

DAFTAR ISI

PERNYATAAN	i
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR	iv
UCAPAN TERIMA KASIH	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xv

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Pembatasan Masalah	5
D. Tujuan Penelitian	5
E. Manfaat Penelitian	6
F. Struktur Organisasi Tesis	6

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. <i>Virtual Laboratory</i> sebagai Media Pembelajaran.....	8
B. Membangun Konsep melalui <i>Virtual Laboratory</i>	15
C. Membangun Keterampilan Proses Sains (KPS) melalui <i>Virtual Laboratory</i>	20
D. Materi Penurunan Tekanan Uap Larutan dalam Kurikulum 2013	24
E. Penelitian yang Relevan	33
F. Kerangka Berfikir	35

BAB III METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian	37
B. Subjek Penelitian	37

C. Definisi Operasional	38
D. Prosedur Penelitian	39
E. Instrumen Penelitian	43
F. Teknik Pengumpulan Data.....	44
G. Teknik Pengolahan dan Analisis Data.....	45
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN	
A. Karakteristik Prototipe <i>Virtual Laboratory</i> Penurunan Tekanan Uap Larutan yang Dikembangkan	50
B. Penguasaan Konsep yang dapat Dibangun Melalui Prototipe <i>Virtual Laboratory</i> Penurunan Tekanan Uap Larutan yang Dikembangkan.....	75
C. Keterampilan Proses Sains yang dapat dibangun Melalui Prototipe <i>Virtual Laboratory</i> Penurunan Tekanan Uap Larutan yang dikembangkan.....	84
D. Kekuatan dan kelemahan prototipe <i>virtual laboratory</i> penurunan tekanan uap larutan yang dikembangkan.....	93
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI	
A. Simpulan	97
B. Implikasi	98
C. Rekomendasi	98
DAFTAR PUSTAKA	100
LAMPIRAN	105

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1	Prosedur Asimilasi Konsep Menurut Gagne 16
2.2	Tingkatan Pencapaian Konsep 16
2.3	Indikator dan Sub Indikator Keterampilan Proses Sains 22
2.4	Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Materi Sifat Koligatif Larutan Berdasarkan Permendikbud Nomor 54 Tahun 2014 24
2.5	Tekanan Uap Beberapa Larutan dan Tekanan Uap Pelarut Murninya 30
3.1	Kelompok Subjek Penelitian 38
3.2	Data, Sumber Data, Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data 44
3.3	Kriteria Tingkat Kemampuan Siswa 46
3.4	Kriteria Interpretasi Persentase 47
3.5	Teknik Analisis Data 48
4.1	Warna Atom/Gugus/ion yang Digunakan dalam prototipe VL-PTUL 53
4.2	Bentuk Atom/Gugus/ion yang Digunakan dalam prototipe VL-PTUL 55
4.3	Simbol Submikroskopik Molekul 56
4.4	Jumlah Molekul/Ion dalam Animasi Submikroskopik 57
4.5	Perbandingan Tekanan Uap Air dari Prototipe VL-PTUL, Hasil Perhitungan dengan Program Excel, dan Silberberg (2006) 70
4.6	Perbandingan Tekanan Uap Larutan Glukosa dari Prototipe <i>Virtual Laboratory</i> Penurunan Tekanan Uap Larutan dan Hasil Perhitungan Dengan Program Excel 71
4.7	Perbandingan Tekanan Uap Larutan Urea dari Prototipe VL-PTUL dan Hasil Perhitungan Dengan Program Excel 71
4.8	Perbandingan Tekanan Uap Larutan NaCl dari Prototipe VL-PTUL dan Hasil Perhitungan Dengan Program Excel 72

4.9	Perbandingan Tekanan Uap Larutan $MgCl_2$ dari Prototipe VL-PTUL dan Hasil Perhitungan Dengan Program Excel	72
4.10	Hasil Uji Kelayakan Prototipe VL-PTUL oleh Guru	73
4.11	Hasil Uji Kelayakan Prototipe VL-PTUL oleh Siswa	74
4.12	Sebaran Skor Siswa pada Pengukuran Penguasaan Konsep	75
4.13	Persentase Keberhasilan Hasil Uji Coba Terbatas untuk Penguasaan Konsep	83
4.14	Sebaran Skor Siswa pada Pengukuran KPS	85
4.15	Persentase Keberhasilan Hasil Uji Coba Terbatas untuk KPS yang Dibangun	92
4.16	Pendapat Siswa terhadap Prototipe VL-PTUL	94

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Kerucut Pengalaman Belajar Dale	19
2.2 Zat cair dalam ruang tertutup akan mengadakan kesetimbangan dengan uap jenuhnya	26
2.3 Diagram fasa untuk air	28
2.4 Diagram P-T Larutan	30
2.5 Kerangka Berfikir	36
3.1 Diagram Alur Penelitian	42
4.1 Bentuk Molekul H ₂ O	51
4.2 Rumus Fischer Glukosa	52
4.3 Struktur Molekul Urea	52
4.4 Jari-Jari Atom Unsur Golongan Utama	54
4.5 Perbandingan Jari-Jari Atom dengan Jari-Jari Kation dan Anion Unsur-Unsur Golongan Utama	55
4.6 (a) Submikroskopik pelarut (air), (b) Submikroskopik larutan glukosa, (c) Submikroskopik larutan urea, (d) Submikroskopik larutan NaCl, (e) Submikroskopik larutan MgCl ₂	58
4.7 Rangkaian Alat Penentuan Tekanan Uap Pelarut dan Larutan	58
4.8 Tampilan Awal Prototipe <i>Virtual Laboratory</i> Penurunan Tekanan Uap Larutan	64
4.9 Tampilan Tentang Pembuat Prototipe <i>Virtual Laboratory</i> Penurunan Tekanan Uap Larutan	65
4.10 Tampilan Petunjuk Prototipe <i>Virtual Laboratory</i> Penurunan Tekanan Uap Larutan	65
4.11 Tampilan Preparasi Prototipe <i>Virtual Laboratory</i> Penurunan Tekanan Uap Larutan	66
4.12 Tampilan Penentuan Tekanan Uap Pelarut Prototipe <i>Virtual Laboratory</i> Penurunan Tekanan Uap Larutan	66

4.13	Tampilan Penentuan Tekanan Uap Larutan Glukosa Prototipe <i>Virtual Laboratory</i> Penurunan Tekanan Uap Larutan	67
4.14	Tampilan Penentuan Tekanan Uap Larutan Urea Prototipe <i>Virtual Laboratory</i> Penurunan Tekanan Uap Larutan	67
4.15	Tampilan Penentuan Tekanan Uap Larutan Natrium Klorida Prototipe <i>Virtual Laboratory</i> Penurunan Tekanan Uap Larutan	68
4.16	Tampilan Penentuan Tekanan Uap Larutan Magnesium Klorida Prototipe <i>Virtual Laboratory</i> Penurunan Tekanan Uap Larutan	68
4.17	Tampilan Keluar Prototipe <i>Virtual Laboratory</i> Penurunan Tekanan Uap Larutan	69
4.18	Tampilan Jawaban Soal No 1 dari Siswa bernama DET yang mendapat skor nol	76
4.19	Tampilan Jawaban Soal No 1 dari Siswa bernama SFN yang mendapat skor nol	76
4.20	Tampilan Jawaban Soal No 1 dari Siswa bernama TIK yang mendapat skor nol	76
4.21	Tampilan Jawaban Soal No 1 dari Siswa bernama SPN yang mendapat skor tiga	77
4.22	Tampilan Jawaban Soal No 2 dari Siswa bernama SSA yang mendapat skor tiga	78
4.23	Tampilan Jawaban Soal No 2 dari Siswa bernama VRY yang mendapat skor enam	79
4.24	Tampilan Jawaban Soal No 2 dari Siswa bernama TIK yang mendapat skor tiga	79
4.25	Tampilan Jawaban Soal No 3 dari Siswa bernama PKN yang mendapat skor 8	80
4.26	Tampilan Jawaban Soal No 4 dari Siswa bernama DET yang mendapat skor nol	81
4.27	Tampilan Jawaban Soal No 4 dari Siswa bernama MAR yang	

	mendapat skor satu	81
4.28	Tampilan Jawaban Soal No 4 dari Siswa bernama MWN yang mendapat skor satu	81
4.29	Tampilan Jawaban Soal No 6 dari Siswa bernama DET yang mendapat skor 12	82
4.30	Tampilan Jawaban Soal No 6 dari Siswa yang menjawab kurang tepat	83
4.31	Grafik Persentase Keberhasilan Penguasaan Konsep yang dapat Dibangun oleh Siswa	84
4.32	Tampilan Jawaban Siswa bernama SFN untuk Keterampilan Mengajukan Hipotesis pada LKS 1.....	86
4.33	Tampilan Jawaban Siswa bernama ROK untuk Keterampilan Mengajukan Hipotesis pada LKS 2	86
4.34	Tampilan Jawaban Siswa bernama TIK untuk Keterampilan Mengajukan Hipotesis pada LKS 2	86
4.35	Tampilan Jawaban Siswa bernama AGU untuk Keterampilan Mengajukan Hipotesis pada LKS 2	87
4.36	Tampilan Jawaban Siswa bernama VRV untuk Keterampilan Mengajukan Hipotesis pada LKS 2	87
4.37	Tampilan Jawaban Siswa pada umumnya untuk Indikator Mengumpulkan Fakta yang relevan	87
4.38	Tampilan Jawaban Siswa pada umumnya untuk Indikator Menggunakan Indera Penglihatan	87
4.39	Tampilan Jawaban Siswa bernama NSS untuk Keterampilan Melakukan Komunikasi	88
4.40	Tampilan Jawaban Siswa bernama FAT untuk Keterampilan Melakukan Komunikasi	89
4.41	Tampilan Jawaban Siswa bernama DET untuk Keterampilan Melakukan Komunikasi	89
4.42	Tampilan Jawaban Siswa bernama TIK untuk Keterampilan Melakukan Komunikasi	90

4.43	Tampilan Jawaban Siswa bernama AGU untuk Keterampilan Melakukan Komunikasi	90
4.44	Tampilan Jawaban Siswa bernama SFN untuk Keterampilan Menafsirkan Pengamatan dengan Indikator Menyimpulkan	91
4.45	Tampilan Jawaban Siswa bernama FAT untuk Keterampilan Menafsirkan Pengamatan dengan Indikator Menyimpulkan	91
4.46	Tampilan Jawaban Siswa bernama SSA untuk Keterampilan Menafsirkan Pengamatan dengan Indikator Menyimpulkan	91
4.47	Tampilan Jawaban Siswa bernama DET untuk Keterampilan Menafsirkan Pengamatan dengan Indikator Menyimpulkan	91
4.48	Grafik Persentase Keberhasilan Keterampilan Proses Sains yang dapat Dibangun oleh Siswa	93

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran A	
A.1	Pengelompokkan Siswa 105
A.2	Analisis Konsep Penurunan Tekanan Uap Larutan 106
A.3	Peta Konsep Penurunan Tekanan Uap Larutan 112
A.4	Analisis <i>Courseware</i> 113
A.5	<i>Storyboard Virtual Laboratory</i> 115
Lampiran B	
B.1	Lembar Kerja Siswa 148
B.2	Rubrik Penilaian Keterampilan Proses Sains 160
B.3	Tes Tertulis 177
B.4	Rubrik Penilaian Penguasaan Konsep 180
B.5	Angket Penilaian <i>Virtual Laboratory</i> Penurunan Tekanan Uap Larutan untuk Guru 185
B.6	Angket Penilaian <i>Virtual Laboratory</i> Penurunan Tekanan Uap Larutan untuk Siswa 191
B.7	Lembar Observasi 196
Lampiran C	
C.1	Kisi-Kisi Instrumen Penguasaan Konsep Penurunan Tekanan Uap Larutan 197
C.2	Gambar Prototipe VL-PTUL Edisi 1 s.d 4 202
C.3	Hasil Penskoran Keterampilan Proses Sains Siswa 204

Lampiran D

D.1	Surat Keputusan Pembimbing	207
D.2	Surat Keputusan Perpanjangan Pembimbing	208
D.3	Surat Ijin Penelitian	209
D.4	Surat Keterangan Penelitian	210

Lampiran E

E.1	Dokumentasi Uji Coba Terbatas	211
E.2	Riwayat Hidup	213