

**PENGEMBANGAN INSTRUMEN *FOUR-TIER DIAGNOSTIC TEST*  
UNTUK MENGIDENTIFIKASI KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS  
SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS PADA SUHU DAN KALOR**

**SKRIPSI**

*diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Fisika*

Payung Penelitian

Dr. Taufik Ramlan Ramalis, M.Si



Oleh :

Zulfa Fathi Arinalhaq

NIM 1900800

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

**2023**

**PENGEMBANGAN INSTRUMEN *FOUR-TIER DIAGNOSTIC TEST*  
UNTUK MENGIDENTIFIKASI KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS  
SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS PADA SUHU DAN KALOR**

Oleh  
Zulfa Fathi Arinalhaq

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar  
Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Fisika

©Zulfa Fathi Arinalhaq  
Universitas Pendidikan Indonesia  
Juli 2023

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang  
Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian dengan dicetak  
ulang, difotokopi, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis

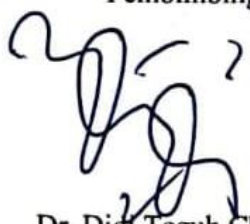
**LEMBAR PENGESAHAN**  
**ZULFA FATHI ARINALHAQ**

1900800

**PENGEMBANGAN INSTRUMEN *FOUR-TIER DIAGNOSTIC TEST***  
**UNTUK MENGIDENTIFIKASI KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS**  
**SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS PADA SUHU DAN KALOR**

disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I



Acc  
Telah  
31/0023  
07

Dr. Didi Teguh Chandra, M.Si

NIP. 195910131984031001

Pembimbing II



Dr. Taufik/Ramlan/Ramalis, M.Si.

NIP. 195904011986011001

Mengetahui,

Ketua Program Studi Pendidikan Fisika FPMIPA UPI,



Dr. Achmad Samsudin, M.Pd.

NIP. 198310072008121004

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “**Pengembangan Instrumen *Four-Tier Diagnostic Test* untuk Mengidentifikasi Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Atas pada Suhu dan Kalor**” ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, 15 Juli 2023

Yang membuat pernyataan,



Zulfa Fathi Arinalhaq

NIM. 1900800

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah Swt. yang telah memberikan limpahan rahmat, hidayah, serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi dengan judul “Pengembangan Instrumen *Four-Tier Diagnostic Test* untuk Mengidentifikasi Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Atas pada Suhu dan Kalor”.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Fisika di Universitas Pendidikan Indonesia. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi yang dibuat masih jauh dari kata sempurna baik dari segi penyusunan, bahasa, maupun penulisan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun agar penulis dapat menjadi lebih baik lagi di masa mendatang. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi peneliti selanjutnya dan berkontribusi untuk kemajuan pendidikan Indonesia.

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam penelitian dan penyusunan skripsi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan tepat waktu. Semoga Allah Swt. membalas semua kebaikan dengan berlipat ganda.

Bandung, 15 Juli 2023

Penulis



Zulfa Fathi Arinalhaq

NIM. 1900800

## UCAPAN TERIMAKASIH

Dalam proses penyusunan skripsi, penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak akan selesai tanpa adanya bantuan, dukungan, dan dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan kemudahan, kelancaran, pertolongan, karunia, serta petunjuk-Nya kepada penulis
2. Kedua orang tua, Ibu Ima Ismarani dan Ayah Dwi Subekti HT. Penulis mengucapkan terima kasih atas do'a, cinta, kasih sayang, dan dukungan dalam bentuk moril ataupun materil yang telah diberikan dalam setiap langkah penulis untuk menyelesaikan skripsi
3. Kakak tercinta, Azzam Andzarulhaq, yang telah membantu penulis dalam mengurus perizinan penelitian ke sekolah-sekolah dengan penuh kesabaran
4. Bapak Dr. Didi Teguh Chandra, M.Si selaku dosen pembimbing I sekaligus dosen pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingan, saran, dan motivasi untuk menyelesaikan skripsi
5. Bapak Dr. Taufik Ramlan Ramalis, M.Si. ketua departemen pendidikan fisika sekaligus dosen pembimbing II yang selalu membimbing dengan penuh kesabaran, memberikan saran terbaik, dan motivasi untuk menyelesaikan skripsi
6. Bapak Dr. Achmad Samsudin, M.Pd selaku ketua program studi pendidikan fisika yang selalu membantu penulis dalam setiap tahap administrasi dan memberikan dukungan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi
7. Seluruh dosen dan tenaga kependidikan di Departemen Pendidikan Fisika FPMIPA UPI yang telah memberikan ilmu bermanfaat selama penulis menjalani masa perkuliahan.
8. Bapak Rizki Zakwandi, M.Pd., Bapak Alfiansah Sandion Prakoso, M.Pd., dan Bapak Fathuri, S.Pd selaku validator yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan arahan, saran, dan masukan yang bermanfaat kepada penulis dalam menyusun instrumen yang dikembangkan pada penelitian ini.
9. Pihak sekolah dari SMA XIX Kartika, SMAN 15 Bandung, SMAN 2 Bandung, SMAN 1 Cianjur, SMAN 2 Cianjur, SMAN 1 Mande, dan SMAN 1 Cilaku

yang telah memberikan izin dan membantu penulis dalam melaksanakan penelitian di sekolah.

10. Siswa SMAN 15 Bandung, SMAN 2 Bandung, SMAN 1 Cianjur, SMAN 2 Cianjur, SMAN 1 Mande, dan SMAN 1 Cilaku yang telah bersedia menjadi sampel dalam penelitian .
11. Rekan payung penelitian, Mira Maulida, Rinta Destiani dan Wanda yang telah berjuang bersama-sama untuk menyelesaikan skripsi ini.
12. Sahabat penulis, Siti Saffanah dan Rinta Destiani yang telah berjuang bersama dari awal sampai akhir perkuliahan
13. Sahabat chipmang, Rahmayati dan Alifiannisa Sukma yang telah menjadi tempat cerita dan berkeluh kesah juga teman berjuang dari bangku SMA sampai akhir perkuliahan dan semoga selamanya
14. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan secara satu per satu, yang telah membantu penulis dalam menyusun skripsi ini.

Semoga Allah Swt. membalas kebaikan-kebaikan mereka di dunia maupun di akhirat kelak. Aamiin.

Bandung, 15 Juli 2023

Penulis



Zulfa Fathi Arinalhaq

NIM.190080

**PENGEMBANGAN INSTRUMEN *FOUR-TIER DIAGNOSTIC TEST*  
UNTUK MENGIDENTIFIKASI KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS  
SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS PADA SUHU DAN KALOR**

**Zulfa Fathi Arinalhaq<sup>1</sup>, Didi Teguh Chandra<sup>2</sup>, Taufik Ramlan Ramalis<sup>3</sup>**

Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan

Alam, Universitas Pendidikan Indonesia

\*e-mail : zulfaaaathi@upi.edu

**ABSTRAK**

Informasi, pengetahuan, dan teknologi saat ini telah berkembang dengan sangat pesat seiring perkembangan dunia yang telah memasuki abad 21. Oleh karena itu, peran lembaga pendidikan menjadi sangat penting untuk mempersiapkan para siswa agar memiliki keterampilan abad 21, salah satunya keterampilan berpikir kritis. Keterampilan tersebut dapat diketahui menggunakan instrumen khusus yang dapat mengidentifikasi keterampilan berpikir kritis dengan berorientasi pada aspek-aspek keterampilan berpikir kritis yang disampaikan oleh para ahli. Bentuk-bentuk instrumen yang telah dikembangkan untuk mengidentifikasi keterampilan berpikir kritis adalah pilihan ganda, *essay*, dan *forced-choice and constructed-response*. Namun, pada kenyataannya, bentuk instrumen tersebut memiliki beberapa kelemahan sehingga kurang mampu mengidentifikasi keterampilan berpikir kritis secara sempurna. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan instrumen *four-tier diagnostic test* yang dapat mengidentifikasi keterampilan berpikir kritis siswa sekolah menengah atas pada suhu dan kalor. Metode penelitian yang digunakan adalah *mixed method* dengan *exploratory sequential design*. Instrumen yang digunakan dalam penelitian adalah instrumen *four-tier diagnostic test* dengan 20 butir soal yang berorientasi pada aspek keterampilan berpikir kritis menurut Facione (2020). Berdasarkan validasi ahli, tes KBK dikatakan valid yang dianalisis menggunakan uji *rater* dengan bantuan *software* Minifac. Hasil uji coba secara luas dianalisis berdasarkan teori respon butir dengan *graded response model* (GRM) menggunakan *software* eirt 2.0.3. Berdasarkan hasil analisis kurva karakteristik total, secara keseluruhan, tes KBK memiliki nilai parameter daya pembeda (a) sebesar 0.58 yang termasuk dalam kategori baik dan nilai parameter tingkat kesukaran (b) sebesar 0.49 yang dikategorikan berada pada tingkat kesukaran sedang. Perpotongan antar kurva fungsi informasi dan *standard error of measurement* (SEM) terletak pada skala lebih dari -3.87 sehingga tes KBK reliabel untuk mengetahui keterampilan berpikir kritis siswa yang memiliki kemampuan sangat rendah sampai sangat tinggi.

**Kata kunci:** keterampilan berpikir kritis, *four-tier diagnostic test*, *graded response model*



**DEVELOPMENT OF FOUR-TIER DIAGNOSTIC TEST INSTRUMENT  
TO IDENTIFY CRITICAL THINKING SKILLS OF HIGH SCHOOL  
STUDENTS ON TEMPERATURE AND HEAT**

**Zulfa Fathi Arinalhaq<sup>1</sup>, Didi Teguh Chandra<sup>2</sup>, Taufik Ramlan Ramalis<sup>3</sup>**

Department of Physics Education, Faculty of Mathematics and Natural Science  
Education, Indonesia University of Education

\*e-mail : zulfaaaathi@upi.edu

**ABSTRACT**

Information, knowledge, and technology are currently developing very rapidly as the world has entered the 21st century. Therefore, the role of educational institutions is very important to prepare students to have 21st century skills, one of which is critical thinking skills. These skills can be identified using special instruments that can measure critical thinking skills by oriented aspects of critical thinking skills conveyed by experts. The forms of instruments that have been developed to identify critical thinking skills are multiple choice, essay, and forced-choice and constructed-response. However, in reality, the form of the instrument has several weaknesses so that it is less able to identify critical thinking skills perfectly. This study aims to develop a four-tier diagnostic test instrument that can identify the critical thinking skills of high school students in Temperature and Heat. The research method used is mixed methods with exploratory sequential design. The research instrument used is a four-tier diagnostic test instrument with 20 items oriented to aspects of critical thinking skills according to Facione (2020). Based on expert validation, the test is valid which is analyzed using a rater test with Minifac software. The results of the broad trial were analyzed based on item response theory with the graded response model (GRM) using the eirt 2.0.3 software. Based on the results of the total characteristic curve analysis, overall, the KBK test has a *discrimination value* (a) of 0.58 which is included in the good category and a difficulty parameter value (b) of 0.49 which is categorized as being at a medium difficulty level. The intersection between the information function curve and the standard error of measurement (SEM) lies on a scale more than -3.87 so that the KBK test is reliable to determine the critical thinking skills of students who have very low to very high abilities.

**Keyword** : critical thinking skills, four-tier diagnostic test, graded response model

## DAFTAR ISI

|  |     |
|--|-----|
| <b>KATA PENGANTAR</b> .....  | i   |
| <b>UCAPAN TERIMAKASIH</b> .....  | ii  |
| <b>ABSTRAK</b> .....   | iv  |
| <b>ABSTRACT</b> .....  | v   |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....  | vi  |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....  | ix  |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....   | xi  |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....   | xiv |
| <b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....   | 1   |
| 1.1 Latar Belakang.....  | 1   |
| 1.2 Rumusan Masalah Penelitian.....                                    | 6   |
| 1.3 Tujuan Penelitian.....   | 6   |
| 1.4 Pertanyaan Penelitian.....   | 6   |
| 1.5 Manfaat Penelitian.....  | 6   |
| 1.6 Struktur Organisasi Skripsi.....                                   | 7   |
| 1.7 Definisi Operasional.....  | 7   |
| <b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b> .....                                     | 9   |
| 2.1 Keterampilan Berpikir Kritis.....                                  | 9   |
| 2.2 Alat ukur untuk mengidentifikasi Keterampilan Berpikir Kritis..... | 21  |
| 2.2.1 Tes Esai/Uraian.....   | 21  |
| 2.2.2 Tes Pilihan Ganda.....   | 22  |
| 2.2.3 Tes Diagnostik.....  | 22  |
| 2.2.4 Tes Pilihan Ganda <i>Two-Tier</i> .....                          | 23  |
| 2.2.5 Tes Pilihan Ganda <i>Three-Tier</i> .....                        | 23  |
| 2.2.6 Tes Pilihan Ganda <i>Four -Tier</i> .....                        | 24  |
| 2.3 Tinjauan Materi Suhu dan kalor.....                                | 26  |
| 2.3.1 Analisis Kurikulum.....  | 26  |
| 2.3.2 Suhu dan Kalor.....  | 27  |
| 2.3.3 Termometer.....  | 28  |
| 2.3.4 Kalor.....   | 30  |
| 2.3.5 Besaran pada Kalor.....  | 30  |
| 2.3.6 Kalor jenis.....   | 30  |

|   |           |
|---|-----------|
| 2.3.7 Kapasitas kalor .....   | 31        |
| 2.3.8 Pengaruh Kalor terhadap Perubahan Wujud Zat.....  | 31        |
| 2.3.9 Pemuaiian .....   | 32        |
| 2.3.10 Pemuaiian zat padat.....   | 32        |
| 2.3.11 Pemuaiian zat cair .....   | 35        |
| 2.3.12 Pemuaiian zat gas .....  | 35        |
| 2.3.13 Perpindahan Kalor.....   | 36        |
| 2.3.14 Konduksi .....   | 37        |
| 2.3.15 Konveksi .....   | 37        |
| 2.3.16 Radiasi.....   | 38        |
| <b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>   | <b>40</b> |
| 3.1 Metode dan Desain Penelitian .....  | 40        |
| 3.2 Populasi dan Sampel Penelitian.....   | 41        |
| 3.3 Instrumen Penelitian.....   | 42        |
| 3.3.1 Lembar Wawancara.....   | 42        |
| 3.3.2 Lembar Validasi Ahli .....  | 42        |
| 3.3.3 Instrumen <i>Two Tier Open Ended Test</i> .....   | 44        |
| 3.3.4 Instrumen <i>Four-Tier Diagnostic Test</i> .....  | 44        |
| 3.4 Prosedur Penelitian.....  | 46        |
| 3.4.1 Mengumpulkan dan Menganalisis Data Kualitatif.....  | 47        |
| 3.4.2 Hasil Data Kualitatif.....  | 48        |
| 3.4.3 Menggunakan Hasil Data Kualitatif untuk Membangun Variabel, Instrumen,<br>Intervensi.....                   | 48        |
| 3.4.4 Mengumpulkan dan Menganalisis Data Kuantitatif Berdasarkan Variabel,<br>Instrumen, Intervensi.....          | 50        |
| 3.4.5 Hasil Data Kuantitatif.....   | 50        |
| 3.4.6 Melakukan Interpretasi Hasil Data Kuantitatif dapat Memberikan Hasil,<br>Instrumen dan Intervensi Baru..... | 50        |
| 3.5 Analisis Data .....   | 50        |
| 3.5.1 Data kualitatif .....   | 50        |
| 3.5.2 Data Kuantitatif.....   | 51        |
| 3.5.2.1 Analisis Data Hasil Validasi Ahli.....  | 51        |
| 3.5.2.2 Analisis Data Hasil Uji Coba Luas.....  | 55        |
| <b>BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN.....</b>  | <b>62</b> |
| 4.1 Analisis Hasil Studi Pendahuluan.....   | 62        |

|   |            |
|---|------------|
| 4.1.1 Studi Lapangan.....                               | 62         |
| 4.1.2 Studi Literatur .....                             | 67         |
| 4.2 Menentukan Spesifikasi Tes.....                     | 69         |
| 4.3 Menyusun Kisi-Kisi .....                            | 71         |
| 4.4 Analisis <i>Open Ended Test</i> .....               | 71         |
| 4.5 Analisis Hasil Validasi Ahli .....                  | 75         |
| 4.6 Analisis Hasil Uji Terbatas.....                    | 89         |
| 4.7 Analisis Hasil Uji Luas.....                        | 90         |
| <b>BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI .....</b> | <b>143</b> |
| 5.1 Simpulan .....                                      | 143        |
| 5.2 Implikasi.....                                      | 145        |
| 5.3 Rekomendasi.....                                    | 145        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>                              | <b>147</b> |
| <b>LAMPIRAN .....</b>                                   | <b>159</b> |

## DAFTAR TABEL

|   |    |
|---|----|
| <b>Tabel 2.1</b> Indikator Keterampilan Berpikir Kritis Ennis .....                 | 12 |
| <b>Tabel 2.2</b> Aspek Keterampilan Berpikir Kritis Watson-Glaser.....              | 15 |
| <b>Tabel 2.3</b> Aspek Keterampilan Berpikir Kritis Facione .....                   | 15 |
| <b>Tabel 2.4</b> Proses Kognitif Bloom pada Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi .. | 18 |
| <b>Tabel 2.5</b> Kategori Profil Keterampilan Berpikir Kritis.....                  | 26 |
| <b>Tabel 2.6</b> Kompetensi Inti untuk Pendidikan Sekolah Menengah Atas .....       | 26 |
| <b>Tabel 2.7</b> Kompetensi Dasar pada Suhu dan Kalor.....                          | 27 |
| <b>Tabel 2.8</b> Titik Tetap pada Termometer.....                                   | 29 |
| <b>Tabel 2.9</b> Pengaruh Kalor terhadap Perubahan Wujud Zat.....                   | 31 |
| <b>Tabel 3.1</b> Pembagian Sekolah dan Jumlah Partisipan Penelitian .....           | 42 |
| <b>Tabel 3.2</b> Aspek Penilaian Validitas Ahli .....                               | 43 |
| <b>Tabel 3.3</b> Kriteria dan Skor Penilaian Validasi Ahli.....                     | 44 |
| <b>Tabel 3.4</b> Format Instrumen <i>Two Tier Open Ended Test</i> .....             | 44 |
| <b>Tabel 3.5</b> Format Instrumen <i>Four Tier Diagnostic Test</i> .....            | 45 |
| <b>Tabel 3.6</b> Kriteria Unidimensionalitas .....                                  | 54 |
| <b>Tabel 3.7</b> Kriteria MNSQ, ZSTD, dan Pt Mea Corr. ....                         | 55 |
| <b>Tabel 3.8</b> Kriteria Nilai <i>Fit Statistic</i> .....                          | 55 |
| <b>Tabel 3.9</b> Klasifikasi Tingkat Kesukaran (b) .....                            | 56 |
| <b>Tabel 3.10</b> Klasifikasi Estimasi Kemampuan ( $\theta$ ).....                  | 57 |
| <b>Tabel 4.1</b> Hasil Studi Literatur .....  | 67 |
| <b>Tabel 4.2</b> Kompetensi Dasar pada Suhu dan Kalor.....                          | 69 |
| <b>Tabel 4.3</b> Uraian Aspek KBK dan Sub-Keterampilan .....                        | 70 |
| <b>Tabel 4.4</b> Penempatan Hasil Jawaban Siswa sebagai Pilihan Jawaban.....        | 72 |
| <b>Tabel 4.5</b> Penempatan Hasil Jawaban Siswa sebagai Pengecoh .....              | 74 |
| <b>Tabel 4.6</b> Kode-Kode Aspek Penilaian Validasi Ahli.....                       | 76 |
| <b>Tabel 4.7</b> Hasil Analisis <i>Fit Statistic</i> .....                          | 78 |
| <b>Tabel 4.8</b> Catatan Perbaikan pada Butir Soal Nomor 3.....                     | 80 |
| <b>Tabel 4.9</b> Catatan Perbaikan pada Butir Soal Nomor 6.....                     | 83 |
| <b>Tabel 4.10</b> Catatan Perbaikan pada Butir Soal Nomor 7.....                    | 86 |
| <b>Tabel 4.11</b> Hasil <i>Test of Fit</i> pada Eirt.....                           | 91 |

|  |     |
|--|-----|
| <b>Tabel 4.12</b> Hasil Analisis Nilai <i>P-Value</i> .....                                | 92  |
| <b>Tabel 4.13</b> Hasil Analisis <i>Chi-Square</i> Hitung dan <i>Chi-Square</i> Tabel..... | 93  |
| <b>Tabel 4.14</b> Parameter Setiap Butir Soal .....  | 94  |
| <b>Tabel 4.15</b> Parameter Butir Soal pada Aspek <i>Interpretation</i> .....              | 134 |
| <b>Tabel 4.16</b> Parameter Butir Soal pada Aspek <i>Analysis</i> .....                    | 135 |
| <b>Tabel 4.17</b> Parameter Butir Soal pada Aspek <i>Evaluation</i> .....                  | 136 |
| <b>Tabel 4.18</b> Parameter Butir Soal pada Aspek <i>Inference</i> .....                   | 137 |
| <b>Tabel 4.19</b> Parameter Butir Soal pada Aspek <i>Explanation</i> .....                 | 138 |
| <b>Tabel 4.20</b> Parameter Butir Soal pada Aspek <i>Self-regulation</i> .....             | 139 |

## DAFTAR GAMBAR

|  |     |
|--|-----|
| <b>Gambar 2.1</b> Grafik Anomali Air.....                                    | 35  |
| <b>Gambar 3.1</b> Alur Penelitian <i>Exploratory Sequential Design</i> ..... | 41  |
| <b>Gambar 3.2</b> Instrumen <i>Four Tier Diagnostic Test</i> .....           | 46  |
| <b>Gambar 3.3</b> Prosedur Penelitian .....                                  | 47  |
| <b>Gambar 3.4</b> Format Data Hasil Validasi .....                           | 52  |
| <b>Gambar 3.5</b> Menyimpan Data dalam Bentuk CSV .....                      | 52  |
| <b>Gambar 3.6</b> Tampilan Data pada Notepad .....                           | 53  |
| <b>Gambar 3. 7</b> Tampilan <i>File Coding</i> pada Notepad.....             | 53  |
| <b>Gambar 3.8</b> Tampilan MINIFAC .....                                     | 54  |
| <b>Gambar 3.9</b> Format Data untuk Analisis Eirt.....                       | 58  |
| <b>Gambar 3.10</b> Tahap ke-1 Penggunaan Eirt.....                           | 59  |
| <b>Gambar 3.11</b> Tahap ke-2 Pemilihan Identitas Data.....                  | 59  |
| <b>Gambar 3.12</b> Tahap ke-3 Pemilihan Tipe Data .....                      | 60  |
| <b>Gambar 3.13</b> Tahap ke-4 Pemilihan Metode Estimasi.....                 | 60  |
| <b>Gambar 3.14</b> Tahap ke-5 Pemilihan Elemen yang akan dianalisis .....    | 61  |
| <b>Gambar 4.1</b> Wright Map dari Validasi Ahli .....                        | 76  |
| <b>Gambar 4.2</b> Kurva Karakteristik Butir Soal ke-1 .....                  | 96  |
| <b>Gambar 4.3</b> Fungsi Informasi Butir Soal Ke-1.....                      | 97  |
| <b>Gambar 4.4</b> Kurva Karakteristik Butir Soal Ke-2 .....                  | 98  |
| <b>Gambar 4.5</b> Fungsi Informasi Butir Soal Ke-2.....                      | 99  |
| <b>Gambar 4.6</b> Kurva Karakteristik Butir Soal Ke-3 .....                  | 100 |
| <b>Gambar 4.7</b> Fungsi Informasi Butir Soal Ke-3.....                      | 101 |
| <b>Gambar 4.8</b> Kurva Karakteristik Butir Soal Ke-4 .....                  | 102 |
| <b>Gambar 4.9</b> Fungsi Informasi Butir Soal ke-4 .....                     | 103 |
| <b>Gambar 4.10</b> Kurva Karakteristik Butir Soal Ke-5 .....                 | 104 |
| <b>Gambar 4.11</b> Fungsi Informasi Butir Soal Ke-5.....                     | 104 |
| <b>Gambar 4.12</b> Kurva Karakteristik Butir Soal Ke-6 .....                 | 105 |
| <b>Gambar 4.13</b> Fungsi Informasi Butir Soal Ke-6.....                     | 106 |
| <b>Gambar 4.14</b> Kurva Karakteristik Butir Soal Ke-7 .....                 | 107 |
| <b>Gambar 4.15</b> Fungsi Informasi Butir Soal Ke-7.....                     | 108 |

|  |     |
|--|-----|
| <b>Gambar 4.16</b> Kurva Karakteristik Butir Soal Ke-8.....                            | 109 |
| <b>Gambar 4.17</b> Fungsi Informasi Butir Soal Ke-8.....                               | 110 |
| <b>Gambar 4.18</b> Kurva Karakteristik Butir Soal Ke-9.....                            | 111 |
| <b>Gambar 4.19</b> Fungsi Informasi Butir Soal Ke-9.....                               | 112 |
| <b>Gambar 4.20</b> Kurva Karakteristik Butir Soal Ke-10.....                           | 113 |
| <b>Gambar 4.21</b> Fungsi Informasi Butir Soal Ke-10.....                              | 114 |
| <b>Gambar 4.22</b> Kurva Karakteristik Butir Soal Ke-11.....                           | 115 |
| <b>Gambar 4.23</b> Fungsi Informasi Butir Soal Ke-11.....                              | 115 |
| <b>Gambar 4.24</b> Kurva Karakteristik Butir Soal Ke-12.....                           | 116 |
| <b>Gambar 4.25</b> Fungsi Informasi Butir Soal Ke-12.....                              | 117 |
| <b>Gambar 4.26</b> Kurva Karakteristik Butir Soal Ke-13.....                           | 118 |
| <b>Gambar 4.27</b> Fungsi Informasi Butir Soal Ke-13.....                              | 120 |
| <b>Gambar 4.28</b> Kurva Karakteristik Butir Soal Ke-14.....                           | 121 |
| <b>Gambar 4.29</b> Fungsi Informasi Butir Soal Ke-14.....                              | 122 |
| <b>Gambar 4.30</b> Kurva Karakteristik Butir Soal Ke-15.....                           | 123 |
| <b>Gambar 4.31</b> Fungsi Informasi Butir Soal Ke-15.....                              | 124 |
| <b>Gambar 4.32</b> Kurva Karakteristik Butir Soal Ke-16.....                           | 125 |
| <b>Gambar 4.33</b> Fungsi Informasi Butir Soal Ke-16.....                              | 126 |
| <b>Gambar 4.34</b> Kurva Karakteristik Butir Soal Ke-17.....                           | 127 |
| <b>Gambar 4.35</b> Fungsi Informasi Butir Soal Ke-17.....                              | 128 |
| <b>Gambar 4.36</b> Kurva Karakteristik Butir Soal Ke-18.....                           | 129 |
| <b>Gambar 4.37</b> Fungsi Informasi Butir Soal Ke-18.....                              | 129 |
| <b>Gambar 4.38</b> Kurva Karakteristik Butir Soal Ke-19.....                           | 130 |
| <b>Gambar 4.39</b> Fungsi Informasi Butir Soal Ke-19.....                              | 131 |
| <b>Gambar 4. 40</b> Kurva Karakteristik Butir Soal Ke-20.....                          | 132 |
| <b>Gambar 4.41</b> Fungsi Informasi Butir Soal Ke-20.....                              | 133 |
| <b>Gambar 4.42</b> Fungsi Informasi Butir pada Aspek <i>Interpretation</i> .....       | 134 |
| <b>Gambar 4.43</b> Fungsi Informasi Butir Soal pada Aspek <i>Analysis</i> .....        | 135 |
| <b>Gambar 4.44</b> Fungsi Informasi Butir Soal pada Aspek <i>Evaluation</i> .....      | 136 |
| <b>Gambar 4.45</b> Fungsi Informasi Butir Soal pada Aspek <i>Inference</i> .....       | 137 |
| <b>Gambar 4.46</b> Fungsi Informasi Butir Soal pada Aspek <i>Explanation</i> .....     | 138 |
| <b>Gambar 4 47</b> Fungsi Informasi Butir Soal pada Aspek <i>Self-regulation</i> ..... | 139 |



|  |     |
|--|-----|
| <b>Gambar 4.48</b> Kurva Karakteristik Total Model GRM .....       | 140 |
| <b>Gambar 4.49</b> Perpotongan Kurva Fungsi Informasi dan SEM..... | 142 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|   |     |
|---|-----|
| <b>Lampiran 1.</b> Lembar Wawancara .....   | 159 |
| <b>Lampiran 2.</b> Hasil Wawancara .....  | 162 |
| <b>Lampiran 3.</b> Kisi-Kisi Tes Keterampilan Berpikir Kritis Sebelum Revisi..... | 173 |
| <b>Lampiran 4.</b> Kisi-Kisi Tes Keterampilan Berpikir Kritis Setelah Revisi..... | 200 |
| <b>Lampiran 5.</b> Soal Uji Luas .....  | 228 |
| <b>Lampiran 6.</b> Lembar Validasi Tes Keterampilan Berpikir Kritis.....          | 261 |
| <b>Lampiran 7.</b> Data Kuantitatif Hasil Validasi Ahli.....                      | 277 |
| <b>Lampiran 8.</b> <i>Wright Map</i> Validasi Ahli.....                           | 278 |
| <b>Lampiran 9.</b> Nilai <i>Variance Explained by Rasch Measures</i> .....        | 279 |
| <b>Lampiran 10.</b> <i>Output MNSQ, ZSTD, dan Pt. Measure</i> .....               | 279 |
| <b>Lampiran 11.</b> Catatan, Saran, dan Perbaikan dari Validasi Ahli.....         | 280 |
| <b>Lampiran 12.</b> Hasil <i>Open Ended Test</i> .....                            | 282 |
| <b>Lampiran 13.</b> Hasil Uji Coba Luas.....                                      | 306 |
| <b>Lampiran 14.</b> Surat Izin Penelitian.....                                    | 310 |
| <b>Lampiran 15.</b> Dokumentasi Penelitian .....                                  | 316 |