

**PENGEMBANGAN MODUL BERBASIS *POE (PREDICTION, OBSERVATION
AND EXPLANATION)* DISERTAI *ROUNDHOUSE DIAGRAM* UNTUK
MEMBERDAYAKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN
KEMAMPUAN MENJELASKAN SISWA KELAS X
SMA NEGERI 5 SURAKARTA**

**(Penelitian dan Pengembangan Materi Pencemaran Lingkungan
Tahun Pelajaran 2013/2014)**

TESIS

**Disusun untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai Derajat Magister
Program Studi Magister Pendidikan Sains**



Oleh:

NITA NURAINI

S831302058

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA**

2014

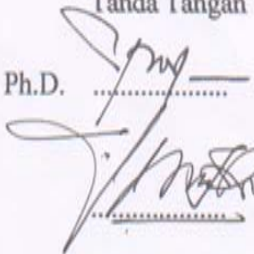
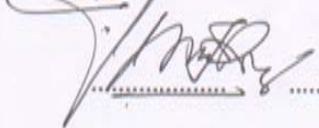
**PENGEMBANGAN MODUL BERBASIS *POE* (*PREDICTION, OBSERVATION AND EXPLANATION*) DISERTAI *ROUNDHOUSE DIAGRAM* UNTUK
MEMBERDAYAKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN
KEMAMPUAN MENJELASKAN SISWA
SMA NEGERI 5 SURAKARTA**

**(Penelitian Pengembangan Semester Genap Materi Pencemaran Lingkungan
Tahun Pelajaran 2013/2014)**

TESIS

Oleh:

**Nita Nuraini
S831302058**

Komisi	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Pembimbing Pembimbing I	Puguh Karyanto, S.Si., M.Si., Ph.D. NIP 19750831200112 1 001	
Pembimbing II	Dr. Suciati, M.Pd. NIP 19580723198603 2 001	

**Telah dinyatakan memenuhi syarat
Pada tanggal 2014**

Ketua Program Studi Magister Pendidikan Sains
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan UNS



Dr. M. Masykuri, M.Si.
NIP19681124 199403 1 001

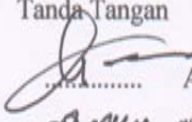
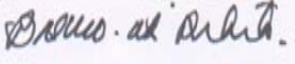
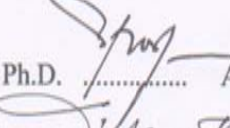
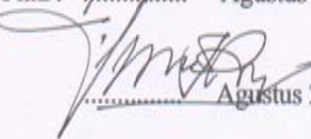
**PENGEMBANGAN MODUL BERBASIS POE (PREDICTION, OBSERVATION
AND EXPLANATION) DISERTAI ROUNDHOUSE DIAGRAM UNTUK
MEMBERDAYAKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN
KEMAMPUAN MENJELASKAN SISWA
SMA NEGERI 5 SURAKARTA**

**(Penelitian Pengembangan Semester Genap Materi Pencemaran Lingkungan
Tahun Pelajaran 2013/2014)**

TESIS

**Oleh:
Nita Nuraini
S831302058**

Tim Penguji

Jabatan	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua	Dr. M. Masykuri, M.Si. NIP19681124 199403 1 001		Agustus 2014
Sekretaris	Dr. Baskoro Adi Prayitno, M.Pd. NIP. 197701252008011008		Agustus 2014
Anggota Penguji I	Puguh Karyanto, S.Si., M.Si., Ph.D. NIP 19750831200112 1 001		Agustus 2014
Anggota Penguji II	Dr. Suciati, M.Pd. NIP 19580723198603 2 001		Agustus 2014

**Telah dipertahankan di depan penguji
Dinyatakan telah memenuhi syarat
Pada tanggal 12/8 - 2014**



Prof. Dr. Furqon Hidayatullah, M.Pd.
NIP 19600727 198702 1 001

Ketua Program Studi Magister Pendidikan Sains
FKIP UNS



Dr. M. Masykuri, M.Si.
NIP19681124 199403 1 001

PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSYARATAN PUBLIKASI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa:

1. Tesis yang berjudul **“PENGEMBANGAN MODUL BERBASIS *POE* (*PREDICTION, OBSERVATION AND EXPLANATION*) DISERTAI *ROUNDHOUSE DIAGRAM* UNTUK MEMBERDAYAKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN KEMAMPUAN MENJELASKAN SISWA SMA NEGERI 5 SURAKARTA”** ini adalah karya penelitian saya sendiri dan tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik serta tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang tertulis dengan acuan yang disebutkan sumbernya, baik dalam naskah karangan dan daftar pustaka. Apabila ternyata di dalam naskah Tesis ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi, baik Tesis beserta gelar magister saya dibatalkan serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.
2. Publikasi sebagian atau keseluruhan isi Tesis pada jurnal atau forum ilmiah harus menyertakan tim promotor sebagai *author* dan Program Studi Magister Pendidikan Sains, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret Surakarta sebagai institusinya. Apabila saya melakukan pelanggaran dari ketentuan publikasi ini, maka saya bersedia mendapatkan sanksi akademik yang berlaku.

Surakarta, Juli 2014



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayahNya, sehingga tesis yang berjudul “Pengembangan Modul Berbasis *POE (Prediction, Observation and Explanation)* disertai *Roundhouse Diagram* untuk Memberdayakan Keterampilan Proses Sains dan Kemampuan Menjelaskan Siswa Kelas X SMA Negeri 5 Surakarta” dapat terselesaikan dengan baik. Tesis ini disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan guna mendapatkan gelar Magister Pendidikan Sains pada Program Studi Pendidikan Sains Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret.

Tesis ini dapat terselesaikan dengan adanya bimbingan, dorongan, masukan dan bantuan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ravik Karsidi, M.S., selaku Rektor Universitas Sebelas Maret Surakarta.
2. Prof. Dr. Furqon Hidayatullah, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret.
3. Dr. M. Masykuri, M.Si., selaku Ketua Program Studi Magister Pendidikan Sains Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret, yang telah berkenan memberikan bimbingan dan masukan terhadap penyusunan Tesis ini.
4. Puguh Karyanto, S.Si., M.Si., Ph.D., selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dalam penyusunan Tesis ini.

5. Dr. Suciati, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dalam penyusunan Tesis ini.
6. Staf Dosen pengajar Program Studi Magister Pendidikan Sains Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta, yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan wawasan baru dalam setiap perkuliahan.
7. Dr. M. Masykuri, M.Si., Dr. Maridi, M.Pd., Bowo Sugiharto, M.Pd., Dr. Kundharu Saddono, S.S, M.Hum., selaku Validator ahli dalam penelitian pengembangan ini.
8. Indriyati, S.Pd., selaku guru pendamping dalam penelitian pengembangan ini.
9. Teman-teman mahasiswa Program Studi Magister Pendidikan Sains Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret.
10. Berbagai pihak yang telah membantu dalam penyusunan Tesis ini. Penulis menyadari bahwa Tesis pengembangan ini masih jauh dari kata sempurna, untuk itu penulis berharap adanya masukan, kritik maupun saran yang dapat membangun agar Tesis ini bisa menjadi lebih baik lagi. Semoga Tesis ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Surakarta, Juli 2014

Nita Nuraini

MOTTO

Jika seseorang bepergian dengan tujuan mencari ilmu, maka Allah akan
menjadikan perjalanannya seperti perjalanan menuju surga

(Nabi Muhammad SAW)

Belajarlal selagi yang lain sedang tidur, Bekerjalal selagi yang lain sedang
bermalas-malasan, Bersiap-siaplah selagi yang lain sedang bermain dan
Bermimpilah selagi yang lain sedang berharap

(William Arthur Ward)

Jika kamu tidak mengejar apa yang kamu impikan maka kamu tidak akan pernah
memilikinya, jika kamu tidak bertanya maka jawabannya adalah tidak, jika kamu
tidak mengambil langkah maju maka kamu selalu berada di tempat yang sama.

(Nora Roberts)

Apapun yang kamu bisa lakukan atau kamu mimpi bisa lakukan, mulailah itu.

Di dalam keberanian terdapat kejeniusan, kekuatan dan keajaiban.

Mulailah sekarang.

(Goethe)

PERSEMBAHAN

1. Karya ini saya persembahkan kepada Bapak dan Ibu tercinta, terima kasih untuk semua kasih sayang, do'a, semangat dan segala limpahan kebaikan yang tak terhingga.
2. Adikku tersayang, terima kasih atas semua kenakalan dan senyum yang telah dihadirkan dalam hari-hariku.
3. Saudara-saudaraku yang telah memberi semangat dan motivasi selama ini.
4. *Someone special* "Luqman Hakim", terima kasih atas semangat, bantuan dan keceriaan yang telah dihadirkan dalam hari-hariku.
5. Teman-teman seperjuanganku: Pinkan, Iva, Valent, Wahyono, Afriza dan Yusroh.
6. Teman-teman yang telah membantu penelitianku: Iva, Luqman dan Meta.
7. Teman-teman seangkatan Program Studi Pendidikan Sains (Biologi) kelas A dan B.
8. Teman-teman kost Maha Griya Loka.
9. Murid-murid kelas X MIA 1 SMA Negeri 5 Surakarta yang telah banyak membantuku.
10. Almamater.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PERSETUJUAN	ii
PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
MOTTO	vii
PERSEMBAHAN	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
ABSTRAK	xix
<i>ABSTRACT</i>	xx
BAB I PENDAHULUAN	1
a. Latar Belakang	1
b. Rumusan Masalah	10
c. Tujuan Penelitian	11
d. Spesifikasi Produk	11
e. Asumsi dan Keterbatasan Penelitian	16
f. Manfaat	17
g. Definisi Operasional	18

BAB II KAJIAN PUSTAKA	21
a. Belajar dan Pembelajaran Biologi.....	21
b. Teori Belajar.....	24
c. Modul.....	27
d. <i>POE (Prediction, Observation, and Explanation)</i>	35
e. Keterampilan Proses Sains (KPS).....	41
f. Berpikir Kritis.....	45
g. <i>Roundhouse Diagram (RD)</i>	52
h. Modul Berbasis <i>POE</i> disertai <i>RD</i>	55
i. Hasil Penelitian yang Relevan.....	58
j. Kerangka Berpikir.....	59
BAB III METODE PENELITIAN.....	62
a. Tempat dan Waktu Penelitian.....	62
b. Model Penelitian dan Pengembangan.....	62
c. Prosedur Penelitian dan Pengembangan.....	63
d. Penelitian dan Pengumpulan Data.....	64
e. Perencanaan/ <i>Planning</i>	65
f. Pengembangan <i>Draft</i> Produk Awal.....	66
g. Uji Coba Lapangan Awal.....	73
h. Revisi Produk Tahap I.....	74
i. Uji Coba Lapangan Utama/Terbatas.....	74
j. Revisi Produk Tahap II.....	74
k. Uji Coba Lapangan Operasional/Efektivitas.....	74
l. Penyempurnaan Produk Akhir (Revisi Produk Akhir).....	75

m. Diseminasi dan Implementasi.....	75
n. Subjek Uji Coba Produk.....	76
o. Data dan Metode Pengumpulan Data.....	78
p. Instrumen Penelitian.....	79
q. Validitas Instrumen Penelitian.....	80
r. Teknik Analisis Data.....	87
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	91
A. Deskripsi Hasil.....	91
1. Penelitian dan Pengumpulan Data.....	91
2. Perencanaan/ <i>Planning</i>	103
3. Pengembangan <i>Draft</i> Produk	104
4. Uji Coba Lapangan Awal.....	112
5. Revisi Produk Tahap I	115
6. Uji Coba Lapangan Utama/Terbatas.....	117
7. Revisi Produk Tahap II	119
8. Uji Coba Lapangan Operasional/Efektivitas.....	119
9. Penyempurnaan Produk Akhir (Revisi Produk Akhir).....	131
10. Diseminasi dan Implementasi.....	131
B. Kelayakan Modul Berbasis <i>POE</i> disertai <i>RD</i>.....	132
C. Efektivitas Modul Berbasis <i>POE</i> disertai <i>RD</i>	134
D. KPS dan Kemampuan Menjelaskan Siswa Sebelum dan Setelah Diterapkan Modul Berbasis <i>POE</i> disertai <i>RD</i>.....	134
E. Pembahasan.....	136

1. Penelitian dan Pengumpulan Data.....	136
2. Perencanaan/ <i>Planning</i>	143
3. Pengembangan <i>Draft</i> Produk	146
4. Uji Coba Lapangan Awal.....	151
5. Revisi Produk Tahap I	152
6. Uji Coba Lapangan Utama/Terbatas.....	154
7. Revisi Produk Tahap II	155
8. Uji Coba Lapangan Operasional/Efektivitas.....	155
9. Penyempurnaan Produk Akhir.....	164
10. Diseminasi dan Implementasi.....	165
F. Kelayakan Modul Berbasil <i>POE</i> disertai <i>RD</i>	166
G. Efektivitas Modul Berbasis <i>POE</i> disertai <i>RD</i>	168
H. KPS dan Kemampuan Menjelaskan Siswa Sebelum dan Setelah Diterapkan Modul Berbasis <i>POE</i> disertai <i>RD</i>	170
I. Temuan di Lapangan.....	172
BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN.....	173
A. Kesimpulan.....	173
B. Implikasi.....	174
C. Saran.....	175
DAFTAR PUSTAKA.....	177
LAMPIRAN.....	187

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Kerangka Berpikir Penelitian	61
Gambar 3.1. Prosedur Penelitian dan Pengembangan Modifikasi <i>Borg and Gall</i>	63
Gambar 3.2. <i>Lay Out Cover</i>	70
Gambar 3.3. <i>Lay Out</i> Pendahuluan	71
Gambar 3.4. <i>Lay Out</i> Wacana	71
Gambar 3.5. <i>Lay Out</i> Prediksi (<i>Prediction</i>).....	71
Gambar 3.6. <i>Lay Out</i> Pengamatan (<i>Observation</i>).....	72
Gambar 3.7. <i>Lay Out</i> Penjelasan (<i>Explanation</i>) Menggunakan <i>RD</i>	72
Gambar 3.8. <i>Lay Out</i> Info Sains.....	72
Gambar 3.9. <i>Lay Out</i> Evaluasi, Petunjuk Penilaian, Tugas Individu dan Refleksi Diri.....	73
Gambar 3.10. <i>One Group Pretest-Postest Design</i>	75
Gambar 4.1. Persentase Komponen Sekolah.....	99
Gambar 4.2. Histogram Keterlaksanaan Langkah-langkah Pembelajaran.....	121
Gambar 4.3. Histogram Perbandingan Distribusi <i>Pretest</i> dan <i>Postest</i> KPS	122
Gambar 4.4. Histogram Perbandingan Rata-rata <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> KPS.....	122

Gambar 4.5.	Histogram Perbandingan Distribusi <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kemampuan Menjelaskan	124
Gambar 4.6.	Histogram Perbandingan Rata-rata <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kemampuan Menjelaskan	125
Gambar 4.7.	Histogram Perbandingan Rata-rata Hasil Belajar (Kognitif, Afektif dan Psikomotor)	129

DAFTAR TABEL

		Halaman
Tabel 2.1	Langkah/Sintaks Pembelajaran <i>POE</i>	38
Tabel 2.2	Inti Kemampuan Berpikir Kritis.....	49
Tabel 2.3	Pertanyaan-pertanyaan untuk Memacu Kemampuan Berpikir Kritis.....	50
Tabel 3.1	Kompetensi Dasar dan Indikator yang Akan Dikembangkan.....	64
Tabel 3.2	Teknik Penilaian Angket Skala <i>Likert</i>	80
Tabel 3.3	Tingkat Validitas Soal <i>Try Out</i>	82
Tabel 3.4	Skala Penilaian Reliabilitas Butir Soal atau <i>Item</i>	84
Tabel 3.5	Tingkat Reliabilitas Soal <i>Try Out</i>	84
Tabel 3.6	Skala Penilaian Indeks Kesukaran Butir Soal atau <i>Item</i>	85
Tabel 3.7	Tingkat Kesukaran Soal <i>Try Out</i>	85
Tabel 3.8	Skala Penilaian Daya Pembeda Butir Soal.....	87
Tabel 3.9	Hasil Uji Daya Beda Soal <i>Try Out</i>	86
Tabel 3.10	Pengambilan Keputusan Revisi Pengembangan.....	88
Tabel 3.8.	Kriteria <i>Gain</i> Ternormalisasi.....	90
Tabel 4.1	Capaian Skor Hasil Pemetaan 8 Standar SNP	94
Tabel 4.2	Persentase Total 8 Standar SNP	94
Tabel 4.3	Data Analisis Kebutuhan Siswa dan Guru.....	95

Tabel 4.4	Validasi Aspek Bahasa/Keterbacaan Modul Oleh Ahli.....	113
Tabel 4.5	Validasi Aspek Materi Modul Oleh Ahli	113
Tabel 4.6	Validasi Aspek Penyajian Modul Oleh Ahli.....	114
Tabel 4.7	Validasi Aspek Keterbacaan, Materi dan Penyajian Oleh Praktisi.....	114
Tabel 4.8	Validasi Instrumen (RPP, Silabus, LKS) Oleh Ahli.....	114
Tabel 4.9	Saran dan Perbaikan (Hasil Revisi)	115
Tabel 4.10	Hasil Penilaian Modul oleh Praktisi dan Siswa	118
Tabel 4.11	Saran dan Revisi Produk Tahap II.....	119
Tabel 4.12	Keterlaksanaan Langkah-langkah Pembelajaran	120
Tabel 4.13	Distribusi Data Nilai KPS.....	121
Tabel 4.14	Deskripsi Data KPS	122
Tabel 4.15	Distribusi Data Nilai Kemampuan Menjelaskan.....	124
Tabel 4.16	Deskripsi Data Kemampuan Menjelaskan Siswa	124
Tabel 4.17	Uji Normalitas KPS dan Kemampuan Menjelaskan.....	126
Tabel 4.18	Uji Homogenitas KPS dan Kemampuan Menjelaskan	127
Tabel 4.19	Uji t berpasangan KPS dan Kemampuan Menjelaskan	128
Tabel 4.20	Data Hasil Belajar Siswa (Proses, Produk dan Nilai Total).....	128

Tabel 4.21	Hasil Analisis Angket Penilaian Modul Berbasis <i>POE</i> disertai <i>RD</i>	130
Tabel 4.22	Saran dan Revisi Akhir.....	131

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran I Hasil Studi Pendahuluan.....	188
Lampiran 2 Instrumen Penelitian.....	235
Lampiran 3 Tes Evaluasi.....	341
Lampiran 4 Instrumen dan Hasil <i>Try Out</i>	396
Lampiran 5 Instrumen Uji Coba Lapangan Awal.....	463
Lampiran 6 Hasil Uji Coba Terbatas.....	476
Lampiran 7 Data Keterlaksanaan Langkah-langkah Pembelajaran.....	480
Lampiran 8 Data Utama.....	505
Lampiran 9 Data Pendukung.....	520
Lampiran 10 Hasil Uji Coba Lapangan Operasional.....	524
Lampiran 11 Diseminasi Dan Implementasi.....	532
Lampiran 12 Dokumentasi.....	537
Lampiran 13 Surat-surat.....	551

Nita Nuraini. S831302058. 2014. **Pengembangan Modul Berbasis *POE* (*Prediction, Observation and Explanation*) disertai *Roundhouse Diagram* untuk Memberdayakan Keterampilan Proses Sains dan Kemampuan Menjelaskan Siswa SMA Negeri 5 Surakarta.** TESIS. Pembimbing I: Puguh Karyanto, S.Si., M.Si., Ph.D., Pembimbing II: Dr. Suciati, M.Pd. Program Studi Magister Pendidikan Sains, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret.

ABSTRAK

Tujuan penelitian pengembangan ini adalah untuk: 1) mengetahui produk modul berbasis *POE* (*Prediction, Observation and Explanation*) disertai *Roundhouse Diagram* (*RD*) dalam Memberdayakan keterampilan proses sains (*KPS*) dan kemampuan menjelaskan siswa kelas X SMA Negeri 5 Surakarta; 2) kelayakan modul berbasis *POE* disertai *RD* dalam memberdayakan *KPS* dan kemampuan menjelaskan siswa kelas X SMA Negeri 5 Surakarta; 3) efektivitas modul berbasis *POE* disertai *RD* dalam memberdayakan *KPS* dan kemampuan menjelaskan siswa kelas X SMA Negeri 5 Surakarta.

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (*R&D*) yang mengacu pada pengembangan modifikasi *Borg and Gall*. Sampel pengembangan meliputi: 1) sampel uji coba lapangan awal sejumlah 6 validator; 2) sampel uji coba lapangan utama sejumlah 10 siswa dan 1 guru; 3) sampel uji coba lapangan operasional sejumlah 32 siswa. Instrumen yang digunakan adalah angket, observasi, wawancara dan tes. Uji coba lapangan menggunakan *one group pretest-posttest design*. Data *KPS* dan kemampuan menjelaskan diuji dengan uji t berpasangan dan dihitung dengan *N-gain* ternormalisasi.

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa: 1) pengembangan modul berbasis *POE* disertai *RD* menggunakan modifikasi model pengembangan *Borg and Gall* melalui tahapan *research and information collecting, planning, develop preliminary form of product, preliminary field testing, main product revision, main field testing, operational product revision, operational field, final product revision, dissemination and implementation*; 2) kelayakan modul berbasis *POE* disertai *RD* yang dikembangkan pada tahap uji coba ahli menunjukkan kategori baik, oleh praktisi menunjukkan kategori sangat baik dan oleh siswa menunjukkan kategori baik; 3) efektivitas modul berbasis *POE* disertai *RD* menunjukkan peningkatan yang signifikan dengan kategori sedang dalam memberdayakan *KPS* dan kategori tinggi dalam memberdayakan kemampuan menjelaskan.

Kata kunci: Pengembangan Modul, *POE*, *RD*, *KPS*, Kemampuan Menjelaskan.

Nita Nuraini. S831302058. 2014. The Development Module Based on POE (Prediction, Observation and Explanation) with Roundhouse Diagram to Empowering 10th Grade Student's Science Process Skills and Student's Explaining Abilities of State Senior High School 5 Surakarta. THESIS. Supervisor I: Puguh Karyanto, S.Si., M.Si., Ph.D., Supervisor II: Dr. Suciati, M.Pd. Master of Science Education, Teacher Training and Education Faculty, Sebelas Maret University.

ABSTRACT

The objective of this development research was to know: 1) a product-learning module based POE (Prediction, Observation and Explanation) with Roundhouse Diagram (RD) to empowering 10th grade student's science process skills and student's explaining abilities of State Senior High School 5 Surakarta; 2) the feasibility of module based POE with RD to empowering 10th grade student's science process skills and student's explaining abilities of State Senior High School 5 Surakarta; 3) the effectiveness of module based POE with RD to empowering 10th Grade student's science process skills and student's explaining abilities of State Senior High School 5 Surakarta.

This research used Research and Development (R&D) method which refers to the development of Borg and Gall modification. The sample used in the research development are early: 1) field trial sample consisting of 6 validators; 2) The main field trial sample consisting 10 students and 1 teacher; 3) operational field trial sample consisting of 32 students. The instruments used in the research are questionnaire, observation, interview and test. The operational field trial used one group pretest-posttest design. Science process skills and explaining abilities data are tested by paired t-test and counted by normalized N-gain.

Based on the results of research it can be concluded that: 1) the development of module based on POE with RD using a modified Borg and Gall's development model through some steps that are research and collecting information, planning, develop a preliminary form of the product, preliminary field testing, the main product revision, playing field testing, product revision operations, field operations, final product revision, dissemination and implementation; 2) the feasibility of module based on POE with RD which is developed at the trial is categorized as good by the expert, very good by the practitioners and good by the students as well; 3) the effectiveness of module based on POE with RD is significantly increased as medium categorized in empowering science process skills and high categorized in empowering the ability to explain.

Keywords: Module Development, POE, RD, Science Process Skills, Explaining Abilities.