

**PENGEMBANGAN *ELECTRONIC CONCEPTUAL DEVELOPMENT
CONCEPTUAL CHANGE TEXT (E-CDCCText)* BERORIENTASI *LEARNING
PROGRESSION* DAN KONSISTENSI KONSEPSI PADA MATERI HUKUM
NEWTON**

TESIS

**diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar Magister
Pendidikan Fisika**



Oleh

Isnaini Agus Setiono

NIM. 1803020

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2020**

HALAMAN PENGESAHAN**ISNAINI AGUS SETIONO****PENGEMBANGAN *ELECTRONIC CONCEPTUAL DEVELOPMENT
CONCEPTUAL CHANGE TEXT (E-CDCCText)* BERORIENTASI
LEARNING PROGRESSION DAN KONSISTENSI KONSEPSI PADA
MATERI HUKUM NEWTON**

disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I,

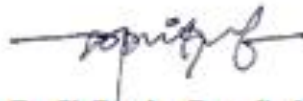
**Prof. Dr. Andi Suhandi, M.Si.**
NIP. 196908171994031003

Pembimbing II,

**Dr. Winny Liliawati, M.Si.**
NIP. 197812182001122001

Mengetahui,

Ketua Departemen Pendidikan Fisika

**Dr. Taufik Ramlan Ramalis, M.Si.**
NIP. 195904011986011001

HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul “Pengembangan *Electronic Conceptual Development Conceptual Change Text (E-CDCCText)* Berorientasi *Learning Progression* dan Konsistensi Konsepsi pada Materi Hukum Newton” 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, 5 Agustus 2020
Yang menyatakan,



Isnaini Agus Setiono
NIM. 1803020

**PENGEMBANGAN *ELECTRONIC CONCEPTUAL DEVELOPMENT
CONCEPTUAL CHANGE TEXT (E-CDCCText)* BERORIENTASI
LEARNING PROGRESSION DAN KONSISTENSI KONSEPSI PADA
MATERI HUKUM NEWTON**

LEMBAR HAK CIPTA

Oleh

Isnaini Agus Setiono

Sebuah tesis yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Magister Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Fisika

© Isnaini Agus Setiono 2020
Universitas Pendidikan Indonesia
Agustus 2020

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

**PENGEMBANGAN *ELECTRONIC CONCEPTUAL DEVELOPMENT
CONCEPTUAL CHANGE TEXT (E-CDCCText)* BERORIENTASI
LEARNING PROGRESSION DAN KONSISTENSI KONSEPSI PADA
MATERI HUKUM NEWTON**

Oleh:
Isnaini Agus Setiono
NIM. 1803020

ABSTRAK

Aktivitas pembelajaran fisika perlu memfasilitasi keragaman konsepsi peserta didik untuk mencapai konsepsi ilmiah. Modus teks merupakan salah satu modus dalam aktivitas pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk *E-CDCCText* yang valid dan teruji dalam memfasilitasi *learning progression* dan konsistensi konsepsi ilmiah peserta didik pada materi hukum Newton. *E-CDCCText* merupakan teks pembentukan konsepsi dan perubahan konsepsi yang dapat diakses secara *online* melalui *browser* perangkat elektronik seperti komputer, laptop, atau *smartphone*. Penelitian ini merupakan penelitian *mix method* melalui desain *sequential exploratory*. Partisipan penelitian pada tahap implementasi adalah 32 peserta didik kelas X MIPA pada salah satu SMA Negeri di Yogyakarta yang dipilih menggunakan teknik *random sampling* untuk kelas. Keadaan konsepsi peserta didik sebelum, selama, dan setelah aktivitas *E-CDCCText* didiagnosis menggunakan tes konsepsi paralel dalam format *four tier test* terkait materi hukum Newton. *Learning progression* peserta didik dianalisis berdasarkan perubahan konsepsi peserta didik sebelum, selama, dan setelah aktivitas *E-CDCCText*. Konsistensi konsepsi peserta didik dianalisis berdasarkan keadaan konsepsi peserta didik setelah aktivitas *E-CDCCText* dan dalam jangka waktu tertentu setelah aktivitas *E-CDCCText*. Berdasarkan penelitian yang dilakukan dihasilkan: 1) *E-CDCCText* pada materi hukum Newton yang terdiri dari delapan bagian teks yaitu teks pengantar dan identifikasi konsepsi awal peserta didik, teks pembentukan konsepsi, teks identifikasi ulang keadaan konsepsi, teks konfrontasi konsepsi, teks perubahan konsepsi, teks pernyataan perubahan konsepsi, teks identifikasi keadaan akhir peserta didik, dan teks identifikasi konsistensi konsepsi, 2) produk *E-CDCCText* termasuk dalam kategori valid untuk digunakan, 3) *E-CDCCText* yang lebih efektif memfasilitasi *learning progression* peserta didik pada tipe berprogres dengan baik terkait konsep-konsep pada materi hukum Newton, dan 4) *E-CDCCText* lebih efektif dalam memfasilitasi konsistensi konsepsi ilmiah peserta didik pada tipe memiliki konsistensi konsepsi ilmiah terkait konsep-konsep pada materi hukum Newton. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, telah dihasilkan *E-CDCCText* yang mampu memfasilitasi *learning progression* dan konsistensi konsepsi peserta didik.

Kata kunci: *E-CDCCText*, hukum Newton, *learning progression*, konsistensi konsepsi

**DEVELOPMENT OF ELECTRONIC CONCEPTUAL DEVELOPMENT
CONCEPTUAL CHANGE TEXT (E-CDCCText) ORIENTED LEARNING
PROGRESSION AND CONSISTENCY OF CONCEPTION IN NEWTON
LAW MATERIAL**

By:
Isnaini Agus Setiono
NIM. 1803020

ABSTRACT

Physics learning activities need to facilitating the diversity of students' conceptions to achieve scientific conceptions. Text mode is one of the modes of learning activities. This study aims to produce a valid and tested E-CDCCText product in facilitating learning progression and the consistency of students' scientific conception on Newton's law material. E-CDCCText is the text of conception development and conception change that can be accessed online through electronic device browsers such as computers, laptops, or smartphones. This research is development research with a mixed-method through sequential exploratory design. The research participants in the implementation stage were 32 students of Class X MIPA at one of the high schools in Yogyakarta who were selected using random sampling techniques for the class. The state of students' conceptions before, during, and after the E-CDCCText activity was diagnosed using parallel conception tests in the four-tier test format related to Newton's law. Learning progression of students is analyzed based on changes in the conception of students before, during, and after E-CDCCText activities. The consistency of students' conceptions is analyzed based on the state of students' conceptions after the E-CDCCText activity and within a certain period after the E-CDCCText activity. Based on research conducted produced: 1) E-CDCCText on Newton's law material consisting of eight parts of text including introductory texts and identification of students' initial conceptions, conceptual development texts, the text of re-identification of student conception, the text of conception confrontation, conceptual change texts, texts statement of conception change, students' final state identification texts, and conception consistency identification text, 2) E-CDCCText product is included in the valid category, 3) E-CDCCText which is more effective in facilitating learning progression learners of the type well progression related to the concept Newton's law material, and 4) E-CDCCText is more effective in facilitating the consistency of students' scientific conceptions on types having the consistency of scientific conceptions related to concepts on Newton's law material. Based on these results, E-CDCCText has been produced which is able to facilitate the learning progression and the consistency of students' conceptions.

Keywords: E-CDCCText, Newton's law, learning progression, conceptual consistency

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
UCAPAN TERIMA KASIH	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Rumusan Masalah	7
1.3. Tujuan Penelitian	8
1.4. Manfaat Penelitian	8
1.5. Definisi Operasional	9
1.6. Struktur Organisasi Tesis	10
BAB II KAJIAN PUSTAKA	11
2.1. Konsep, Konsepsi, dan Miskonsepsi	11
2.2. Teori Konstruktivisme	13
2.3. Ragam Media Visual	16
2.4. <i>Electronic Conceptual Development Conceptual Change Text (E-CDCCText)</i>	19
2.5. <i>Learning Progression</i>	21
2.6. Konsistensi Konsepsi	23
2.7. Temuan Miskonsepsi pada materi Hukum Newton	24
2.8. Kerangka Pikir Penelitian	26
BAB III METODE PENELITIAN	30
3.1. Metode dan Desain Penelitian	30
3.2. Populasi dan Sampel Penelitian	30
3.3. Instrumen Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data	31
3.4. Analisis Pokok Uji Instrumen	32
3.5. Prosedur Penelitian	39
3.6. Analisis Data	45
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN	50
4.1. Hasil Penelitian	50
4.1.1. Perencanaan <i>E-CDCCText</i> hukum Newton	50
4.1.2. Pengembangan <i>E-CDCCText</i> hukum Newton	53
4.1.3. Hasil Implementasi <i>E-CDCCText</i> Hukum Newton pada Konsep Resultan Gaya	60
4.1.4. Hasil Implementasi <i>E-CDCCText</i> Hukum Newton pada Konsep Percepatan Benda Jatuh Bebas	69
4.1.5. Hasil Implementasi <i>E-CDCCText</i> Hukum Newton pada Konsep Gaya Aksi-reaksi	87

4.1.6. Respon Peserta Didik Terhadap Implementasi <i>E-CDCCText</i> hukum Newton.....	99
4.2. Pembahasan	103
4.2.1. Karakteristik <i>E-CDCCText</i> hukum Newton	103
4.2.2. Efektivitas <i>E-CDCCText</i> hukum Newton dalam memfasilitasi <i>learning progression</i> peserta didik	108
4.2.3. Efektivitas <i>E-CDCCText</i> hukum Newton dalam memfasilitasi konsistensi konsepsi ilmiah peserta didik.....	109
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN	110
5.1. Simpulan.....	110
5.2. Implikasi	111
5.3. Saran.....	111
BAB VI DAFTAR PUSTAKA	112
LAMPIRAN	120

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Kategori Konsepsi Peserta Didik berdasarkan <i>Four Tier Test</i>	12
Tabel 2.2	Tipe-tipe <i>Learning Progression</i> berdasarkan pola perubahan konsepsi peserta didik	23
Tabel 2.3	Kategori keadaan konsistensi konsepsi peserta didik.....	24
Tabel 2.4	Temuan Miskonsepsi terkait Hukum Newton	25
Tabel 3.1	Instrumen Pengumpulan Data Penelitian.....	32
Tabel 3.2	Sebaran Soal Tes Konsepsi hukum Newton	34
Tabel 3.3	Kategori koefisien Alpha Cronbach	38
Tabel 3.4	Interpretasi Koefisien Reliabilitas Butir dan Person	38
Tabel 3.5	Interpretasi Persentase Analisis Keterpahaman <i>E-CDCCText</i>	39
Tabel 3.6	Desain Penelitian <i>One Shot Case Study</i>	42
Tabel 3.7	Desain Penelitian <i>One Group Pretest Posttest</i>	42
Tabel 3.8	Kriteria Penurunan Kuantitas Peserta Didik yang Miskonsepsi	45
Tabel 3.9	Tipe-tipe <i>Learning Progression</i> berdasarkan pola perubahan konsepsi peserta didik selama melakukan aktivitas menggunakan <i>E-CDCCText</i>	46
Tabel 3.10	Kriteria Jumlah Responden pada Suatu Tipe <i>Learning Progression</i> ..	47
Tabel 3.11	Kategori konsistensi konsepsi peserta didik	47
Tabel 3.12	Klasifikasi Tingkat Keefektifan <i>E-CDCCText</i>	47
Tabel 3.13	Kriteria Jumlah Respon Peserta Didik setelah Melakukan Aktivitas Menggunakan <i>E-CDCCText</i>	48
Tabel 4.1	Kuantitas Peserta Didik yang Miskonsepsinya Teremediasi setelah Aktivitas <i>E-CDCCText</i> pada Konsep Resultan Gaya.....	60
Tabel 4.2	Kuantitas Peserta Didik pada Setiap Tipe <i>Learning Progression</i> Label Konsep 1	62
Tabel 4.3	Sebaran Peserta Didik pada Setiap Tipe <i>Learning Progression</i> Label Konsep 1	63
Tabel 4.4	Sebaran Peserta Didik pada Setiap Tipe Konsistensi Konsepsi Label Konsep 1	68
Tabel 4.5	Kuantitas Peserta Didik yang Miskonsepsinya Teremediasi setelah Aktivitas <i>E-CDCCText</i> pada Konsep Percepatan Benda Jatuh Bebas.....	70
Tabel 4.6	Kuantitas Peserta Didik pada Setiap Tipe <i>Learning Progression</i> Label Konsep 2.....	72
Tabel 4.7	Sebaran Peserta Didik pada Setiap Tipe <i>Learning Progression</i> Label Konsep 2	73
Tabel 4.8	Sebaran Peserta Didik pada Setiap Tipe Konsistensi Konsepsi Label Konsep 2	86
Tabel 4.9	Kuantitas Peserta Didik yang Miskonsepsinya Teremediasi setelah Aktivitas <i>E-CDCCText</i> pada Konsep Gaya Aksi Reaksi.....	88
Tabel 4.10	Kuantitas Peserta Didik pada Setiap Tipe <i>Learning Progression</i> Label Konsep 3.....	90

Tabel 4.11 Sebaran Peserta Didik pada Setiap Tipe <i>Learning Progression</i> Label Konsep 3	91
Tabel 4.12 Sebaran Peserta Didik pada Setiap Tipe Konsistensi Konsepsi Label Konsep 3	98
Tabel 4.13 Hasil analisis respon peserta didik setelah aktivitas <i>E-CDCCText</i> ...	101

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Bagan Kerangka Pikir Penelitian.....	29
Gambar 3.1	Desain Penelitian <i>Sequential Exploratory</i>	30
Gambar 3.2	Contoh Tes Konsepsi hukum Newton	35
Gambar 3.3	Hasil analisis validitas tes konsepsi hukum Newton	36
Gambar 3.4	Hasil analisis pengukuran validator pada analisis tes konsepsi	37
Gambar 3.5	Hasil Estimasi Reliabilitas Butir Tes Konsepsi Hukum Newton	38
Gambar 3.6	Bagan Alur Penelitian	44
Gambar 4.1	Sampel tampilan halaman <i>login E-CDCCText</i>	55
Gambar 4.2	Sampel tampilan halaman <i>dashboard E-CDCCText</i>	55
Gambar 4.3	Sampel tampilan bagian I teks resultan gaya <i>E-CDCCText</i>	56
Gambar 4.4	Sampel tampilan bagian II teks gaya aksi reaksi <i>E-CDCCText</i>	57
Gambar 4.5	Hasil analisis validitas <i>E-CDCCText</i> hukum Newton	58
Gambar 4.6	Hasil analisis pengukuran validator pada validasi <i>E-CDCCText</i>	59
Gambar 4.7	Diagram persentase keterpahaman paragraf <i>E-CDCCText</i>	59
Gambar 4.8	Peta <i>Learning Progression</i> Peserta Didik Selama Mengikuti Aktivitas <i>E-CDCCText</i> pada Konsep Resultan Gaya	61
Gambar 4.9	Diagram Batang Persentase Kuantitas Peserta Didik pada Setiap Tipe <i>Learning Progression</i> Label Konsep 1	62
Gambar 4.10	Respon Peserta Didik P02 pada <i>E-CDCCText</i> Bagian II Label Konsep 1	64
Gambar 4.11	Respon Peserta Didik P02 pada <i>E-CDCCText</i> bagian IV Label Konsep 1	65
Gambar 4.12	Respon Peserta Didik P02 pada <i>E-CDCCText</i> bagian VI Label Konsep 1	65
Gambar 4.13	Respon Peserta Didik P19 pada <i>E-CDCCText</i> bagian III Label Konsep 1	66
Gambar 4.14	Respon Peserta Didik P19 pada <i>E-CDCCText</i> bagian VI Label Konsep 1	67
Gambar 4.15	Persentase Kuantitas Peserta Didik pada Setiap Tipe Konsistensi Konsepsi Label Konsep 1	69
Gambar 4.16	Peta <i>Learning Progression</i> Peserta Didik Selama Mengikuti Aktivitas <i>E-CDCCText</i> pada Konsep Percepatan Benda Jatuh Bebas	71
Gambar 4.17	Diagram Batang Persentase Kuantitas Peserta Didik pada Setiap Tipe <i>Learning Progression</i> Label Konsep 2	72
Gambar 4.18	Respon Peserta Didik P01 pada <i>E-CDCCText</i> bagian II Label Konsep 2	74
Gambar 4.19	Respon Peserta Didik P01 pada <i>E-CDCCText</i> bagian IV Label Konsep 2	75
Gambar 4.20	Respon Peserta Didik P01 pada <i>E-CDCCText</i> bagian V Label Konsep 2	75

Gambar 4.21 Respon Peserta Didik P01 pada <i>E-CDCCText</i> bagian VI Label Konsep 2	76
Gambar 4.22 Respon Peserta Didik P04 pada <i>E-CDCCText</i> bagian II Label Konsep 2	77
Gambar 4.23 Respon Peserta Didik P04 pada <i>E-CDCCText</i> bagian IV Label Konsep 2	77
Gambar 4.24 Respon Peserta Didik P04 pada <i>E-CDCCText</i> bagian VI Label Konsep 2	78
Gambar 4.25 Respon Peserta Didik P06 pada <i>E-CDCCText</i> bagian II Label Konsep 2	79
Gambar 4.26 Respon Peserta Didik P06 pada <i>E-CDCCText</i> bagian IV Label Konsep 2	79
Gambar 4.27 Respon Peserta Didik P06 pada <i>E-CDCCText</i> bagian V dan VI Label Konsep 2	80
Gambar 4.28 Respon Peserta Didik P17 pada <i>E-CDCCText</i> bagian II Label Konsep 2	81
Gambar 4.29 Respon Peserta Didik P17 pada <i>E-CDCCText</i> Label Konsep 2: (a) bagian IV dan (b) bagian V	81
Gambar 4.30 Respon Peserta Didik P17 pada <i>E-CDCCText</i> bagian VI Label Konsep 2	82
Gambar 4.31 Respon Peserta Didik P09 pada <i>E-CDCCText</i> bagian II Label Konsep 2	83
Gambar 4.32 Respon Peserta Didik P09 pada <i>E-CDCCText</i> bagian IV Label Konsep 2	84
Gambar 4.33 Respon Peserta Didik P09 pada <i>E-CDCCText</i> bagian VI Label Konsep 2	85
Gambar 4.34 Persentase Kuantitas Peserta Didik pada Setiap Tipe Konsistensi Konsepsi Label Konsep 2	87
Gambar 4.35 Peta <i>Learning Progression</i> Peserta Didik Selama Mengikuti Aktivitas <i>E-CDCCText</i> pada Konsep Gaya Aksi Reaksi	89
Gambar 4.36 Diagram Batang Persentase Kuantitas Peserta Didik pada Setiap Tipe <i>Learning Progression</i> Label Konsep 3	90
Gambar 4.37 Respon Peserta Didik P23 pada <i>E-CDCCText</i> bagian II Label Konsep 3	92
Gambar 4.38 Respon Peserta Didik P23 pada <i>E-CDCCText</i> bagian IV Label Konsep 3: (a) konsepsi peserta didik yang salah dan (b) keyakinan peserta didik	93
Gambar 4.39 Respon Peserta Didik P23 pada <i>E-CDCCText</i> bagian V dan bagian VI Label Konsep 3	94
Gambar 4.40 Respon Peserta Didik P30 pada <i>E-CDCCText</i> bagian II Label Konsep 3	95
Gambar 4.41 Respon Peserta Didik P30 pada <i>E-CDCCText</i> bagian IV Label Konsep 3: (a) konsepsi peserta didik yang salah dan (b) keyakinan peserta didik	95

Isnaini Agus Setiono, 2020

PENGEMBANGAN ELECTRONIC CONCEPTUAL DEVELOPMENT CONCEPTUAL CHANGE TEXT (*E-CDCCTEXT*) BERORIENTASI LEARNING PROGRESSION DAN KONSISTENSI KONSEPSI PADA MATERI HUKUM NEWTON

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Gambar 4.42 Respon Peserta Didik P30 pada <i>E-CDCCText</i> bagian V dan bagian VI Label Konsep 3	96
Gambar 4.43 Persentase Kuantitas Peserta Didik pada Setiap Tipe Konsistensi Konsepsi Label Konsep 3	98
Gambar 4.44 Peta Wright Respon Peserta Didik setelah aktivitas <i>E-CDCCText</i> 100	
Gambar 4.45 Diagram batang respon peserta didik setelah aktivitas menggunakan <i>E-CDCCText</i>	102

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. 1. Contoh Instrumen Tes Konsepsi Hukum Newton	121
Lampiran A. 2. Contoh <i>Storyboard E-CDCCText</i>	115
Lampiran A. 3. Contoh Tampilan <i>E-CDCCText</i>	137
Lampiran A. 4. Rubrik Uji Keterpahaman Paragraf.....	150
Lampiran A. 5. Lembar Uji Keterpahaman Paragraf.....	157
Lampiran A. 6. Lembar Skala Sikap Peserta Didik Setelah Aktivitas <i>E-CDCCText</i>	159
Lampiran B. 1. Contoh Lembar Validasi Instrumen Tes Konsepsi Hukum Newton	162
Lampiran B. 2. Lembar Validasi <i>E-CDCCText</i>	167
Lampiran B. 3. Hasil Analisis Multirater Instrumen Tes Konsepsi Hukum Newton	174
Lampiran B. 4. Hasil Analisis Multirater <i>E-CDCCText</i>	182
Lampiran C. 1. Rekapitulasi Hasil Uji Keterpahaman Paragraf	189
Lampiran C. 2. Analisis Penurunan Kuantitas Peserta Didik yang Miskonsepsi	202
Lampiran C. 3. Analisis <i>Learning Progression</i> Peserta Didik terkait Konsep Resultan Gaya.....	204
Lampiran C. 4. Analisis <i>Learning Progression</i> Peserta Didik terkait Konsep Percepatan Benda Jatuh Bebas	206
Lampiran C. 5. Analisis <i>Learning Progression</i> Peserta Didik terkait Konsep Gaya Aksi Reaksi	208
Lampiran C. 6. Analisis Konsistensi Konsepsi Ilmiah Peserta Didik terkait Konsep Resultan Gaya	210
Lampiran C. 7. Analisis Konsistensi Konsepsi Ilmiah Peserta Didik terkait Konsep Percepatan Benda Jatuh Bebas	212
Lampiran C. 8. Analisis Konsistensi Konsepsi Ilmiah Peserta Didik terkait Konsep Gaya Aksi Reaksi	214
Lampiran C. 9. Analisis Skala Sikap Respon Peserta Didik setelah Aktivitas <i>E-CDCCText</i>	216
Lampiran D. 1. Surat Keterangan Pembimbing	226
Lampiran D. 2. Dokumentasi Pelaksanaan Penelitian	229

BAB VI

DAFTAR PUSTAKA

- Akpan, J., P. (2002). Which Comes First: Computer Simulation of Dissection or a Traditional Laboratory Practical Method of Dissection. *Electronic Journal of Science Education*, 6 (4)
- Andaloro, G., Donzelli, V., & Mineo, R., M., S. (2007). Modelling in Physics Teaching: The Role of Computer Simulation. *International Journal of Science Education*, 13 (3) 243-254
- Aydin. (2015). Pre-service Science Teacher' Views on Conceptual Change Strategies and Practices Carried out. *International Journal of Psychology and Educational Studies*, 2 (2) 21-34
- Arikunto, S. (2009). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Ausubel, D., P. (1978). *Educational Psychology*. New York: Halt, Renehart, and Winston
- Balci, C. (2006). *Conceptual Change Text Oriented Instruction to Facilitate Conceptual Change in Rate of Reaction Concept*. Tesis S2 School of Natural and Applied Sciences of Middle East Technical University
- Baser, M. (2006). Effects of Conceptual Change and Traditional Confirmatory Simulations on Pre-service Teachers' Understanding of Direct Current Circuits. *Journal of Science Education and Technology*, 15
- Basori, H., Suhandi, A., Kaniawati, I., & Rusdiana, D. (2020). Concept Progression of High School Students Related to the Concept of Parallel Electric Circuits as the Effect of Applying CCROI Integreted with T-ZPD Strategy. *Journal of Physics: Conference Series*, 1521
- Bayraktar. (2009). Misconceptions of Turkish Pre-service Teachers about Force and Motion. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 7, 273-291
- Beerenwinkel, A. (2010). Conceptual Change Texts in Chemistry Teaching: A Study on the Particle Model of Matter. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 9

- Berg, E. (1991). *Miskonsepsi Fisika dan Remediasi*. Salatiga: Universitas Satya
- WacanaBrown, D., E. (1989). Students' Concept of Force: The Importance of Understanding Newton's Third Law. *Physics Education*, 24, 353-358
- Cakir, M. (2008). Constructivist Approaches to Learning in Science and Their Implications for Science Pedagogy: A Literature Review. *International Journal of Environmental & Science Education*. 3 (4) 193-206
- Cetin, G., Ertepinar, H., & Geban, O. (2005). Effect of Conceptual Change Text Based Instruction on Ecology, Attitude Toward Biology and Environment. *Academic Journal*, 10 (3) 259-273
- Cetingul, I., & Geban, O. (2011). Using Conceptual Change Text with Analogies for Misconceptions in Acid and Bases. *Hacette University Journal of Education*, 41 112-123
- Cooperstein, S., E., & Weidinger, E., K. (2004). Beyond Active Learning: A Constructivist Approach to Learning. *Reference Services Review*, 32 (2) 141-148
- Creswell, J., W. (2014). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches 4th Edition*. United States of America: SAGE Publications, Inc
- Durmus, J., & Bayraktar, S. (2010). Effects of Conceptual Change Text and Laboratory Experiment on Fourth Grade Students' Understanding of Matter and Change Concept. *Journal of Science Education & Technology*, 19 (5) 498-504
- Ekanayake & Wishart. (2014). Mobile Phone Images and Video in Science Teaching and Learning. *Learning, Media, and Technology*, 39 (2) 229-249
- Escalada, L., T. & Zollman, D. (1997). An Investigation on the Effect of Using Interactive Digital Video in a Physics Classroom on Students Learning and Attitudes. *Journal of Research in Science Teaching*, 5 (34), 467-489
- Fadaei, A., S. & Mora, C. (2015). An Investigating about Misconceptions in Force and Motion in High School. *US-China Education Review A*, 5 (1), 38-45
- Fulmer, G. W. (2015). Validating Proposed Learning Progressions on Force and Motion Using the Force Concept Inventory: Findings from Singapore

- Secondary Schools. *International Journal of Science and Mathematic Education*, 13 1235
- Gualtieri, P., Ritter, C., Plumet, J., Keunings, R., Lebrun, M., & Raucet, B. (2015). Having Students Create Short Video Clips to Help Transition from Naïve Conceptions about Mechanics to True Newtonian Physics. *European Journal of Engineering Education*, DOI. 10./1080/03043797.2015.1095157
- Gunstone, R., F. & Michell, I., J. (1997). *Metacognition and Conceptual Change of Science Education*. Book Chapter, Australia: Monash University
- Gurel, D., K., Eryilmaz, A., & McDermott, L, C. (2015). A Riview and Comparison of Diagnostic Instrumen to Identify Students' Misconceptions in Science. *Eurasia Journal of Mathematics, Science, and Technology Education*, 11 (5) 989-1008
- Hake, R. R. (1999). *Analyzing Change/Gain Scores*. Woodland Hills: Dept. Of Physics, Indiana University. Diambil pada tanggal 20 September 2019 pukul 10.36 WIB., dari <http://www.physics.indiana.edu/~sdi/AnalyzingChangeGain.pdf>
- Hermita, N., Suhandi, A., Syaodih, E., Samsudin, A., Mahbubah, K., Noviana, E., & Kurniawan, O. (2018). Constructing VMMSCText fot Re-conceptualizing Students' Conception. *Journal of Applied Environmental and Biological Sciences*, 8(3)102-110
- Hermita, N., Suhandi, A., Syaodih, E., Samsudin, A., Marhadi, H., Sapriadil, S., ... Wibowo, F., C. (2018). Level Conceptual Change Pre-service Elementary Teachers on Electric Current Conceptions Through Visual Multimedia Supported Conceptual Change. *Journal of Physics: Conference Series*, 1013
- Hermita, N., Kurniawan, O., Noviana, E., Malik, A., Rochman, C., Suhandi, A. (2019). Investigating Concept Progression of Prospective Primary School Teachers in Indonesia. *International Journal of Scientific & Technology Research*, 8(12)
- Hess, K. (2010). *Learning Progression Frameworks Designed for Use with the Common Core State Standards in Mathematics K-12*. National Alternate

- Assessment Center at the University of Kentucky and the National Center for the Improvement of Educational Assessment, Dover, N. H.
- Hopson, M., H., Simms, R., L., & Knezek, G., A. (2014). Using a Technology Enriched Environment to Improve Higher Order Thinking Skills. *Journal of Research on Technology in Education*, 34 (2) 109-119
- Hua, S., J. & Hog, L. (2012). Expore the Effective Use of Multimedia Technology in College Physics Teaching, *Energy Procedia*, 17 1897-1900
- Hynd, C., R. (2001). Refutational Text and The Change Process. *International Journal of Educational Research*, 35 (7), 699-714
- Hynd, C., R., McNish, M., M., Qian, G., Keith, M., Lay, K. (2015). Learning Counterintuitive Physics Concepts: The Effect of Text and Education Environment. Diakses via curryvirginia.edu/go/click/nrrc/phys_r16.html
- Jaakkola, T., & Nurmi, S. (2008). Fostering Elementary School Students' Understanding in Simple Electricity by Combining Simulation and Laboratory Activities. *Journal of Computer Assisted Learning*, 24, 271-283
- Kose, S. (2008). Diagnosis Students Misconception: Using Drawing as a Research Method. *World Applied Science Journal*, 3 (2) 283-293
- Kress, G., Jewitt, C., Ogborn, J., & Tsatsarelis, C. (2001). *Multimodal Teaching and Learning: The Rhetorics of Science Classroom*. London: Continuum
- Kudiya, K., Sumintono, B., Sabana, S., & Sachari, A. (2018). Batik Artisans' Judgment of Batik Wax Quality and Its Criteria: An Application of the Many-Facets Rasch Model. *Pacific Rim Objective Measurement Symposium (PROMS) 2016 Conference Proceedings*, Springer Nature Singapore
- Lawshe. (1975). A Quantitative Approach for Content Validity. *Personal Psychology*, 28 (4), 563-575
- Lee, G. & Byun, T. (2012). An Explanation for the Difficulty of Leading Conceptual Change Using a Counterintuitive Demonstration: The Relationship Between Cognitive Conflict and Responses. *Research in Science Education*, 11 357-380
- Mayer, R., E. & Moreno, R. (2002). Aids to Computer-based Multimedia Learning. *Learning and Instruction*, 12 (1) 107-119

- McKnight, K., O'Malley, K., Ruzic, R., Horsley, M., K., Franey, J., J., & Bassett, K. (2016). Teaching in a Digital Age: How Educators Use Technology to Improve Student Learning. *Journal of Research on Technology in Education*, 48 (3) 194-211
- Monaghan, J., M., & Clement, J. (2010). Use of a Computer Simulation to Develop Mental Simulations for Understanding Relative Motion Concepts. *International Journal of Science Education*, 21 (9) 921-944
- Nieminen, P., Savinainen, A., & Viiri, J. (2010). *Force Concept Inventory based Multiple Choice Test for Investigating Students' Representational Consistency*. Finland: Physics Education Research
- Noor, N., M., Yon, H., & Arip, M., A., S., M. (2016). Measuring the Content Validity of MEPI Using Validity Ratio. *Journal of ICT in Education*, 3 (4), 81-88
- Ozkan, G. & Selcuk, G. (2013). The Use of Conceptual Change Text as Class Material in the Teaching of "Sound" in Physics. *Asia-Pacific Forum on Science Learning & Teaching*, 14 (1), 1-22
- Ozkan, G. & Selcuk, G. (2015). Effect of Technology Enhanced Conceptual Change Texts on Students' Understanding of Bouyant Force. *Universal Journal of Educational Research*, 3 (12) 981-988
- Özmen, H., Demircioğlu, H., & Demircioğlu, G. (2009). The Effect of Conceptual Change Texts Accompanied with Animation on Overcoming 11th Grade Students' Alternative Conceptions of Chemical Bonding. *Computer & Education*, 52 (3) 681-695
- Permendikbud Nomor 20 Tahun 2016 tentang Standar Kompetensi Lulusan Pendidikan Dasar dan Menengah. Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia
- Piaget, J. (1977). *Psychology and Epistemology*. New York: The Viking Press

- Posner, G., J., Strike, K., A., Ilervson, P., W., & Gertzog, W., A. (1982). Accomodation of a Scientific Conception: Toward a Theory of Conceptual Change. *Journal Science Education*, 66 (2), 211-227
- Poutot, G. & Blandin, B. (2015). Exploration of Students' Misconceptions in Mechanis using the FCI. *American Journal of Educational Research*, 3 (2), 116-120
- Pesman, H. & Erylmaz, A. (2010). Development of a Three Tier Test to Assess Miconception about Simple Electric Circuit. *The Journal of Education Research*, 103 (3), 208-222
- Plummer, J. D. (2015). Embodying the Earth's Place in the Solar System: Students Investigating Seasonal Consellations. *Science and Children*, 53 (4) 52-61
- Ragsdale, R., G. (1989). Teacher Development: The Implications of Using Computers in Education. *Canadian Journal of Education*, 14 (4) 444-456
- Rankin, E., F. & Culhane, J., W. (1969). Comparable Cloze and Multiple Choices Test Scores. *Journal of Reading*, 13, 193-198
- Reeves, T. (2006). *Design Research from a Technology Perspective*. In J. V. D. Akker, K. Gravemeijer, S. McKenney & N. Nieveen (Eds), *Educational Design Research*. New York: Routledge
- Riduwan. (2012). *Dasar-dasar Statistik*. Kota Bandung: Alfabeta
- Salomon, G. (1990). The Computer Lab: A Bad Idea Now Sanctified. *Educational Technology*, 30(10) 50-52
- Sangrà, A. & Sanmamed. M., G. (2016). The Role of Information and Communication Technologies in Improving Teaching and Learning Processes in Primary and Secondary Schools. *ALT-J Research in Learning Technology*, 18 (3) 207-220
- Slavin, R., E. (1997). *Educational Psychology Theory and Practice: Cognitive Theories of Learning Basic Concept*. U.S.A: Allyn and Bacon
- Smetana, L., K. & Bell, R., L. (2011). Computer Simulations to Support Science Instruction and Learning: A Critical Review of the Literature. *International Journal of Science Education*, 34 (9) 1337-1370

- Stepans, S. (1994). *Targeting Students' Science Misconceptions: Using the Conceptual Change Model*. Idea Factory. Florida: Inc. Riverview
- Stepans, S. (2011). *Targeting Students' Science Misconceptions: Using the Conceptual Change Model*. Sticlound, MN: Saiwood Publications
- Sudarminata, J. (2002). *Epistemologi Pengantar Filsafat Dasar Pengetahuan*. Yogyakarta: Kanisius
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Kota Bandung: Alfabeta
- Suhandi, A., Hermita, N., Samsudin, A., Maftuh, B., & Coştu, B. (2017). Effectiveness of Visual Multimedia Supported Conceptual Change Texts on Overcoming Students' Misconception about Boiling Concept. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 1012-1022
- Suhandi, A., & Samsudin, A. (2019). *Miskonsepsi Fisika Identifikasi & Remediasi*. Banten: Media Edukasi Indonesia
- Suhandi, A., Samsudin, A., Suhendi, E., & Basori, H. (2019). Using CCOText Assisted by Dinamic Model and Analogy to Fostering Students' Misconception about the Concept of Heat Conduction. *Journal of Physics: Conference Series*, 1521
- Sumintono, B. & Widhiarso, W. (2015). *Aplikasi Pemodelan Rasch pada Assessment Pendidikan*. Cimahi: Trim Komunikata
- Suparno, P. (2013). *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika*. Jakarta: Grasindo
- Sutrisno, L., Kresnadi, H., & Kartono. (2008). *Pengembangan Pembelajaran IPA SD*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi DEPDIKNAS
- Thompson, J., Breaaten, M., Windschitl, M., Sjoberg, B., Jones, M., & Martinez, K. (2009). Examining Student Work: Evedence-based Learning for Students and Teachers. *The Science Teachers*, 76 (9) 48-52
- Tongchai, A., Sharma, M., D., Johnston, I., D., Arayathanikul, K., & Soankwan, C. (2011). Consistency of Students' Conceptions of Wave Propagation: Findings from A Conceptual Survey in Mechanical Waves. *Physics Review Special Topics-Physics Education Research*, (7) 1-11

- Torija, B. & Alexandre, M., P. (2017). Developing an Initial Learning Progression for the Use of Evidence in Decision-Making Context. *International Journal of Science and Mathematic Education*
- Treagust, D. F. (1988). Development and Use of Diagnostic Test to Evaluate Students Misconception in Science. *International Journal of Science*. 10 (2), 159-169
- Tsaparlis, G., & Papaphotis, G. (2009). High-School Students' Conceptual Difficulties and Attempts at Conceptual Change: The Case of Basic Quantum Chemical Concepts. *International Journal of Science Education*, 31 (7) 895-930
- Webb, M. (2010). "Technology Mediated Learning." *Good Practice in Science Teaching: What Research has to Say*, edited by J. Osborne and J. Dillon 2nd Ed, 158-182. Berkshire: Open University Press
- Wilson, F., R., Pan, W., & Schumsky, D., A. (2012). Recalculation of the Critical Values for Lawshe's Content Validity Ratio. *Measurement and Evaluation in Counseling and Development*, 45 (3) 197-210
- Zahir, N., M., & Sumintono, B. (2017). Perceptions on Influence Tactics among Leaders in the Ministry of Education Malaysia: An Application of the Many Facet Rasch Model (MFRM). *International Conference on Public Policy, Social Computing, and Development (ICOPOSDEV)*