), 52–65.  
<https://doi.org/10.1177/27527263221089357>
- Rosmiati, T., Aripin, U., & Gunawan, G. (2022). Newman ' S Error Analysis : Set Material in 7Th-Grade Junior High School. *JIML (Journal of Innovative Mathematics Learning)*, 5(4), 205–214.
- Runisah, Gunadi, F., & Ismunandar, D. (2020). The relationship between self regulated learning and mathematical creative thinking ability. *Journal of Physics: Conference Series*, 1657(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1657/1/012004>
- Rusdi, R., Dewahrani, Y. R., & Sholihah, T. (2022). The Relationship Between Self-Regulated Learning and Higher-Order Thinking Skills on Musculoskeletal System Topics. *Bioedukasi: Jurnal Pendidikan Biologi*, 15(1), 74–81.  
<https://doi.org/10.20961/bioedukasi-uns.v15i1.50181>
- Ruslan, R., Alimuddin, A., & Nasrullah, N. (2018). Developing Alternative Assessment of Mathematical Performance for Vocational Students. *Innovation of Vocational Technology Education*, 14(1), 32.  
<https://doi.org/10.17509/invotec.v14i1.11045>
- Safitri. (2019). Dampak Penghapusan Ujian Nasional Yang Akan Diganti Dengan Sistem Asasmen Kompetensi dan Survey Karakter. *Jurnal : Kewarganegaraan*, 3(2), 65–71.
- Sahin, Z., Yenmez, A. A., & Erbas, A. K. (2015). Relational understanding of the derivative concept through mathematical modeling: A case study. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 11(1), 177–188.  
<https://doi.org/10.12973/eurasia.2015.1149a>
- Sanjaya, W. (2006). *Strategi Pembelajaran*.
- Saputra, E., & Fahrizal, E. (2019). The Development of Mathematics Teaching Materials through Geogebra Software to Improve Learning Independence. *Malikussaleh Journal of Mathematics Learning (MJML)*, 2(2), 39–44.  
<https://doi.org/10.29103/mjml.v2i2.1860>
- Sarip, M., Amintarti, S., & Utami, N. H. (2022). Validitas dan Keterbacaan Media Ajar E-Booklet untuk Siswa SMA / MA Materi Keanekaragaman Hayati. *JUPEIS: Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 1(1), 43–59.
- Schäfer, T. (2019). *Inquiry-Based Learning in Medicine BT - Inquiry-Based Learning – Undergraduate Research: The German Multidisciplinary Experience* (H. A. Mieg (ed.); pp. 161–170). Springer International Publishing.  
[https://doi.org/10.1007/978-3-030-14223-0\\_15](https://doi.org/10.1007/978-3-030-14223-0_15)
- Schramm, W. (1977). *Big Media Little Media: Tools and Technologies for Instruction*. Sage publications.
- Shaughnessy, M., DeFino, R., Pfaff, E., & Blunk, M. (2021). I think I made a mistake:

- How do prospective teachers elicit the thinking of a student who has made a mistake? *Journal of Mathematics Teacher Education*, 24(4), 335–359. <https://doi.org/10.1007/s10857-020-09461-5>
- Shukla, D., & Dungsungneon, A. P. (2016). Students Perceived Level and Teachers Teaching Strategies of Higher Order Thinking Skills; A Study on Higher Educational Institutions in Thailand. *Journal of Education and Practice*, 7(12), 211–219.
- Singh, P., Abdul, A., & Sian, T. (2010). *The Newman Procedure for Analyzing Primary Four Pupils Errors on Written Mathematical Tasks : A Malaysian Perspective*. 8(5), 264–271. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.12.036>
- Singh, P., Rahman, A. A., & Hoon, T. S. (2010). The Newman procedure for analyzing Primary Four pupils errors on written mathematical tasks: A Malaysian perspective. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 8(5), 264–271. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.12.036>
- Singhto, W., & Phakdee, N. (2016). Adopting a combination of Scrum and Waterfall methodologies in developing Tailor-made SaaS products for Thai Service and manufacturing SMEs. *International Computer Science and Engineering Conference (ICSEC)*, 1–6. <https://doi.org/10.1109/ICSEC.2016.7859882>
- Siregar, Y. P. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Mata Kuliah Analisa Kompleks Dengan Menggunakan Strategi Inquiry Di Stkip Tapanuli Selatan. *Jurnal Education and Development*, 4(1), 72–78. <https://journal.ipts.ac.id/index.php/ED/article/view/278>
- Smith, V., & Darvas, J. (2017). Encouraging Student Autonomy Through Higher Order Thinking Skills. *Journal of Instructional Research*, 6(1), 29–34. <https://doi.org/10.9743/jir.2017.5>
- Snape, P., & Fox-Turnbull, W. (2011). Twenty-First Century Learning and Technology Education Nexus. *Problems of Education in the 21st Century*, 34(1), 149–161. <https://doi.org/10.33225/pec/11.34.149>
- Sriantini, A., & Cholik, M. (2021). Analisis kesalahan menurut Newman dalam menyelesaikan segitiga bola. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1 SE-Research). <https://doi.org/10.33654/math.v7i1.1141>
- Stayanchi, J. (2017). Higher Order Thinking through Bloom's Taxonomy. *Humanities Review*, 22, 117–124. <https://core.ac.uk/download/pdf/151651403.pdf>
- Sulistiawati, Kusumah, Y. S., Dahlan, J. A., Juandi, D., Suparman, & Arifin, S. (2023). Technology-Assisted Inquiry-Based Learning: The Perspective of Bibliometric Analysis. *Journal of Engineering Science and Technology*, 1(Special Issue), 69–80.
- Sumintono, B., & Widhiarso, W. (2013). *Aplikasi Model Rasch Untuk Penelitian Ilmu-Ilmu Sosial*. Trim Komunikata Publishing House.
- Suryadi, T., Alfiya, F., Yusuf, M., Indah, R., Hidayat, T., & Kulsum, K. (2023). Content Validity for the Research Instrument Regarding Teaching Methods of the Basic Principles of Bioethics. *Jurnal Pendidikan Kedokteran Indonesia: The Indonesian Journal of Medical Education*, 12(2), 186. <https://doi.org/10.22146/jpki.77062>
- Swasty, R. (2022). *Hasil Asesmen Nasional 2021: Literasi Numerasi SD Butuh Perhatian Serius*. <https://www.medcom.id/Pendidikan/News-Pendidikan/YbJr79Ab-Hasil-Asesmen-Nasional-2021-Literasi-Numerasi-Sd-Butuh-Perhatian-Serius>.
- Tahir, L. M., Ali, M. F., Said, M. N. H. M., & Zakaria, M. A. Z. M. (2015). ICT Literacy and Readiness in Using Computers among Headteachers in their Tertiary Learning Experiences and School Management Tasks. *International Journal of*

- Emerging Technologies in Learning*, 10(2), 63–69. <https://doi.org/10.3991/IJET.V10I2.4405>
- Tanudjaya, C. P., & Doorman, M. (2020). Examining higher order thinking in Indonesian lower secondary mathematics classrooms. *Journal on Mathematics Education*, 11(2), 277–300. <https://doi.org/10.22342/jme.11.2.11000.277-300>
- Tanujaya, B., Mumu, J., & Margono, G. (2017). The Relationship between Higher Order Thinking Skills and Academic Performance of Student in Mathematics Instruction. *International Education Studies*, 10(11), 78–85. <https://doi.org/10.5539/ies.v10n11p78>
- Tekad, & Pebriana, R. (2021). Validity and Readability of Teaching Materials Based on Team-Based Projects in Indonesian Language Courses. *Book Chapter Pedagogical Innovations in Education*, 1–6.
- Thorndike, E. L. (1917). The Understanding of Sentences: A Study of Errors in Reading. *The University of Chicago Press Journals*, 18(2), 98–114. <https://www.jstor.org/stable/993655%0AJSTOR>
- Turner, G. M., Sweany, N. W., & Husman, J. (2000). Development of the computer interface literacy measure. *Journal of Educational Computing Research*, 22(1), 37–54. <https://doi.org/10.2190/BYVT-8RJ0-3W69-NWLP>
- UNESCO, UNICEF, & World-Bank. (2021). COVID-19 learning losses: rebuilding quality learning for all in the Middle East and North Africa. In *COVID-19 learning losses: rebuilding quality learning for all in the Middle East and North Africa*. <https://doi.org/10.54675/itnq2057>
- Voogt, J., & Roblin, N. P. (2012). A comparative analysis of international frameworks for 21st century competences: Implications for national curriculum policies. *Journal of Curriculum Studies*, 44(3), 299–321. <https://doi.org/10.1080/00220272.2012.668938>
- White, A. L. (2010). Numeracy, Literacy and Newman’s Error Analysis. *Journal of Science and Mathematics Education in Southeast Asia*, 33(2), 129–148.
- White, B., & Frederiksen, J. (2000). Metacognitive Facilitation: An Approach to Making Scientific Inquiry Accessible to All. In *American Association for the Advancement of Science. In J. Minstrell and E. van Zee (Eds.), Inquiring into Inquiry Learning and Teaching in Science* (pp. 331–370).
- Wijasena, A. C., & Haq, M. S. (2021). Optimalisasi Sarana Prasarana Berbasis IT Sebagai Penunjang Pembelajaran Dalam Jaringan. *Jurnal Inspirasi Manajemen Pendidikan*, 09(3), 240–255. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/inspirasi-manajemen-pendidikan/article/view/38779/34142>
- Wijers, M., & de Haan, D. (2016). Mathematics in Teams-Developing Thinking Skills in Mathematics Education. In *ICME-13 Monographs: National Reflections on the Netherland Didactics of Mathematics (Teaching and Learning in the Context of Realistic Mathematics Education)* (pp. 15–29). [https://doi.org/10.1007/978-3-030-33824-4\\_12](https://doi.org/10.1007/978-3-030-33824-4_12)
- Zambrano-Matamala, C., Rojas-Diaz, D., Salcedo-Lagos, P., Albarran-Torres, F., & Diaz-Mujica, A. (2019). Perception of Student-Teachers Regarding Self-Regulated Learning. In K. Tirri & A. Toom (Eds.), *Pedagogy in Basic and Higher Education - Current Developments and Challenges Edited by Kirsi Tirri and Auli Toom* (p. Ch. 8). IntechOpen. <https://doi.org/10.5772/intechopen.88728>
- Zazkis, R., & Hazzan, O. (1998). Interviewing in mathematics education research: Choosing the questions. *Journal of Mathematical Behavior*, 17(4), 429–439. [https://doi.org/10.1016/s0732-3123\(99\)00006-1](https://doi.org/10.1016/s0732-3123(99)00006-1)
- Zidatunnur, S. F., Rusilowati, A., & Artikel, I. (2021). Unnes Physics Education Journal Keterbacaan dan Kepraktisan Bahan Ajar Digital Gerak Melingkar Berbantuan Scratch. *Unnes Physics Education Journal*, 10(2).

- Zimmerman, B. J. (1989). A Social Cognitive View of Self-Regulated Academic Learning. *Journal of Educational Psychology*, 81(3), 329–339. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.81.3.329>
- Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a Self-Regulated Learner: An Overview. *Theory Into Practice*, 41(2), 64–70. [https://doi.org/10.1207/s15430421tip4102\\_2](https://doi.org/10.1207/s15430421tip4102_2)
- Zimmerman, B. J. (2008a). Investigating self-regulation and motivation: Historical background, methodological developments, and future prospects. *American Educational Research Journal*, 45(1), 166–183. <https://doi.org/10.3102/0002831207312909>
- Zimmerman, B. J. (2008b). Investigating Self-Regulation and Motivation: Historical Background, Methodological Developments, and Future Prospects. *American Educational Research Journal*, 45(1), 166–183. <https://doi.org/10.3102/0002831207312909>
- Zimmerman, B. J. (2008c). Investigating Self-Regulation and Motivation: Historical Background, Methodological Developments, and Future Prospects. *American Educational Research Journal*, 45(1), 166–183. <https://doi.org/10.3102/0002831207312909>
- Zimmerman, B. J., & Martinez-Pons, M. (1988). Construct Validation of a Strategy Model of Student Self-Regulated Learning. *Journal of Educational Psychology*, 80(3), 284–290. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.80.3.284>
- Zimmerman, B. J., & Martinez-Pons, M. (1990). Student Differences in Self-Regulated Learning: Relating Grade, Sex, and Giftedness to Self-Efficacy and Strategy Use. *Journal of Educational Psychology*, 82(1), 51–59. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.82.1.51>
- Zimmerman, B. J., & Pons, M. M. (1986a). Development of a Structured Interview for Assessing Student Use of Self-Regulated Learning Strategies. *American Educational Research Journal*, 23(4), 614–628. <https://doi.org/10.3102/00028312023004614>
- Zimmerman, B. J., & Pons, M. M. (1986b). Development of a Structured Interview for Assessing Student Use of Self-Regulated Learning Strategies. *American Educational Research Journal*, 23(4), 614–628. <https://doi.org/10.3102/00028312023004614>
- Zimmerman, B. J., & Schunk, D. H. (1989). Review of Self-Regulated Learning and Academic Achievement: Theory, Research, and Practice. In *Contemporary Psychology: A Journal of Reviews* (Vol. 36, Issue 11). <https://doi.org/10.1007/978-1-4612-3618-4%0A>
- Zunaidah, F. N., & Amin, M. (2016). Pengembangan Bahan Ajar Matakuliah Bioteknologi Berdasarkan Kebutuhan dan Karakter Mahasiswa Universitas Nusantara PGRI Kediri. *Pendidikan Biologi Indonesia*, 2(1), 19–30.