



KEPUTUSAN DIREKTUR PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA
Nomor : 6037 /UN38.8/HK/2015
tentang
PEMBIMBING DISERTASI MAHASISWA S3
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN SAINS
PROGRAM PASCASARJANA UNESA
ANGKATAN TAHUN 2014/2015

DIREKTUR PROGRAM PASCASARJANA UNESA

- Menimbang :** 1. Bahwa dipandang perlu untuk membentuk Pembimbing Disertasi mahasiswa S3 Program Studi Pendidikan Sains PPs Universitas Negeri Surabaya.
2. Bahwa untuk keperluan tersebut di atas perlu diterbitkan Surat Keputusan ini.
- Mengingat :** 1. Undang-undang Republik Indonesia Nomor 20 tahun 2003.
2. Peraturan Pemerintah Nomor 12 tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi.
3. Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 93 tahun 1999 tentang Perubahan Institut Keguruan dan Ilmu Pendidikan (IKIP) menjadi Universitas.
4. Surat Keputusan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi No.19/DIKTI/Kep/2000 tentang Pendirian Program Studi Pendidikan Sains.
5. Keputusan Rektor Universitas Negeri Surabaya No:460/UN38/HK/KP/2012, tanggal 26 Nopember 2012 tentang Pengangkatan Jabatan Direktur Program Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya.
- Memperhatikan :** 1. Buku Pedoman Program Pascasarjana UNESA 2014/2015 .
2. Kalender Akademik Program Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya 2014/2015 .
3. Rapat Pimpinan dan Program Studi di lingkungan Program Pascasarjana UNESA.

MEMUTUSKAN

Menetapkan :

- Pertama :** Membentuk Pembimbing Disertasi Mahasiswa S3 Pendidikan Sains Program Pascasarjana UNESA yang susunan personalianya seperti tersebut dalam lampiran SK ini.
- Kedua :** Disertasi Mahasiswa S3 Pendidikan Sains dalam menjalankan Tugasnya harus berpedoman pada ketentuan yang berlaku.
- Ketiga :** Biaya yang timbul sebagai akibat adanya kegiatan di atas dibebankan pada dana PPs UNESA.
- Keempat :** Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai selesainya Bimbingan Disertasi Mahasiswa Angkatan Tahun 2014/2015 Program Studi Pendidikan Sains Program Pascasarjana UNESA dan akan diadakan perubahan dan perbaikan sebagaimana mestinya, apabila dikemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam keputusan ini.
- Kelima :** Tarip Honorarium Pembimbing S3:
- Pembimbing I = Rp. 135.000 / bln / Mhs selama 18 bln.
- Pembimbing II = Rp. 100.000 / bln / Mhs selama 18 bln.
- Terhitung mulai Maret 2016 s.d. Agustus 2017

Ditetapkan di : Surabaya
Pada tanggal : 7 September 2015
Direktur,



Prof. I Ketut Budayasa, Ph.D.
NIP. 195712041994021001

Tembusan:

1. Rektor Universitas Negeri Surabaya.
2. Pembantu Direktur I dan II PPs UNESA.
3. Kaprodi S2/S3 Pendidikan Sains PPs UNESA.
4. Yang bersangkutan.



Lampiran : Surat Keputusan Direktur PPs UNESA
Nomor : 6037/ UN38.8/ HK/ 2015

PEMBIMBING DISERTASI MAHASISWA S3
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN SAINS
PROGRAM PASCASARJANA UNESA
ANGKATAN TAHUN 2014/2015

No	NAMA MAHASISWA	NIM	PROMOTOR	KOPROMOTOR
1	Al Badrotus Tsaniyah	147966001	Prof. Dr. Madlazim, M.Si	Prof. Dr. Sri Poedjiastoeti, M.Si
2	Farah Erika	147966002	Prof. Dr. Tukiran, M.Si	Drs. Z.A Imam Supardi, Ph.D
3	Paken Pandiangan	147966003	Prof. Dr. Budi Jatmiko, M.Pd	Dr. I.G. Made Sanjaya, M.Si
4	Napsin Palisoa	147966005	Prof. Dr. Suyono, M.Pd	Prof. Dr. Rudiana Agustini, M.Pd
5	Ika Nurani Dewi	147966006	Prof. Dr. Muslimin Ibrahim, M.Pd	Prof.Dr. Sri Poedjiastoeti, M.Si
6	Iwan Wicaksono	147966007	Prof.Dr. Madlazim, M.Si	Dr. Wasis, M.Si
7	Muhammad Nasir	147966008	Prof.Dr. Madlazim, M.Si	Dr. I.G. Made Sanjaya, M.Si
8	Binar Kurnia Prahani	147966009	Prof. Dr. Mohammad Nur	Prof. Dr. Leny Yuanita, M.Kes

Surabaya, 7 September 2015
Direktur,

Prof. I Ketut Budayasa, Ph.D.
NIP.195712041994021001

Model Physics Independent Learning dalam Face to Face Tutorial Untuk Meningkatkan Keterampilan Pemecahan Masalah Fisika dan Keterampilan Belajar Mandiri Mahasiswa Pada Pendidikan Terbuka dan Jarak Jauh

ISBN: 978-602-6691-03-3
978-602-6691-04-0
978-602-6691-06-4

HAKI: EC00201700960/ 02034
EC00201700961/ 02035
EC00201700962/ 02036

Ringkasan Disertasi

Promovendus:
Paken Pandiangan, S.Si., M.Si (NIM 147966003)

Promotor:
Prof. Dr. Budi Jatmiko, M.Pd. (NIP 196008221985031003)

Ko-promotor:
Dr. I Gusti Made Sanjaya, M.Si. (NIP 196512041993021001)



UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA
PASCASARJANA
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN SAINS
OKTOBER 2017

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur kita panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Kuasa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan disertasi dengan judul "*Model Physics Independent Learning dalam face to face tutorial* untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah fisika dan keterampilan belajar mandiri mahasiswa pada pendidikan terbuka dan jarak jauh".

Penulis menyadari bahwa penyelesaian disertasi ini tidak lepas dari dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Atas dukungan dan bantuan itu penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Prof. Dr. Budi Jatmiko, M.Pd, Dr. I Gusti Made Sanjaya, M.Si. sebagai promotor dan ko-promotor yang selalu sabar dan meluangkan waktu dalam memberikan bimbingan.
2. Prof. Dr. Ismed Basuki, M.Pd., Dr. Abadi, M.Sc., Prof. Dr. Dewie Tri Wijayati Wardoyo M.Si. selaku Direktur dan Asisten Direktur PPs Unesa, Prof. Dr. Hj. Rudiana Agustini, M.Pd., Dr. Erman, M.Pd. selaku ketua dan Sekretaris Program Studi Pendidikan Sains PPs Unesa, dan seluruh staf PPs Unesa yang telah memberikan dorongan dan fasilitas selama perkuliahan.
3. Prof. Dr. Madlazim, M.Si., Z. A. Imam Supardi, M.Si., Ph.D., dan Dr. A. A. Ketut Budiastira, M.Ed. sebagai penguji ahli yang memberikan masukan sangat berharga sehingga disertasi ini menjadi lebih baik.
4. Prof. Dr. Indrawati, M.Pd., Prof. Dr. I Ketut Mahardika, M.Si., Dr. Artoto Arkundato, M.Si. sebagai ahli (ahli Pembelajaran Fisika/Sains, ahli Materi Fisika/Sains, Praktisi Pendidikan Terbuka dan Jarak Jauh) yang telah memvalidasi model dan perangkat model *PIL* pada kegiatan *FGD* sehingga dinyatakan valid baik isi maupun konstruksinya.
5. Drs. I Ketut Samudra, ST., M.Pd., Drs. Asnawi, M.Si., Dra. Wiwik Suharti, M.Pd. selaku tutor model dan Drs. Mikan Dwiono, M.Si., Selviana, S.Pd., Yadi, S. Pd., Nia Erlina, M.Pd., Faisal, S.Pd., Jaya Santoso, S.Si., Tyas, S.Pd., Puji Rahayu, S.Pd. selaku pengamat yang telah membantu mulai awal sampai akhir pelaksanaan penelitian.
6. Prof. Dr. I Ketut Budayasa, Ph.D., Prof. Dr. M. Nur, Prof. Dr. Endang Susantini, M.Pd., Prof. Dr. Muslimin Ibrahim, M.Pd., Prof. Dr. Prabowo, M.Pd., Prof. Suparman Kardi, Ph.D., Prof. Dr. Leny Yuanita, M.Kes., Prof. Dr. Tjandrakirana, MS., Z. A. Imam Supardi, M.Si., Ph.D. sebagai dosen pengampu mata kuliah pada Program Studi S3 Pendidikan Sains PPs Unesa yang telah memperkaya wawasan keilmuan serta pola pikir ilmiah yang terbuka selama mengikuti perkuliahan.
7. Prof. Ojat Darajat, M.Bus., Ph.D. selaku Rektor UT, Drs. Udan Kusmawan, Ph.D. selaku Dekan FKIP-UT, Dr. Maman Rumanta, M.Si., Dr. Dodi Sukmayadi, M.Sc.Ed., selaku Ketua Jurusan PMIPA FKIP-UT dan Ketua Program Studi Pendidikan Fisika

ABSTRAK

Paken Pandiangan. 2017. *Model Physics Independent Learning dalam Face to Face Tutorial untuk Meningkatkan Keterampilan Pemecahan Masalah Fisika dan Keterampilan Belajar Mandiri Mahasiswa pada Pendidikan Terbuka dan Jarak Jauh*. Disertasi, Program Studi Pendidikan Sains, Program Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya. Pembimbing: (1) Prof. Dr. Budi Jatmiko, M.Pd. dan (2) Dr. I Gusti Made Sanjaya, M.Si.

Kata-kata kunci: model *PIL*, validitas, reliabilitas, kepraktisan model, keefektifan model, keterampilan pemecahan masalah fisika, keterampilan belajar mandiri, PTJJ, kelistrikan, kemagnetan

Model *Physics Independent Learning (PIL)* adalah model pembelajaran berbasis masalah autentik yang dirancang untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah fisika dan keterampilan belajar mandiri mahasiswa dalam pendidikan terbuka dan jarak jauh (PTJJ). Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan model pembelajaran baru dan perangkat pembelajaran *Physics Independent Learning (PIL)* yang dapat meningkatkan keterampilan pemecahan masalah fisika dan keterampilan belajar mandiri mahasiswa pada Pendidikan Terbuka dan Jarak Jauh (PTJJ) ditinjau dari validitas, kepraktisan, dan keefektifan.

Penelitian ini menggunakan *Focus Group Discussion (FGD)* oleh tiga orang ahli pendidikan sains dan *pre-eksperiment* dengan rancangan *one group pre-test dan post-test* pada 188 mahasiswa di tiga kabupaten/ kota UPBJJ-UT Surabaya (44 mahasiswa pada uji coba terbatas, 44 mahasiswa pada uji coba skala luas, dan 100 mahasiswa pada uji model). Sebelum dilakukan pembelajaran dengan model *PIL*, mahasiswa diberikan tes *physics problem-solving skills* dan tes *self-directed learning skills (pre-test)*, yaitu pada materi kelistrikan dan kemagnetan. Sesudah dilakukan pembelajaran, mahasiswa kembali diberikan tes yang sama (*post-test*). Data hasil *pre-test* dan *post-test* yang telah terkumpul selanjutnya dianalisis dengan menggunakan *single measure interrater coefficient correlation (r_{α})*, Cronbach's alpha (α), *pair t-test*, *n-gain*, dan ANOVA.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa $r_{\alpha} = 0.75$ dan $\alpha = 0.92$ untuk validitas isi, $r_{\alpha} = 0.79$ dan $\alpha = 0.99$ untuk validitas konstruk, sehingga model *PIL* memenuhi syarat validitas dan reliabilitas. Selain itu, ada peningkatan skor *physics problem-solving skills* dan skor *self-directed learning skills* pada $\alpha = 5\%$ dengan *n-gain* konsisten berkategori sedang pada uji coba skala luas dan berkategori tinggi pada uji model untuk semua kelas.

ABSTRACT

Paken Pandiangan. 2017. Physics Independent Learning Model in Face to Face Tutorial for Improving Physics Problem-Solving Skills and Self-Directed Learning Skills of the Students on Open and Distance Education. Dissertation, Science Education Studies Program, Graduate Program, State University of Surabaya. Promotor and Co Promotor: (1) Prof. Dr. Budi Jatmiko, M.Pd. and (2) Dr. I Gusti Made Sanjaya, M.Si.

Key words: PIL model, validity, reliability, practically model, effectiveness model, physics problem-solving skills, self-directed learning skills, ODE, electricity, magnetism

The Physics Independent Learning (PIL) model is an authentic problem-based model designed teaching guide for improving self-directed learning and problem-solving skills in open and distance learning. This research is aimed to produce new teaching model and Physics Independent Learning (PIL) tools which can improve physics problem solving skills and self-directed learning skills of the students on Open and Distance Education (ODE) in terms of validity, practicality and effectiveness.

This research was conducted using Focus Group Discussion (FGD) of experts that consisted of three science education experts and applies pre-experiment of one group pre-test and post-test design to 188 students in East Java, Indonesia (44 students in a limited trial test, 44 students in a broader trial test, and 100 students in the model test). Before applying the lesson using the PIL model, the students are given pre-test and after accomplishing the learning, the students are given post-test. The data collected from pre-test and post-test then is further analyzed by means of validity coefficient (r_a), Cronbach's alpha (α), pair t-test, n-gain and ANOVA.

The result of research shows that $r_a = 0.75$ and $\alpha = 0.92$ is for content validity, $r_a = 0.79$ and $\alpha = 0.99$ is for construct validity, so that PIL model is validity and reliability qualified. In addition, there is increasing scores of physics problem solving skills and self-directed learning skills of $\alpha = 5\%$ with moderate category of n-gain consistent in a limited trial test and of high category in model test for all groups.



KEPUTUSAN DIREKTUR PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA
Nomor : 6037 /UN38.8/HK/2015
tentang
PEMBIMBING DISERTASI MAHASISWA S3
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN SAINS
PROGRAM PASCASARJANA UNESA
ANGKATAN TAHUN 2014/2015

DIREKTUR PROGRAM PASCASARJANA UNESA

- Menimbang :** 1. Bahwa dipandang perlu untuk membentuk Pembimbing Disertasi mahasiswa S3 Program Studi Pendidikan Sains PPs Universitas Negeri Surabaya.
2. Bahwa untuk keperluan tersebut di atas perlu diterbitkan Surat Keputusan ini.
- Mengingat :** 1. Undang-undang Republik Indonesia Nomor 20 tahun 2003.
2. Peraturan Pemerintah Nomor 12 tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi.
3. Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 93 tahun 1999 tentang Perubahan Institut Keguruan dan Ilmu Pendidikan (IKIP) menjadi Universitas.
4. Surat Keputusan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi No.19/DIKTI/Kep/2000 tentang Pendirian Program Studi Pendidikan Sains.
5. Keputusan Rektor Universitas Negeri Surabaya No:460/UN38/HK/KP/2012, tanggal 26 Nopember 2012 tentang Pengangkatan Jabatan Direktur Program Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya.
- Memperhatikan :** 1. Buku Pedoman Program Pascasarjana UNESA 2014/2015 .
2. Kalender Akademik Program Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya 2014/2015 .
3. Rapat Pimpinan dan Program Studi di lingkungan Program Pascasarjana UNESA.

MEMUTUSKAN

Menetapkan :

- Pertama :** Membentuk Pembimbing Disertasi Mahasiswa S3 Pendidikan Sains Program Pascasarjana UNESA yang susunan personalianya seperti tersebut dalam lampiran SK ini.
- Kedua :** Disertasi Mahasiswa S3 Pendidikan Sains dalam menjalankan Tugasnya harus berpedoman pada ketentuan yang berlaku.
- Ketiga :** Biaya yang timbul sebagai akibat adanya kegiatan di atas dibebankan pada dana PPs UNESA.
- Keempat :** Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai selesainya Bimbingan Disertasi Mahasiswa Angkatan Tahun 2014/2015 Program Studi Pendidikan Sains Program Pascasarjana UNESA dan akan diadakan perubahan dan perbaikan sebagaimana mestinya, apabila dikemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam keputusan ini.
- Kelima :** Tarip Honorarium Pembimbing S3:
- Pembimbing I = Rp. 135.000 / bln / Mhs selama 18 bln.
- Pembimbing II = Rp. 100.000 / bln / Mhs selama 18 bln.
- Terhitung mulai Maret 2016 s.d. Agustus 2017

Ditetapkan di : Surabaya
Pada tanggal : 7 September 2015
Direktur,



Prof. I Ketut Budayasa, Ph.D.
NIP. 195712041994021001

Tembusan:

1. Rektor Universitas Negeri Surabaya.
2. Pembantu Direktur I dan II PPs UNESA.
3. Kaprodi S2/S3 Pendidikan Sains PPs UNESA.
4. Yang bersangkutan.



Lampiran : Surat Keputusan Direktur PPs UNESA
Nomor : 6037/ UN38.8/ HK/ 2015

PEMBIMBING DISERTASI MAHASISWA S3
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN SAINS
PROGRAM PASCASARJANA UNESA
ANGKATAN TAHUN 2014/2015

No	NAMA MAHASISWA	NIM	PROMOTOR	KOPROMOTOR
1	Al Badrotus Tsaniyah	147966001	Prof. Dr. Madlazim, M.Si	Prof. Dr. Sri Poedjiastoeti, M.Si
2	Farah Erika	147966002	Prof. Dr. Tukiran, M.Si	Drs. Z.A Imam Supardi, Ph.D
3	Paken Pandiangan	147966003	Prof. Dr. Budi Jatmiko, M.Pd	Dr. I.G. Made Sanjaya, M.Si
4	Napsin Palisoa	147966005	Prof. Dr. Suyono, M.Pd	Prof. Dr. Rudiana Agustini, M.Pd
5	Ika Nurani Dewi	147966006	Prof. Dr. Muslimin Ibrahim, M.Pd	Prof.Dr. Sri Poedjiastoeti, M.Si
6	Iwan Wicaksono	147966007	Prof.Dr. Madlazim, M.Si	Dr. Wasis, M.Si
7	Muhammad Nasir	147966008	Prof.Dr. Madlazim, M.Si	Dr. I.G. Made Sanjaya, M.Si
8	Binar Kurnia Prahani	147966009	Prof. Dr. Mohammad Nur	Prof. Dr. Leny Yuanita, M.Kes

Surabaya, 7 September 2015
Direktur,

Prof. I Ketut Budayasa, Ph.D.
NIP.195712041994021001

HALAMAN PERSETUJUAN

Disertasi oleh Muhammad Nasir, NIM 14796008, judul: *Implementing Physics Metacognition Learning (IPML) Model untuk Meningkatkan Keterampilan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Metakognisi Siswa SMA telah memenuhi syarat dan disetujui untuk diuji pada ujian terbuka.*

Promotor

Tanggal



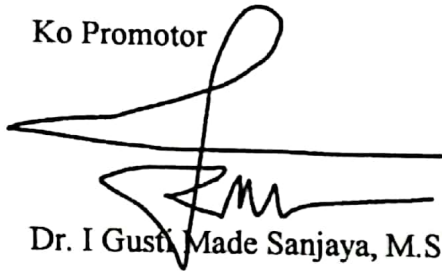
17-05-2020

Prof. Dr. Madlazim, M.Si

.....

Ko Promotor

Tanggal

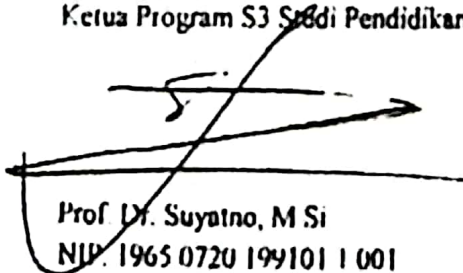


17-Mei 2020

Dr. I Gusti Made Sanjaya, M.Si

.....

Mengetahui,
Ketua Program S3 Studi Pendidikan Sains



Prof. Dr. Suyatno, M.Si
NIP. 1965 0720 199101 1 001

ABSTRAK

Nasir, Muhammad. 2020. Implementing Physics Metacognition Learning (IPML) Model untuk Meningkatkan Keterampilan Pemecahan Masalah dan Pengetahuan Metakognisi Siswa SMA. Disertasi, Pascasarjana Program Studi Pendidikan Sains, Universitas Negeri Surabaya.

Promotor: Prof. Dr. Madlazim, M.Si dan Ko Promotor: Dr. I Gusti Made Sanjaya, M.Si.

Kata-kata Kunci: Model IPML, Keterampilan Pemecahan Masalah dan Pengetahuan Metakognisi

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan model dan perangkat yang memenuhi syarat valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah dan kemampuan metakognisi siswa SMA. Desain penelitian yang digunakan adalah desain penelitian pengembangan Borg dan Goll dilaksanakan melalui tiga tahapan, yaitu: studi pendahuluan, desain dan uji coba, serta implementasi pengembangan. Model dan perangkat IPML telah melalui tahapan validasi pakar pada *Forum Group Discussion*. Uji coba terbatas dan uji skala luas 1 dilaksanakan SMA Negeri 8 Kecamatan Sungai Kunjang dengan jumlah siswa 35 orang pada uji coba terbatas dan 105 orang pada uji skala luas 1. Sedangkan pada uji skala luas 2 dilakukan pada siswa sejumlah 315 orang dengan rincian 105 orang di SMA Negeri 10 Kecamatan Samarinda Seberang, 105 orang di SMA Negeri 3 Kecamatan Samarinda Ulu, dan 105 orang di SMA Negeri 14 Kecamatan Loa Bakung. Sekolah tempat penelitian adalah sekolah dengan predikat akreditasi A. Tahapan uji coba menggunakan *pretest-posttest group design*. Ketiga kelompok diberikan *pretest* dan *posttest* sebelum dan setelah penggunaan IPM. Pengumpulan data melalui teknik validasi, observasi, dokumentasi, tes, angket, wawancara. Pengujian validitas, reliabilitas data melalui *Cronbach's Alpha* untuk melihat *Interclass Correlation Coefficient (ICC)* meliputi *Single Measure (r_{α})* untuk validitas dan *Average Measure (α)* dengan syarat untuk data sebesar N, valid jika $r_{\alpha} > r_{tabel}$ dan reliabel jika $0,60 \leq \alpha \leq 1,00$. Analisis dampak model IPML dengan data validitas isi dan konstruk dianalisis dengan program statistik SPSS dan program Excel. Data *pretest* dan *posttest* dianalisis dengan uji *pair t-test*, *n-gain*, dan *Anova* dengan signifikansi 5%. Hasil penelitian menunjukkan model dan perangkat model IPML telah memenuhi syarat valid secara isi dan konstruk berdasarkan hasil validasi pakar fisika dan pendidikan melalui kegiatan *Focus Group Discussion*. Model IPML memenuhi syarat minimal praktis dengan keterlaksanaan dan aktivitas siswa dengan berkategori baik. Model IPML efektif meningkatkan keterampilan pemecahan masalah dan metakognisi siswa SMA dengan capaian rata-rata *n-gain* konsisten untuk semua kelas dan *n-gain* berkategori tinggi dan respon siswa memperoleh nilai koefisien validitas yang tinggi dan seluruh respon siswa berkategori kuat. Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa model IPML berkategori valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah (KPM) dan pengetahuan metakognisi (PM) siswa SMA.

ABSTRACT

Nasir, Muhammad. 2020. Implementing Physics Metacognition Learning (IPML) Model to Improve the Problem Solving Skill and Students' Metacognition Skill at State Senior High School. Dissertation, Postgraduate Program of Science Educational, State University of Surabaya.

Supervisor: Prof. Dr. Madlazim, M.Si., and Co-Supervisor: Dr. I Gusti Made Sanjaya, M.Si.

Abstrack: This research is aimed to develop a valid, practical, and effective learning model and instrument in order to improve problem solving skill and metacognition skill of Senior High School Students. This research applied Borg and Gall research development design which is implemented into three phases, namely; pre study, design and trial and also implementation. IPML model and instrument had been validated by the experts through Forum Group Discussion (FGD). Small group trial and the first field trial had been done in Negeri 8 Senior High School by involving 35 students for small group trial, and 105 students for the first field trial. Meanwhile, the second field trial had involved 315 students consisted of 105 students from Negeri 10 Senior High School of Samarinda, 105 students from Negeri 3 Senior High School of Samarinda and 105 students from Negeri 14 Senior High School. Those schools are accredited A. The phases of trial had been divided into pretest and posttest design group. The three groups had had given pretest and posttest before and after the uses of IPML. Data collection process had been done through validation, observation, documentation, test, questioner distribution, and interview. Data validity test had been done using Cronbach's Alpha in order to know the Interclass Correlation Coefficient covered Single Measurement (r_{α}) for validity and for N data, it is considered valid if $r_{\alpha} > r_{tabel}$. The impact of IPML model had been analyzed using content validity data while the construct had been analyzed using SPSS. Moreover, pretest and posttest data had been analyzed using pair t-test, n-gain and anova test with 5% significance. This research finding showed that IPML model and instrument had met content and construct validity criteria based on the validation data collected from physics and education experts who participated in FGD. IPML model was effective in improving problem solving skill and metacognition skill with consistent n-gain average achievement for all classes, high categorized n-gain and high validity coefficient for students' response scores in which all the students' responses are categorized strong. Based on the research finding, it might be concluded that IPML model is categorized valid, practical, and effective in improving KPM and PM of Senior High School Students.

Keywords: IPML Model, Problem Solving Skills and Students' Metacognition Knowledge.