

**PENGEMBANGAN INSTRUMEN TES FISIKA UNTUK MENGUKUR
KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA**



**YOGA BUDI BHAKTI
9913921007**

Disertasi yang Ditulis untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Untuk Mendapatkan Gelar Doktor

**SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
2026**

**PENGEMBANGAN INSTRUMEN TES FISIKA UNTUK MENGUKUR
KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA**



**YOGA BUDI BHAKTI
9913921007**

**SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
2026**

PENGEMBANGAN INSTRUMEN TES FISIKA UNTUK MENGUKUR KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA

Yoga Budi Bhakti
Penelitian dan Evaluasi Pendidikan

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh belum tersedianya alat ukur berupa tes fisika yang komprehensif dan terkalibrasi secara empiris untuk mengukur keterampilan berpikir kritis siswa SMA. Padahal, karakteristik materi fisika sangat erat kaitannya dengan proses kognitif tingkat tinggi. Tujuan utama penelitian ini adalah mengembangkan dan mengkalibrasi instrumen tes fisika yang valid, reliabel, dan objektif dalam mengukur keterampilan berpikir kritis siswa SMA. Materi fisika yang diintegrasikan dalam instrumen ini meliputi Pengukuran, Vektor, Gerak Lurus, Gerak Parabola, Dinamika Rotasi, Elastisitas, Usaha dan Energi, Impuls dan Momentum, Fluida Statis, Fluida Dinamis, Suhu dan Kalor, Gelombang Bunyi, serta Gelombang Cahaya. Pengembangan instrumen mengacu pada indikator keterampilan berpikir kritis yang meliputi Interpretasi, Analisis, Evaluasi, Inferensi, dan Penjelasan Lanjut.

Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development (R&D)* dengan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*). Instrumen diuji coba kepada 407 siswa SMA di Jakarta dan dikalibrasi menggunakan pemodelan Rasch untuk menjamin kualitas butir dan objektivitas pengukuran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa instrumen dinyatakan sangat layak melalui validasi ahli instrumen dan penilaian sebesar 0,85 serta ahli materi sebesar 0,82. Kalibrasi empiris menghasilkan 18 butir soal pilihan ganda kompleks yang memenuhi kriteria *fit* model Rasch dengan nilai reliabilitas *Cronbach's Alpha* sebesar 0,82, reliabilitas person 0,78, dan reliabilitas item 0,98. Analisis dimensionalitas mengonfirmasi terpenuhinya syarat unidimensialitas dengan nilai *raw variance explained by measures* sebesar 32,9%.

Simpulan penelitian ini menunjukkan bahwa instrumen tes fisika yang dikembangkan layak dan efektif untuk mengukur keterampilan berpikir kritis siswa SMA. Hasil analisis Rasch Model menunjukkan nilai *mean person* sebesar +0,41 logit, yang mengindikasikan bahwa rata-rata kemampuan kognitif siswa berada di atas tingkat kesulitan soal. Hal ini menegaskan bahwa instrumen memiliki daya beda yang baik dalam memetakan potensi berpikir tingkat tinggi siswa, sehingga dapat digunakan sebagai alat evaluasi standar untuk meningkatkan kualitas penalaran ilmiah dalam pembelajaran fisika.

Kata kunci: Keterampilan Berpikir Kritis, Fisika SMA, Instrumen Tes, Model Rasch, Pilihan Ganda Kompleks.

DEVELOPMENT OF A PHYSICS TEST INSTRUMENT TO MEASURE THE CRITICAL THINKING SKILLS OF HIGH SCHOOL STUDENTS

Yoga Budi Bhakti
Educational Research and Evaluation

ABSTRACT

This research is motivated by the lack of comprehensive and empirically calibrated physics assessment tools specifically designed to measure high school students' critical thinking skills. In fact, the characteristics of physics subject matter are closely related to higher-order cognitive processes. The primary objective of this study is to develop and calibrate a valid, reliable, and objective physics test instrument to measure the critical thinking skills of high school students. The physics topics integrated into this instrument include Measurement, Vectors, Linear Motion, Projectile Motion, Rotational Dynamics, Elasticity, Work and Energy, Impulse and Momentum, Static Fluids, Dynamic Fluids, Heat and Temperature, Sound Waves, and Light Waves. The instrument development is based on critical thinking indicators, including Interpretation, Analysis, Evaluation, Inference, and Advanced Clarification.

The research method employed is Research and Development (R&D) using the ADDIE development model (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation). The instrument was piloted on 407 high school students in Jakarta and calibrated using Rasch modeling to ensure item quality and measurement objectivity. The results indicated that the instrument was declared highly feasible through validation by instrument and assessment experts with a score of 0.85, and by content experts with a score of 0.82. Empirical calibration yielded 18 complex multiple-choice items that met the Rasch model fit criteria, with a Cronbach's Alpha reliability of 0.82, person reliability of 0.78, and item reliability of 0.98. Dimensionality analysis confirmed the fulfillment of the unidimensionality requirement with a raw variance explained by measures of 32.9%.

The conclusion of this study indicates that the developed physics test instrument is feasible and effective for measuring the critical thinking skills of high school students. Rasch Model analysis results show a person mean value of +0.41 logits, indicating that the students' average cognitive ability exceeds the item difficulty level. This confirms that the instrument possesses good discriminating power in mapping students' higher-order thinking potential, making it a viable standardized evaluation tool for enhancing the quality of scientific reasoning in physics education.

Keywords: Critical Thinking Skills, High School Physics, Test Instrument, Rasch Model, Complex Multiple Choice.

PERSETUJUAN DEWAN PENGUJI
DIPERSYARATKAN UNTUK SIDANG TERBUKA DISERTASI

Promotor

Kopromotor

Dr. Riyan Arthur, M.Pd

Tanggal : 16/7-2026

Prof. Dr. Yetti Supriyati, M.Pd

Tanggal : 16/7-2026

Nama

Tanda Tangan

Tanggal

Prof. Dr. Dedi Purwana E.S., M.Bus.
(Ketua)



21/7-2026

Prof. Dr. Wardani Rahayu, M.Si.
(Sekretaris)



17/7-2026

Nama : Yoga Budi Bhakti

No. Registrasi : 9913921007

BUKTI PENGESAHAN PERBAIKAN UJIAN TERTUTUP DISERTASI

Nama : Yoga Budi Bhakti
 No. Registrasi : 9913921007
 Program Studi : Penelitian dan Evaluasi Pendidikan
 Angkatan : 2021

No	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
1	Prof. Dr. Dedi Purwana E.S., M.Bus. (Ketua)		21/7-26
2	Prof. Dr. Wardani Rahayu, M.Si (Sekretaris)		17/7-26
3	Dr. Riyan Arthur, M.Pd (Promotor)		16-7-26
4	Prof. Yetti Supriyati, M.Pd (Ko-Promotor)		16/7-26
5	Prof. Dr. Awaluddin Tjalla, M.Pd (Penguji)		14-7-26
6	Prof. Dr. I Made Astra, M.Si. (Penguji)		15/7-26
7	Dr. Asyraf Suryadin, M.Pd (Penguji Luar)		14/7/26

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Lengkap : Yoga Budi Bhakti
NIM : 9913921007
Tempat/Tanggal Lahir: Purworejo/ 24 Maret 1988
Program : Doktor
Program Studi : Penelitian dan Evaluasi Pendidikan

Dengan ini menyatakan bahwa disertasi dengan judul “Pengembangan Instrumen Tes Fisika Untuk Mengukur Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA” merupakan karya saya sendiri, tidak mengandung unsur plagiat dan semua sumber baik yang dikutip maupun ditujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dalam keadaan sadar dan tanpa ada ubsur paksaan dari siapapun. Apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai dengan peraturan yang berlaku di Sekolah Pascasarjana Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 30 Juli 2026

Yang menyatakan,



Yoga Budi Bhakti
NIM. 9913921007

PERNYATAAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Lengkap : Yoga Budi Bhakti

No Registrasi : 9913921007

Menyatakan bahwa saya telah memublikasikan hasil penelitian Disertasi Doktor saya sebagai berikut.

Bhakti, Y. B., Arthur, R., & Supriyati, Y. (2023, September). Development of an assessment instrument for critical thinking skills in Physics: a systematic literature review. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 2596, No. 1, p. 012067). IOP Publishing.

Bhakti, Y. B., Arthur, R., & Supriyati, Y. (2024, November). Critical Thinking Skills on Physics Learning: A Bibliometric Analysis using Publish or Perish and VOS Viewer. In *7th International Conference on Learning Innovation and Quality Education (ICLIQE 2023)* (pp. 531-539). Atlantis Press.

Bhakti, Y. B., Arthur, R., & Supriyati, Y. (2024). The Content Validity: Multiple Choices Complex Physics Instrument to Measure Critical Thinking Skills. *JIPF (Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika)*, 9(1), 56-64.

Bhakti, Y. B., Arthur, R., & Supriyati, Y. (2025). Development of Physics HOTS Assessment Instruments in High School: A Comprehensive Literature Review. *Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika*, 10(2), 194-207.

Bhakti, Y. B., Arthur, R., & Supriyati, Y. (2025). Development and validation of a complex true-false multiple-choice test for assessing critical thinking skills in physics. *Cogent Education*, 12(1), 2553008.

Jakarta, 30 Juli 2026

Yang menyatakan,



Yoga Budi Bhakti
NIM. 9913921007

SURAT PENYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Yoga Budi Bhakti
NIM : 9913921007
Jenjang : Doktor
Program Studi : Penelitian dan Evaluasi Pendidikan
Angkatan : 2021/2022
Semester : 124 (Genap) Tahun Akademik 2025/2026

Dengan ini menyatakan bahwa persetujuan perbaikan disertasi untuk pemberkasan yudisium dan wisuda adalah benar tanda tangan dan sudah mendapatkan persetujuan oleh komisi penguji. Apabila saya melanggar pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi dari Pascasarjana Universitas Negeri Jakarta.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Jakarta, 30 Juli 2026

Yang membuat pernyataan,



(Yoga Budi Bhakti)



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
PERPUSTAKAAN DAN KEARSIPAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220
Telepon/Faksimili: 021-4894221
Laman: lib.unj.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini,
saya:

Nama : Yoga Budi Bhakti
NIM : 9913921007
Fakultas/Prodi : Sekolah Pascasarjana / S3 Penelitian dan Evaluasi Pendidikan
Alamat email : bhaktiyoga.budi@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada
Perpustakaan dan Kearsipan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-
Eksklusif atas karya ilmiah:

☐ Skripsi ☐ Tesis ☒ Disertasi ☐ Lain-lain (.....)

yang berjudul :

**Pengembangan Instrumen Tes Fisika Untuk Mengukur Keterampilan Berpikir
Kritis Siswa SMA**

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan dan Kearsipan Universitas
Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk
pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya
di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta
ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau
penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan
Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran
Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 30 Juli 2026

Penulis

(Yoga Budi Bhakti)

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala nikmat, keberkahan dan hidayahnya sehingga disertasi ini dapat diselesaikan dengan baik. Proposal disertasi yang berjudul “Pengembangan Instrumen Tes Fisika untuk Mengukur Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA” ini disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapatkan gelar doktor pada Program Studi Penelitian dan Evaluasi Pendidikan Pascasarjana Universitas Negeri Jakarta.

Disertasi ini dapat diselesaikan dengan baik atas berkat dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah berpartisipasi baik secara langsung maupun tidak langsung kepada yang terhormat;

1. Prof. Dr. Komarudin, M. Si. selaku Rektor UNJ beserta jajarannya atas segala dukungannya dalam upaya menyelesaikan studi Doktoral teknologi Pendidikan.
2. Prof. Dr. Dedi Purwana, E.S., M.Bus. selaku Direktur Pascarsarjana berserta jajarannya yang telah mendukung secara penuh dalam kegiatan akademik khususnya terkait dengan administrasi akademik dalam upaya menyelesaikan studi doktoral Teknologi Pendidikan.
3. Prof. Dr. Wardani Rahayu, M.Si. selaku Koordinator Program Studi S3 Penelitian dan Evaluasi Pendidikan beserta segenap jajarannya yang telah memberikan motivasi, dukungan, masukan dan saran dalam penyelesaian disertasi.
4. Dr. Riyan Arthur, M.Pd. selaku Promotor yang selalu memberikan motivasi, penguatan, bimbingan, masukan, dan saran untuk penulis selama dalam penyusunan disertasi ini.
5. Prof. Dr. Yetti Supriyati, M.Pd selaku co-Promotor yang selalu memberikan motivasi, bimbingan, masukan, dan saran untuk penulis selama penyusunan disertasi ini.
6. Prof. Dr. Sumaryoto selaku Rektor Universitas Indraprasta PGRI atas segala motivasi dan dukungannya dalam penyelesaian studi S3.
7. Dr. Tatan Zenal Mutakin, M.Pd. selaku Dekan FMIPA Universitas Indraprasta PGRI atas izin penelitian disertasi.
8. Dr. Dasmo, M.Pd . selaku ketua Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Indraprasta PGRI atas izin kuliah S3 dan dukungannya dalam penyelesaian studi S3 ini.
9. Dr. Asyraf Suryadin, M.Pd. selaku penguji eksternal yang sudah memberikan masukan dan saran terkait disertasi ini.
10. Prof. Dr. I Made Astra, M.Si. dan Prof. Dr. Awaluddin Tjalla, M.Pd. selaku penguji disertasi yang sudah memberikan saran untuk membangun disertasi ini.

11. Para pakar/ ahli yang membantu peneliti dan memberikan masukan terkait disertasi ini.
12. Keluarga tersayang, Bapak Sunaryo, S.Pd serta Istri tercinta Irnin Agustina Dwi Astuti dan anak-anak tercinta Nayra Keisha Azzahra dan Naufal Adhya Nugroho yang selalu mendampingi dan mendukung proses studi berlangsung.
13. Teman-teman dosen yang ada di lingkungan Program Studi Pendidikan Fisika atas support dalam mengerjakan disertasi ini.
14. Teman-teman angkatan 2021/2022 yang telah memberikan semangat dan dukungannya sehingga penulis dapat secara konsisten menyelesaikan disertasi ini.

Disertasi ini tentunya masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat berharap dapat diberi masukan dan saran dalam upaya meningkatkan kualitas disertasi ini.

Jakarta, Juli 2026

Yoga Budi Bhakti



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
PERNYATAAN ORISINILITAS	v
PERNYATAAN PUBLIKASI	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
 BAB I PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	5
1.3 Pembatasan Penelitian	6
1.4 Rumusan Masalah	7
1.5 Tujuan Penelitian	8
1.6 <i>State of The Art</i>	8
1.7 <i>Road Map</i> Penelitian	26
 BAB II KAJIAN PUSTAKA	 27
2.1 Keterampilan Berpikir Kritis	27
2.1.1 Hakikat Berpikir Kritis	27
2.1.2 Taksonomi dan Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	29
2.1.3 Keterampilan Berpikir Kritis Fisika	35
2.2 Prosedur Pengembangan Instrumen	38
2.2.1 Pengembangan Instrumen	38
2.2.2 Penelitian dan Pengembangan Instrumen	41
2.3.3 Model-Model Pengembangan Instrumen	42
2.3 Instrumen Penilaian Keterampilan Berpikir Kritis Fisika	49
2.4 Landasan Kurikulum dan Capaian Pembelajaran Fisika	52
2.5 Kalibrasi Instrumen	54
2.5.1 Pendekatan Teori Respon Butir	57
2.5.2 Pengukuran Model Rasch	62
2.5.3 Rating Scale Model	66
2.6 <i>Framework</i> Pengembangan Instrumen Tes	70
2.7 Penelitian Relevan	72
 BAB III METODOLOGI PENELITIAN	 78
3.1 Tujuan Penelitian	78
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	78

3.3 Metode Pengembangan Instrumen.....	78
3.3.1 Tujuan Pengembangan.....	78
3.3.2 Metode Pengembangan.....	79
3.3.3 Populasi dan Sampel.....	80
3.3.4 Instrumen	80
3.4 Prosedur Pengembangan Instrumen.....	93
3.4.1 <i>Analysis</i>	95
3.4.2 <i>Design</i>	95
3.4.3 <i>Development</i>	96
3.4.4 <i>Implementation</i>	96
3.4.5 <i>Evaluation</i>	96
3.5 Teknik Analisis Data.....	96
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	109
4.1 Hasil Pengembangan Instrumen Asesmen.....	109
4.2 Pembahasan.....	192
 BAB V SIMPULAN DAN REKOMENDASI.....	210
5.1 Simpulan	210
5.2 Rekomendasi.....	212
 DAFTAR PUSTAKA	214
LAMPIRAN-LAMPIRAN	236

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 <i>State of the Art</i> Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis Fisika.....	9
Tabel 2.1 Indikator Berpikir Kritis Menurut Ennis	31
Tabel 2.2 Indikator dan Sub-Indikator Berpikir Kritis menurut Facione	34
Tabel 2.3 Kriteria <i>Item</i> dan <i>Person Fit</i>	64
Tabel 3.1 Kisi-Kisi Instrumen Tes.....	82
Tabel 3.2 Kisi-Kisi Instrumen Ahli Materi.....	91
Tabel 3.3 Kisi-Kisi Instrumen Ahli Instrumen dan Penilaian	92
Tabel 3.4 Skala Likert.....	97
Tabel 3.5 Indeks Validitas Aiken' V	98
Tabel 3.6 Pengelompokan Analisis Skala Butir dan Instrumen	100
Tabel 3.7 Kriteria <i>Item Measure</i>	102
Tabel 3.8 Kriteria Reliabilitas (Person/Item).....	105
Tabel 3.9 Koefisien Korelasi Alpha Cronbach.....	105
Tabel 4.1 Pembagian Topik Materi dan Aspek Keterampilan Berpikir Kritis	112
Tabel 4.2. Hasil Validasi Ahli Instrumen dan Penilaian.....	115
Tabel 4.3 Hasil Revisi Berdasarkan Saran Ahli Instrumen dan Penilaian.....	119
Tabel 4.4. Hasil Validasi Ahli Materi.....	124
Tabel 4.5 Hasil Revisi Berdasarkan Saran Ahli Materi.....	127
Tabel 4.6 Hasil Uji KMO dan <i>Bartlett's Test of Sphericity</i>	131
Tabel 4.7 Statistik Varians Faktor dan Indeks Kecocokan Model	133
Tabel 4.8 Matriks <i>Factor Loadings</i> dan <i>Uniqueness</i> 20 Butir Tes.....	135
Tabel 4.9 Matriks Korelasi Antar-Faktor Laten berpikir Kritis.....	137
Tabel 4.10 Estimasi Parameter Muatan Faktor Instrumen Berpikir Kritis	139
Tabel 4.11 Rangkuman Indeks Kelayakan Model Konstruk (CFA)	142
Tabel 4.12 Matriks Korelasi Terstandarisasi Antar-Dimensi Laten	144
Tabel 4.13 Persebaran sampel dan waktu penelitian	147
Tabel 4.14 Butir terdeteksi <i>Misfit</i>	153
Tabel 4.15 Kelompok Tingkat Kesulitan Butir Soal	156
Tabel 4.16 Kelompok Tingkat Kesulitan 18 Butir Soal	204
Tabel 4.17 Hasil pengukuran keterampilan berpikir kritis	207

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Road Map Penelitian.....	26
Gambar 2.1 Kurva Probabilitas Kategori Respons pada RSM	67
Gambar 2.2 <i>Framework</i> Pengembangan Instrumen Tes Fisika	71
Gambar 3.1 Rancangan Pengembangan Instrumen	94
Gambar 3.2 Grafik Fungsi Informasi Pengukuran (IIF&TIF)	107
Gambar 3.3 Pola Penggambaran <i>Wright Map</i>	108
Gambar 4.1 <i>Scree Plot</i>	136
Gambar 4.2 <i>Item Statistic: Misfit Order</i>	151
Gambar 4.3 <i>Item Statistic: Measure Order</i>	153
Gambar 4.4 Item terdeteksi Bias (DIF).....	159
Gambar 4.5 <i>Person DIF Plot</i>	161
Gambar 4.6 Grafik <i>Item Characteristic Curve</i>	163
Gambar 4.7 <i>Summary Statistic</i>	166
Gambar 4.8 Diagnosis Unidimensionalitas.....	172
Gambar 4.9 TIF Instrumen Tes Fisika	174
Gambar 4.10 <i>Person-Item Variabel Maps</i>	176
Gambar 4.11 <i>Item Variabel Maps</i>	179
Gambar 4.12 <i>Category Function</i>	182
Gambar 4.13 Diagnosis Unidimensionalitas 18 Butir Soal	184
Gambar 4.14 Nilai Korelasi Independensi Lokal 18 Butir Soal	186
Gambar 4.15 DIF 18 butir soal	188
Gambar 4.16 <i>Person DIF Plot</i>	190
Gambar 4.17 Item Statistic: Item Measure 18 Butir Soal.....	192
Gambar 4.18 Grafik ICC butir 7	193
Gambar 4.19 Grafik ICC butir 16	195
Gambar 4.20 Tabel Koefisien Korelasi Independensi Lokal.....	197
Gambar 4.21 Item terdeteksi bias	198
Gambar 4.22 Soal butir nomor 7.....	200
Gambar 4.23 Soal butir nomor 14.....	201
Gambar 4.24 Peta Kontruksi 18 Butir.....	206
Gambar 4.25 Profil Keterampilan Berpikir Kritis	208