

**LAPORAN AKHIR
PENELITIAN TIM PASCASARJANA TAHUN II**



**DESAIN MATERI AJAR MULTI REPRESENTASI UNTUK
SCIENTIFIC PROBLEM BASE LEARNING DAN *AUTHENTIC
EVALUATION MODEL CBT/ WEB* UNTUK ANALISIS
PEMAHAMAN KONSEP KIMIA**

TIM PENGUSUL:

DR. ENDANG SUSILANINGSIH, M.S NIDN : 0018035906
PROF. DR SUPARTONO, M.Si NIDN : 0028125409
DR. MURBANGUN NUSWOWATI NIDN: 0006115806

**Dibiayai oleh
Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat
Direktorat Jendral Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset, Teknologi,
dan Pendidikan Tinggi sesuai dengan Kontrak Peneliti Nomor 529/UN37.3.1/LT/2018**

**UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
Oktober 2018**

HALAMAN PENGESAHAN
SBK RISET TERAPAN

Judul Penelitian : DESAIN MATERI AJAR MULTI REPRESENTASI UNTUK
SCIENTIFIC PROBLEM BASE LEARNING DAN
AUTHENTIC EVALUATION MODEL CBT/WEB UNTUK
ANALISIS PEMAHAMAN KONSEP KIMIA

Bidang Fokus : Sosial Humaniora, Seni Budaya, Pendidikan Penelitian
Lapangan Dalam Negeri (Menengah)

Ketua Peneliti

a. Nama Lengkap : Dr. ENDANG SUSILANINGSIH, M.S.
b. NIDN : 0018035906
c. Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
d. Program Studi : Penelitian dan Evaluasi Pendidikan
e. Nomor HP/Surel : 081578702326 / endang.arkan@gmail.com

Anggota Peneliti (1)

a. Nama Lengkap : Prof. Dr. SUPARTONO, M.S.
b. NIDN : 0028125409
c. Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Semarang

Anggota Peneliti (2)

a. Nama Lengkap : Dr. MURBANGUN NUSWOWATI, M.Si.
b. NIDN : 0006115806
c. Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Semarang

Usulan Penelitian Tahun Ke- : 2

Biaya Penelitian Keseluruhan : Rp 335.188.000,00

Biaya Penelitian

- Diusulkan ke DRPM : Rp 130.000.000,00
- Dana internal PT : Rp 0
- Dana institusi lain : Rp 0

Biaya Luaran Tambahan : Rp 0

Kota Semarang, 23-07-2018

Mengetahui

Dekan FMIPA UNNES


Prof. Dr. Sahuri, S.E., M.Si., Akt.)
NIP/NIK 1964122319880310001

Ketua Peneliti



(Dr. Endang Susilaningsih, M.S.)

NIP/NIK 132125658

RINGKASAN

Berdasarkan luaran hasil penelitian tahun pertama yg berupa: materi ajar asam-basa dan titrasi asam-basa yang sudah ber ISBN, serta hasil uji coba instrumen tes diagnostik pendeteksi pemahaman konsep yang sudah teruji validitas dan reliabilitasnya, serta beberapa artikel sesuai target capaian penelitian. Tujuan penelitian tahun II ini menyusun materi ajar berbasis multirepresentasi pada pembelajaran redoks dan elektrokimia, serta mendesain tes diagnostik pendeteksi pemahaman konsep berbasis evaluasi otentik model CBT/WEB. Target dalam tahun II adalah: 1). Tersedianya buku materi ajar berbasis multi representasi materi redoks dan elektrokimia untuk *scientific problem base learning*, yang ber ISBN 2018. 2). Tersedianya buku kumpulan soal pendeteksi pemahaman konsep yang valid dan reliabel, dan ber ISBN tahun 2018. 3). Tersedianya instrumen tes diagnostik pendeteksi pemahaman konsep model CBT/WEB yang valid dan reliabel. 4). Artikel untuk diseminarkan Internasional, 5). Artikel untuk diseminarkan Nasional. Metode penelitian dimulai dari: penerapan buku ajar, analisis pemahaman konsep pesertadidik di sekolah sampel, analisis validitas dan reliabilitas soal, Transfer perangkat tes diagnostik pendeteksi pemahaman konsep berbasis evaluasi otentik yang sudah teruji validitas dan reliabilitasnya ke dalam CBT/ WEB, dengan berbagai model, diujicobakan, yang selanjutnya dipilih yang paling praktis. Data hasil ujicoba yang diperoleh diharapkan dapat digunakan untuk mendeteksi kualitas dan kuantitas pemahaman konsep kimia pesertadidik di SMA dan sederajat (sebagai sekolah penelitian). Menyusun artikel untuk seminar internasional dan Nasional. Hasil analisis pemahaman konsep disekolah dapat dipetakan sebagai peta pemahaman konsep atau peta miskonsepsi. Hasil pemetaan dapat digunakan untuk program berikutnya yaitu program remedial dan program pengayaan, karena baik program remidi atau pengayaan masih belum dilakukan disekolah-sekolah sesuai pelaksanaan kurikulum 2013.

Kata kunci: materi ajar multirepresentasi, tes diagnostik, model cbt/web.

PRAKATA

Puji syukur Kami panjatkan kehadirat Tuhan YME, sehingga Kami dapat menyelesaikan penelitian dengan Judul “ **DESAIN MATERI AJAR MULTI REPRESENTASI UNTUK *SCIENTIFIC PROBLEM BASE LEARNING* DAN *AUTHENTIC EVALUATION MODEL CBT/ WEB* UNTUK ANALISIS PEMAHAMAN KONSEP KIMIA** dengan baik. Dalam melaksanakan penelitian sampai tersusunnya laporan ini, kami menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Direktorat Penelitian dan pengabdian kepada Masyarakat, Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi, Kementrian Ristek dan Pendidikan Tinggi, atas pembiayaan penelitian melalui dana DIPA.
2. Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada masyarakat Universitas Negeri Semarang, Rektor UNNES, Dekan FMIPA, dan Ketua Jurusan Kimia atas bantuan dan perhatian serta ijin yang diberikan untuk melaksanakan penelitian.
3. Semua pihak yang telah membantu pelaksanaan tindakan penelitian yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu.

Akhirnya kami berharap semoga penelitian ini bermanfaat dan semua saran maupun kritik yang membangun dari pembaca laporan ini akan kami terima dengan senang hati, terima kasih.

Semarang, Juli 2018

Tim Peneliti

DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN SAMPUL.....	1
LEMBAR PENGESAHAN.....	2
RINGKASAN	3
PRAKATA	4
DAFTAR ISI	5
DAFTAR TABEL.....	6
DAFTAR GAMBAR	7
DAFTAR LAMPIRAN	8
BAB I PENDAHULUAN.....	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	13
BAB III TUJUAN DAN MANFAAT.....	17
BAB IV. METODE PENELITIAN	18
BAB V HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI.....	22
DAFTAR PUSTAKA	91

DAFTAR TABEL

Hal

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar IV.1.	3
Gambar V.1.	32
Gambar V.2.	33
Gambar V.3.	34
Gambar V.4.	49
Gambar V.5.	66
Gambar V.6.	66

DAFTAR LAMPIRAN

Hal

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kurikulum bersifat dinamis yang berarti selalu mengalami perubahan dan pengembangan dari waktu ke waktu. Perjalanan kurikulum dari tahun 1984 sampai sekarang dengan berlakunya kurikulum 2013 yang menuai kontroversi, dan akhirnya direvisi dan disempurnakan tentu saja banyak hal yang dirasa memberatkan tugas para guru pendidikan tingkat dasar. Kurikulum 2013 mempunyai karakter yang spesifik pada evaluasi yang disebut evaluasi otentik. Evaluasi ini meliputi penilaian input, proses, dan hasil belajar sampai *outcome*. Ciri Evaluasi kurikulum 2013 yang terbaru lebih menekankan pada penilaian pengetahuan, penilaian keterampilan, dan penilaian sikap. Penilaian pengetahuan: peserta didik diharapkan dapat mengetahui, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, dan mengkreasi, sehingga sampai pada pribadi yang menguasai ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan berwawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban, yang terangkum dalam tes kemampuan dasar, dan tes hasil belajar. Penilaian keterampilan adalah penilaian proses pembelajaran yang meliputi penilaian praktik, aktivitas, diskusi, praktikum, presentasi tugas, dan portofolio. Penilaian sikap adalah penilaian peserta didik dalam berproses untuk menerima, menjalankan, menghargai, menghayati dan mengamalkan untuk menjadi pribadi yang beriman, percaya diri, bertanggung jawab, cinta lingkungan, dan cinta tanah air.

Penelitian ini berfokus pada kurikulum 2013 yang akan diberlakukan tahun 2017 pada pendidikan tingkat SMA dan yang sederajat (SMA, MA, SMK). Ada hal yang menarik dalam kurikulum 2013 yaitu model pendekatan ilmiah (*scientific approach*) yang digunakan pada pembelajaran. Pembelajaran dimulai dari mengamati, menanya, mencoba, mengolah, menyaji, menalar, dan mencipta agar menjadi pribadi yang memiliki daya pikir, tindak yang efektif dan kreatif dalam ranah konkrit dan abstrak. Model pembelajaran yang digunakan adalah model pembelajaran berbasis masalah (*Problem Base Learning*), pembelajaran berbasis proyek (*Project Base Learning*), pembelajaran Inkuiri (*Inquiry learning*), dan *discovery learning*. Evaluasinya berkarakter otentik, meliputi penilaian

pengetahuan, penilaian keterampilan, dan penilaian sikap. Realita yang ditemui di lapangan ternyata Rencana Pembelajaran Semester dibuat sesuai kurikulum, tetapi soal tes yang digunakan selalu sama sejak dulu sampai sekarang, bahan ajar sesuai kurikulum 2013 tetapi yang terjadi tidak pernah tercapai ketuntasan klasikal, selalu mengadakan remidi berulang kali. Hal inilah yang melelahkan dan menjadi beban para guru. Ujung-ujungnya semua peserta didik dianggap tuntas. Ini merupakan salah satu tindakan yang kurang tepat. Perlu dipahami bersama bahwa karakter dan keistimewaan mata pelajaran kimia itu adalah (1) konsepnya bersifat abstrak. (2) tidak semua konsep dapat dijelaskan dengan satu jenis metode, (3) konsepnya tidak sekedar definitif belaka, tetapi multi level/representatif yang meliputi *definition, macroscopies, microscopies, symbolic, and stoichiometric*, (4) pembelajaran konsepnya perlu melalui media visualisasi konsep abstrak, dan atau melalui praktikum, (5) Jika pembelajarannya dilaksanakan sama seperti mata pelajaran yang lainnya, maka konsep-konsep dasar kimia menjadi susah dipahami, dan selalu terjadi miskonsepsi, (6) penjelasan perhitungan kimia membutuhkan kemampuan matematika yang tinggi, yang berarti menggunakan notasi operasional yang bermacam-macam mulai dari yang rendah (pembagian, pengurangan, perkalian, pangkat sampai yang tinggi (logaritma dan sifat-sifatnya, deret Frebenius, deret Furier) untuk menjelaskan teori mekanika quantum dan angka-angkanya sangat kecil (mikroskopis). Jadi dapat diambil simpulan bahwa untuk pemahaman konsep kimia diperlukan visualisasi konsep yang abstrak, penjelasan konsep harus multirepresentasi, instrumen tes harus memadai disesuaikan dengan strategi pembelajaran yang digunakan. Jadi tidak sembarang instrumen evaluasi dapat digunakan, tetapi harus memenuhi kriteria valid dan reliabel. Ini berarti serangkaian soal harus disusun sedemikian rupa (sangat mudah, mudah, sedang, sulit dan sangat sulit) secara proporsional (Mardapi, 2007).

Banyak konsep kimia yang sulit dipahami atau yang sering terjadi miskonsepsi, seperti pada materi Hukum Dasar Kimia, terutama tentang persamaan reaksi kimia (Chandrasegaran, et, (2007).

Konsep-konsep dasar kimia pada tingkat inventory Mulford (1996), sesuai dengan soal-soal kimia yang disusun untuk tes pendeteksi miskonsepsi yang dikenal sebagai CCI (*Chemical Concepts Inventory*). Pemahaman salah konsep atau miskonsepsi juga terjadi pada bidang sains. Faktor terbesar terjadinya miskonsepsi terjadi pada saat proses pembelajaran berlangsung. Beberapa model

pembelajaran yang telah dilakukan melalui penelitian Park dan Choi (2015) model pembelajaran berbasis masalah (*Problem Base Learning*) dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (*Hight Order Thinking*) yang berujung pada kecepatan pemahaman konsep. Penelitian ini dirancang untuk menyusun materi ajar berkarakter multi representasi dan evaluasi otentik yang diwujudkan dalam bentuk tes diagnostik pendeteksi pemahaman konsep model *CBT (Computer Base Test)* dan *WEB*.

B. Permasalahan dapat disusun sebagai berikut: Permasalahan pada tahun1:

- B. Bagaimanakah cara merancang materi ajar berbasis multirepresentasi?
- C. Bagaimanakah cara penyusunan evaluasi otentik dalam bentuk instrumen tes diagnostik pendeteksi pemahaman konsep pada materi Redoks model CBT/WEB?
- D. Apakah materi ajar Redoks yang berbasis multirepresentasi dapat digunakan untuk meningkatkan pemahaman konsep dasar kimia siswa SMA dan sederajat?
- E. Apakah instrumen tes diagnostik pendeteksi pemahaman konsep model CBT/WEB teruji validitas dan reliabilitasnya?

C. Urgensi penelitian ini:

1. Pembuatan materi ajar kimia berbasis multirepresentasi untuk pesertadidik SMA dan sederajat yang memadai terkait pencapaian kompetensi dasar dan ketuntasan belajar klasikal sesuai dengan kurikulum 2013 bukanlah hal yang mudah. Ternyata dari hasil analisis butir soal dan kombinasi jawaban soal, ketuntasan klasikal bisa meningkat tetapi tidak sesuai dengan peningkatan pemahaman konsepnya. Jadi tetap ada unsur menebak dalam menjawab soal tes yang diberikan. Ini berarti siswa yang tuntas belajar belum tentu memahami konsep dasar kimia dalam soal.
2. Pembuatan instrumen tes diagnostik pendeteksi pemahaman konsep, dan rancangan tes remidi untuk pesertadidik yang tidak tuntas belajar, dan rancangan tes pengayaan untuk pesertadidik yang tuntas belajar. Pelaksanaan program remidi saat ini tidak sesuai dengan aturan kurikulum 2013, dan belum tersedia instrument khusus untuk program remidi. Remidi yang dilakukan selama ini adalah test ulang saja, bahkan kadang-kadang diturunkan bobotnya, atau kalau sudah mengulang tiga kali akhirnya diloloskan begitu saja. Program pengayaan untuk pesertadidik yang sudah tuntas belajar jarang dilakukan.

3. Pembuatan perangkat tersebut, membantu para mahasiswa S2 yang terlibat untuk menyelesaikan studinya tepat waktu dan mendorong untuk membuat artikel dalam bahasa Indonesia dan bahasa Inggris untuk publikasi nasional maupun Internasional. Setidak-tidaknya jurnal nasional terakreditasi.

E. Kontribusi terhadap ilmu pengetahuan:

Hasil penelitian ini mempunyai kontribusi pada penerapan konsep ilmu kimia dalam kehidupan sehari-hari, untuk memecahkan masalah terkait lingkungan, makanan, dan zat aditiv dalam makanan, diperlukan penjelasan konsep ilmu kimia sampai kejenjang mikroskopis, sehingga pesertadidik mengetahui secara jelas apa manfaat mempelajari ilmu Kimia, digunakan untuk apa konsep ilmu kimia, sehingga dapat digunakan sebagai bahan dasar pengembangan kurikulum terutama terkait dengan peningkatan pemahaman konsep kimia dalam matapelajaran.

BAB II.

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengembangan Kurikulum

Kurikulum yang baik bersifat dinamis mengikuti perkembangan waktu. Kurikulum berpusat pada potensi, perkembangan, kebutuhan dan kepentingan siswa serta lingkungannya. Kurikulum dikembangkan berdasarkan prinsip bahwa siswa memiliki posisi sentral untuk mengembangkan kompetensinya. *Problem solving* /pemecahan masalah merupakan salah satu pendekatan pembelajaran yang dikembangkan baik pada Kurikulum 2004 atau KTSP 2006 dari mulai jenjang sekolah dasar sampai sekolah menengah, merupakan kemampuan kognitif tingkat tinggi (Depdiknas, 2008). Sukmadinata dan As'ari (2005:24) menempatkan kemampuan memecahkan masalah lebih tinggi dari evaluasi pada Taksonomi Bloom. Kurikulum KTSP disusun berdasarkan kompetensi siswa yang meliputi 4 prasyarat 1) kompetensi pengetahuan, pencapaiannya dibuktikan dengan 2) sertifikat, 3) pengalaman menerapkan ilmu pengetahuan yang diperoleh dalam kehidupan sehari-hari. ketiga kompetensi itu belum cukup tetapi harus ditambah sikap/tabiati siswa yang baik. oleh karena itu asesmennya meliputi kognitif, psikomotorik, dan sikap. Tetapi pelaksanaan kurikulum KTSP nampaknya hanya berfokus pada Kognitif, oleh karena itu dikembangkan menjadi kurikulum 2013. Ciri utama kurikulum 2013 itu titik beratnya pada evaluasi yang meliputi input, proses, dan hasil belajar. Metode yang digunakan *Problem Base Learning*, *Project Base Learning*, *Inquiry Base Learning*, dan *Discovery Base learning* dengan pendekatan ilmiah. Model pendekatan ilmiah (*scientific approach*) yang digunakan pada pembelajaran dimulai dari mengamati, menanya, mencoba, mengolah, menyaji, menalar, dan mencipta agar menjadi pribadi yang memiliki daya pikir, tindak yang efektif dan kreatif dalam ranah konkrit dan abstrak. Penilaian awal (*Input assessment*) dilakukan dengan TKD (Tes Kemampuan Dasar), penilaian proses meliputi (penilaian praktikum, presentasi tugas, aktivitas, penilaian projek, dan penilaian produk). Penilaian akhir pembelajaran adalah penilaian hasil belajar (ulangan harian, ujian tengah semester, ujian akhir semester). Yang menjadi tantangan adalah bagaimanakah kurikulum dikembangkan untuk memenuhi peningkatan literasi kimia khususnya dan literasi sains pada umumnya. Penelitian ini berfokus pada kurikulum 2013, sehingga materi ajar kimia yang diberikan pada siswa harus memenuhi tuntutan kurikulum 2013 sebagai hasil pengembangan bahan ajar yaitu materi ajar kimia berkarakter multirepresentasi, sedangkan alat evaluasinya dikembangkan menjadi

instrumen tes pendeteksi pemahaman konsep, tes remedi dan tes pengayaan model CBT/WEB yang lagi menjadi sorotan masyarakat sekolah.

B Materi Ajar Multirepresentasi

Konsep Kimia bersifat abstrak dan bukan sekedar definitif saja, tetapi berjenjang atau multirepresentasi yang meliputi (*definition, mcroscopic, microscopic, symbolic, dan stoichiometric*). Ini berarti pembelajaran kimia tidak sekedar *definition* dan *macroscopic*, tetapi harus sampai kejenjang *microscopic, symbolic dan stoichiometric*. Hal ini sama dengan yang dilakukan Haluk (2004) yang menjelaskan bahwa konsep-konsep dasar ilmu kimia bersifat abstrak, miskonsepsi pasti akan terjadi bila spesifikasi mikroskopis tidak dimengerti oleh para siswa antara usia 15 sampai 16 tahun. Materi ajar Asam-Basa, Reaksi Kimia, Stoikiometri, struktur atom, bilangan kuantum, pH larutan akan sulit dipahami apabila dalam pembelajaran hanya sebatas definisi. Tan *et, al*, (2002) menjelaskan bahwa Konsep kimia itu unik dan abstrak, sulit untuk dipahami oleh siswa apabila konsep yang diberikan tidak setingkat perkembangan mental siswa. Pendekatan yang paling tepat pada pembelajaran ini adalah kontekstual dan praktikum atau demonstrasi langsung, sehingga ada visualisasi konsep-konsep yang abstrak tersebut. Ayla dan Geban (2011), dengan tiga tahap/langkah untuk menentukan jumlah butir soal terkait materi yang sering terjadi miskonsepsi dan yang dipahami dengan tingkat mikroskopis dan simbolik. Peran guru sangat membantu ketercapaian kompetensi terkait materi ajar, kompetensi profesional guru (permendiknas No.16/2007) diantaranya 1) memahami konsep, hukum, dan teori kimia serta penerapannya secara fleksibel, 2) kreatif dan inovatif dalam penerapan dan pengembangan bidang ilmu kimia dan ilmu-ilmu terkait.

C. Scientific Problem Base Learning

Pembelajaran kimia berbasis masalah dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa dan literasi sains sebagai hasil penelitian Nuswowati dan Susilaningsih (2015). Masalah yang diberikan pada siswa dalam model pembelajaran ini bersifat terbuka (*open ended*) dan tidak terstruktur (*instructured*), berpusat pada siswa (*Student Centered*), eksperimental, konteksnya spesifik, induktif, dan kolaboratif, mengikuti perkembangan waktu dan trend masyarakat. Sintaks *Problem Base Learning* dimulai dari 1) orientasi peserta didik pada masalah, 2) mengorganisir peserta didik dalam belajar, 3) membimbing investigasi secara individu atau kelompok, 4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya, dan 5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Penerapan *Problem Base Learning* dalam pembelajaran dapat mengarahkan para siswa untuk

meningkatkan kemampuan berfikir kritis dalam menyikapi permasalahan secara mandiri dan ilmiah (Kemendiknas, 2013:8). Arends (2007), *Problem Base Learning* merupakan strategi pembelajaran yang menekankan siswa mengerjakan permasalahan yang otentik dengan maksud untuk menyusun pengetahuan mereka sendiri, mengembangkan inkuiri dan keterampilan berpikir tingkat lebih tinggi, percaya diri dan berfokus pada tantangan yang membuat siswa dapat berpikir, membantu siswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis, mempelajari peran-peran orang dewasa, menjadi pelajar yang mandiri, dan mengembangkan keterampilan mengatasi masalah., mengikuti perkembangan waktu dan trend masyarakat. Strategi pembelajaran ini adalah efek penggunaan materi ajar yang didesain multirepresentasi, jadi mendukung pemecahan masalah dalam penelitian ini, tetapi pendekatan ilmiah (*scientific aproach*) ini perlu dilakukan untuk menunjang tercapainya pembelajaran. Proses pembelajaran dalam penelitian ini dirancang menggunakan materi ajar berkarakter multi representasi produk pengembangan, penyampaiannya menggunakan *Problem Base Learning* dengan pendekatan ilmiah (*scientific aproach*).

D.Evaluasi Otentik (*Authentic Evaluation*)

Chandrasegaran, et , al (2007) telah mengembangkan instrumen tes diagnostik untuk deskripsi sikap dan pendalaman pemahaman kosep reaksi kima menggunakan tingkat-tingkat *macroscopic, submocroscopic dan symbolic representation*. Instrumen tes diagnostik yang dikembangkan adalah *model two-tier multiple-choice*. Jumlah butir yang dikembangkan ada 15 untuk siswa kelas 9 yang berusia 15 sampai 16 tahun. Analis hasil tes menunjukkan 12/15 butir terjawab dengan sempurna pada tingkat *macroscopic* yang diperoleh dari hasil pengamatan. Tingkat *submicroscopic* pada reaksi kimia yang terjadi pada persamaan ion, perubahan pada tingkat atom-atom dan molekul (*submikroskopis*) siswa kebingungan, dan dapat disimpulkan bahwa siswa kurang paham konsep dan sampai tidak paham konsep reaksi kimia. Evaluasi otentik dalam penelitian ini dikembangkan menjadi bentuk Instrumen tes pendeteksi pemahaman konsep, karena peneliti ingin memetakan pemahaman konsep kimia siswa sebagai dasar penyusunan materi ajar kimia untuk program remidi dan pengayaan model CBT/WEB yang jarang dilakukan oleh sekolah SMA dan sederajat. Ayla dan Geban (2011) mengembangkan instrumen tes untuk mendeteksi pemahaman konsep asam-basa siswa pada siswa sekolah tinggi. soal-soal yang dikembangkan berdasarkan *interview dan open-ended questions*, model tes yang dikembangkan *A three tier dignostic test to assess students understanding of acids-bases concepts*. jumlah soal pada model ini ada 18 butir yang disusun *first tier* adalah step soal

pilihan ganda biasa, *second tier* adalah alasan dari jawaban pada tahap *first tier*, dan *third tier*, adalah kepercayaan diri atau keyakinan (*confidence step*) pada saat menjawab soal step satu dan step dua. Tes diagnostic ini dilaksanakan pada tahun 2009-2010 pada siswa sekolah tinggi yang berjumlah 156 yang terdiri atas (92 perempuan dan 96 laki-laki). Reliabilitas soal tes diagnostic model *three tier* diestimasi menggunakan Cronbach alpha sebesar 0,72. Berdasarkan hasil analisis tes tersebut 58,56% perempuan dan 41,44% laki-laki merespon distraktor pada soal. Ini berarti terjadi miskonsepsi kurang lebih sebesar 50% siswa pada konsep asam-basa. Dijelaskan pada artikel ini bahwa konsep asam-basa merupakan konsep yang dirasa sulit bagi siswa sekolah tinggi, yang miskonsepsi konsep ini mencapai 50% siswa. Tan *et, al*, (2002) mengembangkan *two-tier test* sebagai instrumen penilaian yang dapat digunakan oleh para guru dan peneliti sebagai upaya alternatif menentukan pemahaman konsep siswa. Alasan yang diberikan oleh siswa ketika menjawab soal pada tahap pertama dapat dianalisis untuk menentukan pemahaman konsep siswa, atau terjadinya miskonsepsi Konsep kimia itu unik dan abstrak, sulit untuk dipahami oleh siswa apabila konsep yang akan diberikan tidak setingkat perkembangan mental siswa. Pendekatan yang paling tepat pada pembelajaran ini adalah kontekstual dan praktikum atau demonstrasi langsung, sehingga ada visualisasi konsep-konsep yang abstrak tersebut Chiappetta dan Koballa (2010). Desain tes diagnostik pendeteksi miskonsepsi disusun berdasarkan tingkat-tingkat proses berfikir dan usia para *testee*. Pinarbasi dan Nurtac (2003) mengembangkan tes diagnostik pemahaman konsep yang diujicobakan pada 107 partisipan dengan model benar salah dan hitungan kimia yang berkaitan dengan situasi nyata. Pengembangan instrumen tes pendeteksi pemahaman konsep kimia dalam penelitian ini dirancang dalam bentuk es pilihan ganda beralasan terbuka, dengan *three tiers test* model CBT (*Computer Base Test*) dan atau WEB. Analisis hasil tes dilakukan: 1) analisis pencapaian kompetensi dasar dengan melihat ketercapaian indikator, dari jawaban soal, 2) analisis pemahaman konsep dari alasan yang dituliskan para *testee* dengan kategori SPK (Sangat Paham Konsep), PK (Paham Konsep), MK (Mis Konsepsi), dan TPK (Tidak Paham Konsep). Data Hasil ujicoba dan implementasi dianalisis validitas, daya pembeda, indeks kesukaran, dan reliabilitas instrumen dengan formula KR-21. Data hasil ujicoba pada alasan yang ditulis para siswa/*testee* dianalisis validitasnya menggunakan validator pakar evaluasi, dan Reliabilitasnya menggunakan formula Alpha Cronbach. Ini dilakukan untuk analisis data dari penerapan instrumen tes pendeteksi pemahaman konsepsi tertulis (*papper and pencil test*), dan ujicoba serta penerapan instrumen tes pendeteksi pemahaman konsep yang moden CBT/WEB

BAB III

TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

A. TUJUAN PENELITIAN

Tujuan Khusus yang ingin dicapai pada **Tahun pertama:**

1. Tersusunnya materi ajar kimia berbasis multirepresentasi (*definition, macroscopies, microscopies, symbolic, and stoichiometric*) untuk materi Redoks, dan Elektrokimia.
2. Tersusunnya instrument tes diagnostic pendeteksi pemahaman konsep siswa model CBT/WEB yang teruji validitas dan reliabilitasnya.
3. Menganalisis pemahaman konsep dasar kimia siswa SMA dan sederajat.

B. MANFAAT PENELITIAN

1. Materi ajar hasil penelitian ini bermanfaat dan mempunyai kontribusi pada penerapan konsep ilmu kimia dalam kehidupan sehari-hari, untuk memecahkan masalah terkait lingkungan, makanan, dan pengembangan ilmu kimia sampai kejenjang mikroskopis, sehingga pesertadidik mengetahui secara jelas apa manfaat mempelajari ilmu Kimia, sehingga pelajaran kimia menjadi lebih bermakna (*meaningfulness*)
2. Hasil penelitian ini dapat dijadikan acuan untuk mengembangkan model praktikum berbasis Inquiry, tidak lagi deduktif –verifikatif yang selama ini dilakukan disekolah-sekolah dan perguruan tinggi.
3. Desain materi ajar hasil penelitian bermanfaat dalam rangka pengembangan kurikulum terutama peningkatan pemahaman konsep kimia terkait kompetensi dasar yang ingin dicapai dalam matapelajaran kimia.
4. Manfaat dalam bidang keilmuan akan memperkaya karya ilmiah, artikel untuk publikasi nasional maupun internasional, karena mahasiswa S2 yang terlibat dalam penelitian ini diwajibkan untuk membuat artikel untuk publikasi ilmiah tingkat nasional, internasional, menjadi pemakalah dalam seminar nasional, maupun pemakalah seminar internasional.

BAB IV

METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan pada Tahun I

Penelitian ini mengembangkan materi ajar kimia yang berkarakter multirepresentasi dan mengembangkan evaluasi otentik dalam bentuk instrumen tes diagnostik pneteksi pemahaman konsep yang teruji validitas dan reliabilitasnya, melalui ujicoba berulang. Pengembangan materi ajar dilakukan berdasarkan *Research and Development* (R&D) yang dimodifikasi dari Borg and Gall (1987: 775). Pengembangan evaluasi otentik dalam bentuk instrumen tes diagnostik pendeteksi pemahaman konsep dilakukan berdasarkan teori pengembangan Gronlun yang dimodifikasi oleh Mardapi (2012). Langkah-langkah pengembangan materi ajar kimia meliputi:

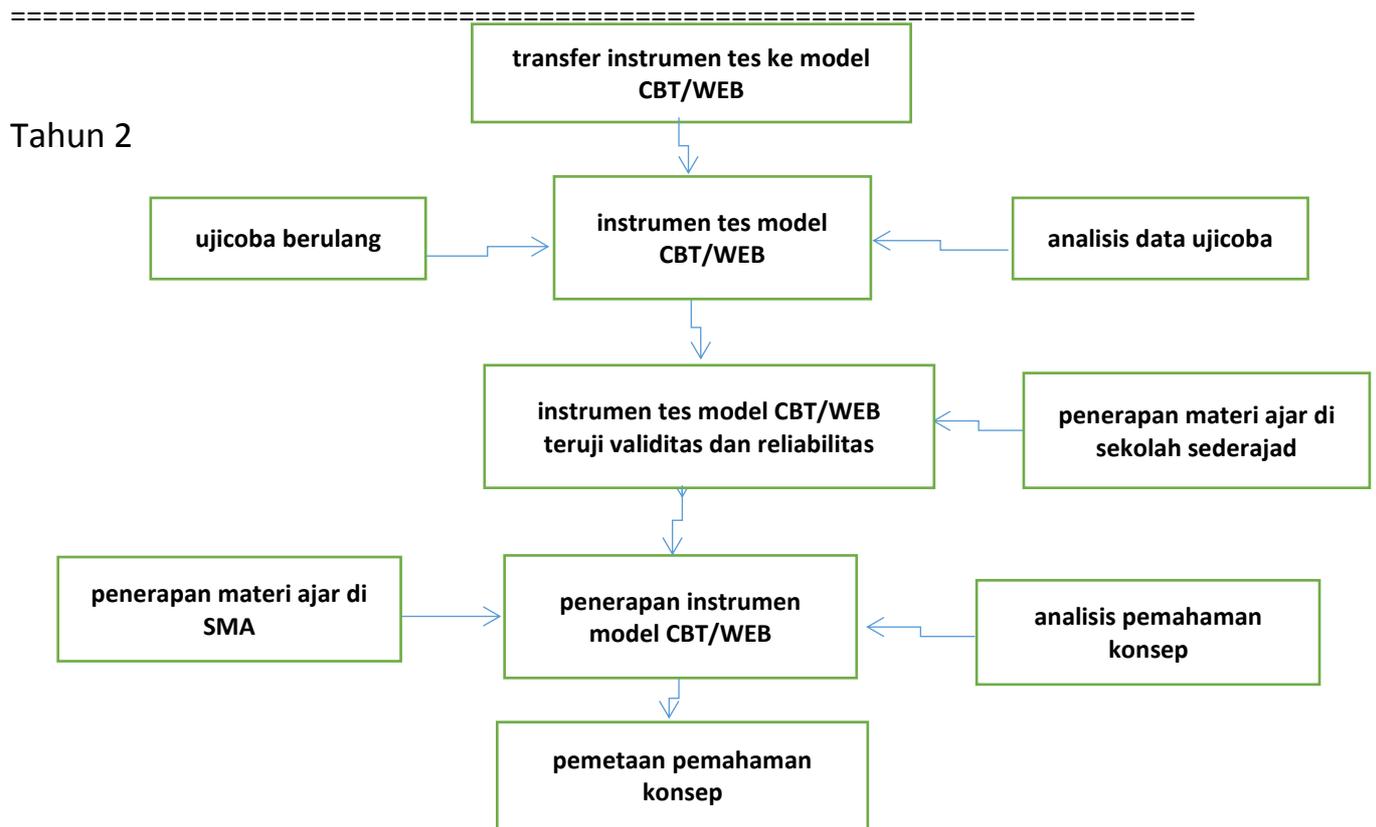
1. *Research and information collecting*: langkah ini antara lain studi literatur yang berkaitan dengan permasalahan yang dikaji meliputi materi ajar berkarakter multi representasi (*definition, macroscopies, microscopies, symbolic, and stoichiometric*). dilakukan oleh semua peneliti, mahasiswa yang terlibat menyusun materi ajar sesuai dengan materi dalam judul draft tesis masing-masing.
2. *Planning*: merumuskan permasalahan, menentukan tujuan, mendata produk yang dihasilkan, dan membuat desain materi ajar multirepresentasi, validasi materi ajar multirepresentasi, mengujicobakan, menganalisis data ujicoba. Team peneliti mendesaian bahan ajar kimia berkarakter multirepresentasi, mahasiswa yang terlbat mendesain sesuai materi dalam judul draft tesis masing-masing, mengujicobakan desain dilokasi penelitian yang sudah direncanakan, dan menganalisis data ujicoba.
3. *Develop preliminary form of product*: mengembangkan bentuk produk yang akan dihasilkan berupa materi ajar multirepresestasi berdasarkan data ujicoba sebelumnya, ini dilakukan oleh semua team peneliti.
4. *Preliminary field testing*: melakukan ujicoba desain materi ajar produk pengembangan berdasarkan data ujicoba sebelumnya, dilakukan oleh semua anggota peneliti dilokasi penelitian yang sudah direncanakan yaitu disekolah tempat penelitian.
5. *Main product revision*: melakukan penyempurnaan produk pengembangan. Draft yang diujicobakan, dianalisis oleh masing-masing mahasiswa.
6. *Main field testing*, uji coba lapangan di sekolah obyek penelitian 5 sekolah SMA dan 5 sekolah yang sederajat. Ujicoba lapangan dilakukan serentak oleh team

peneliti, lokasi ujicoba ini dilakukan di Semarang dengan bantuan Kepala Sekolah tempat penelitian. Mahasiswa dapat melakukan ujicoba ditempat penelitian masing-masing pada waktu yang berbeda.

7. *Operational product revision*: melakukan perbaikan/penyempurnaan berdasarkan data ujicoba oleh semua /team peneliti.
8. *Operational field testing*, yaitu langkah uji coba pendalaman dengan menggunakan FGD (Forum diskusi) untuk penyempurnaan produk materi ajar multi representasi
9. *Final product revision*: penyempurnaan produk berdasarkan FGD untuk memperoleh produk final
10. *Dissemination and implementation*: menyebarluaskan produk final yang dilakukan melalui publikasi ilmiah. Tiap-tiap mahasiswa diwajibkan membuat satu artikel berbahasa Indonesia, dan satu artikel berbahasa Inggris. Diharapkan mahasiswa sudah menyusun instrumen penelitian lengkap, mengujicobakan dan menganalisisnya. Langkah-langkah pengembangan evaluasi otentik dalam bentuk instrumen tes diagnostik pendeteksi pemahaman konsep dilakukan berdasarkan Gronlund yang dimodifikasi oleh Mardapi (2012) sebagai berikut: penyusunan kisi-kisi, desain evaluasi bentuk test, panjang tes, penyusunan soal tes, kunci jawaban, ujicoba berulang, analisis data ujicoba, sampai diperoleh instrumen evaluasi otentik yang valid dan reliable. Instrumen tes pendeteksi pemahaman konsep model CBT/WEB dan materi ajar yang berbasis multirepresentasi dianalisis kebahasaannya, tingkat komunikatifnya, konstruksinya, konsistensinya dan keterbacaannya melalui lembar angket. Penyempurnaan dilakukan sampai diperoleh produk final yang valid dan reliabel. Pemetaan pemahaman konsep kimia siswa SMA dan sederajat sebagai dasar penyusunan program remidi dan program pengayaan. Waktu pelaksanaan diluar jam sekolah. Analisis hasil tes dilakukan:
 - 1) analisis pencapaian kompetensi dasar dengan melihat ketercapaian indikator, dari jawaban soal,
 - 2) analisis pemahaman konsep dari alasan yang dituliskan para testee dengan kategori SPK (Sangat Paham Konsep), PK (Paham Konsep), MK (Mis Konsepsi), dan TPK (Tidak Paham Konsep). Data Hasil ujicoba dan implementasi dianalisis validitas, daya pembeda, indeks kesukaran, dan reliabilitas instrumen dengan formula KR-21. Data hasil ujicoba pada alasan yang ditulis para siswa/testee dianalisis validitasnya menggunakan validator pakar evaluasi, sedangkan Reliabilitasnya

menggunakan formula KR-21. Ini dilakukan untuk analisis data dari penerapan instrumen tes pendeteksi pemahaman konsep tertulis (*papper and pencil test*), dan ujicoba serta penerapan instrumen tes pendeteksi pemahaman konsep yang model CBT/WEB. Produk Materi ajar yang berbasis multirepresentasi dianalisis kebahasaannya, tingkat komunikatifnya, konstruksinya, konsistensinya dan keterbacaannya melalui lembar angket. Penyempurnaan sampai diperoleh produk final yang valid dan reliabel. Pemetaan pemahaman konsep kimia siswa SMA dan sederajat sebagai dasar penyusunan program remidi dan program pengayaan. Data hasil tes ini dianalisis reliabilitasnya dengan bantuan program. Apabila tidak reliabel instrumen tes harus direvisi sampai benar-benar diperoleh instrumen tes yang reliabel. Temuan- temuan penelitian akan digunakan sebagai dasar pada penelitian berikutnya, terutama akan memberikan sumbangan pada pengembangan kurikulum mendatang.

Diagram Metode Penelitian Tahun II dapat disajikan pada Gambar IV.1



Gambar IV.1 Diagram Metode Penelitian Tahun II

BAB V

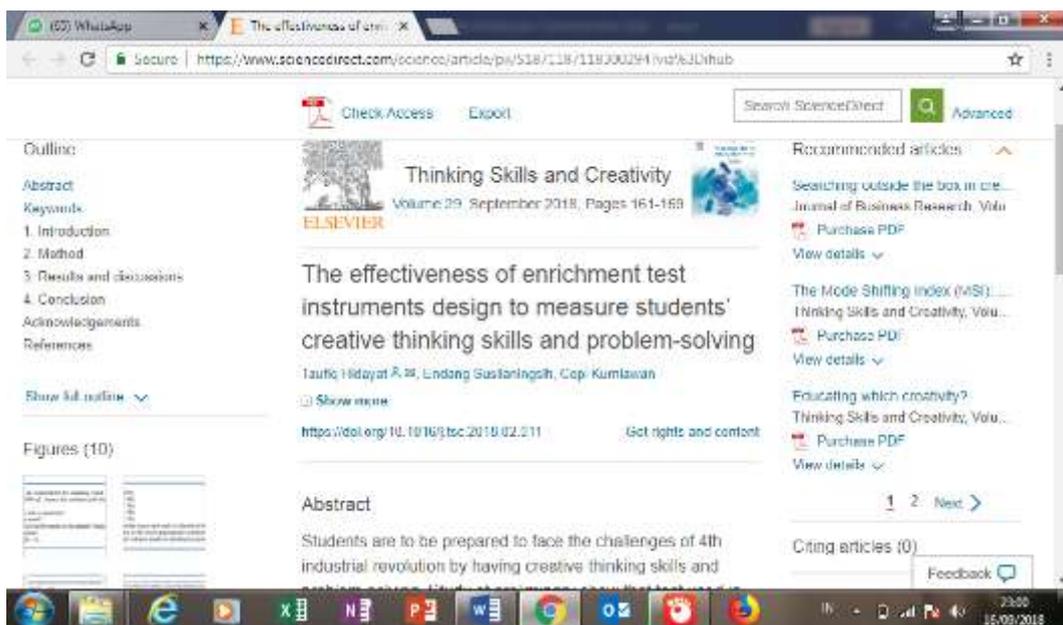
HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI

1. Langkah *Research and information collecting* dilakukan di SMAN 5 Semarang, SMA I Kudus, SMA Gebok, SMA 8 Semarang, SMA 10 Semarang, MAN Amlapura Bali, SMA Karangtengah Demak, SMK Pelayaran Semarang, diperoleh hasil bahwa materi kimia disemester genap yang sulit dipahami atau yang sering terjadi miskonsepsi adalah: materi Asam-Basa, Buffer-Hidrolisis, Redoks, Kelarutan- Hasil Kali Kelarutan dan Koloid. Hal ini tidak sesuai dengan yang tercantum dalam proposal karena waktu penelitian yang sesuai dengan pelaksanaan pembelajaran adalah materi tersebut. Beberapa Materi Kimia terpilih dibagi menjadi beberapa mahasiswa yang ikut berperan dalam penelitian ini. Ada lima mahasiswa S2 yang kompeten dalam penelitian ini yaitu:
 - a. Ella Izzatin Nada (NIM: 0402516037)
Judul Tesis: Desain Instrumen Penilaian Kognitif Berbasis Multipel Representasi Model WEB untuk Program Remidi Materi Redoks dan Tatanama.
 - b. Nur Alawiyah (NIM:0402516059)
Judul Tesis : Analisis Pemahaman Konsep Tingkat Partikulat pada Pembelajaran Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan Berbantuan Bahan Ajar Berbasis Multipel Representasi.
 - c. Apriliana Drastisianti (NIM: 0402516014)
Judul Tesis : Identifikasi Pemahaman Konsep Peserta Didik Materi Larutan Penyangga dalam Pembelajaran Berbantuan Bahan Ajar Multipelrepresentasi-Chemoentrepneurship
 - d. Nigita Ariyani (NIM: 0402515003)
Judul Tesis: Inovasi Bahan Ajar Kimia Terintegrasi Materi Nautika untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Hidrokarbon dan Minyak Bumi di SMK
 - e. Resi Pratiwi (NIM : 0402515050)
Judul Tesis: Identifikasi Keterampilan Proses Sains Dasar Siswa pada Praktikum Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan Berbantuan Media Lembar Kerja Praktikum Berbasis Multipel Representasi.

2. Langkah perencanaan penyusunan materi ajar berkarakter multirepresentasi. Berdasarkan rapat koordinasi para peserta penelitian, materi ajar Kimia yang meliputi materi terpilih pada langkah pertama tidak semua terjangkau dapat dikembangkan, karena waktu yang tidak tepat dengan waktu pembelajaran dilapangan, sehingga harus disesuaikan dengan kondisi di lapangan. Penyusunan Materi Ajar Kimia Multirepresentasi direncanakan mulai dari **Definition** : definisi berdasarkan teori untuk menjawab pertanyaan Apakah.... Dari pendekatan saintifik, **Makroskopis** direncanakan berdasarkan fenomena alam atau proses kimia yang bisa diamati oleh indera penglihatan. **Mikroskopis**/Submikroskopis jenjang tingkat molekul atau atom dalam proes yang terjadi, yang tidak kelihatan maka diikuti penjelasan dengan kalimat-kalimat ilmiah. Ini untuk menjawab pertanyaan bagaimana Dalam pendekatan saintifik. **Simbolik dan Stoikiometrik** menjelaskan konsep atau teori secara simbolik, yang relevan dan sinergis dengan konsep yang dijelaskan. Ini berkaitan dengan zat-zat kimia yang ditemui dalam kehidupan sehari-hari, yang dapat menjawab pertanyaan mengapa dan bagaimana yang sangat dianjurkan sesuai dengan indicator pendekatan ilmiah (*Scientific Approach*) dan pembelajaran yang berbasis masalah. Berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara dengan beberapa guru di sekolah, berikut adalah contoh luaran yang dihasilkan pada tahun II :

A. Artikel yang sudah *Publish* di jurnal internasional: Journal of Physics Conference Series 2018.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1871187118300294?via%3Dihub>





The effectiveness of enrichment test instruments design to measure students' creative thinking skills and problem-solving

Taufiq Hidayat^a, Endang Susilaningih, Cepi Kurniawan

^aDepartment of Chemistry, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Universitas Padjadjaran (UNPAD), JI. Sekeloa 2, Bandung 40132, West Java, Indonesia

ARTICLE INFO

Keywords:
Enrichment test instruments
Creative thinking skills
Problem-solving
Academy
High school

ABSTRACT

Students are to be prepared to face the challenges of 4th industrial revolution by having creative thinking skills and problem-solving. Study of preliminary show that test used in school has not been optimal to creative thinking skills and problem-solving. The purpose of this study is to develop enrichment test instruments which can be used to measure creative thinking skills and problem-solving test scores: valid and reliable criteria. The study belongs to research and development applying the 4D model. Steps which were developed involved preliminary studies, product design, development, and publication. The technique of data analysis used was qualitative and quantitative data analysis. Qualitative data analysis was done based on the investigation instrument validity sheet. Besides, quantitative data analysis aimed at finding out reliability level and test instruments effectiveness. The instrument validity is declared valid by experts and regarded reliable on each trial of development steps. Enrichment test instruments were effective to measure students' creative thinking skills and problem-solving based on the analysis of creative thinking and problem-solving competence, mean of learning result increases, and completeness acquisition which achieved 100%. It is inferred that the enrichment test instruments developed can measure students' creative thinking skills and problem-solving.

1. Introduction

As humans' life has been a 4th industrial revolution, science and technology develops very rapidly. The development has been extremely supporting humans' life. This evidence demands people to possess capable skills to go with the rapid development of science and technology in balance (Stahson, Suryani, Kaniswari, Suhendi, & Simanungkalit, 2017; Nur'asiah, Sahaan, & Samudra, 2015). Four skill groups to conquer in this 4th industrial revolution are ways of thinking, ways for working, tools for working and ways for living in the world (Bisak, 2017). One of those four skill groups that will deeply investigate later is the skill group of the ways of thinking. It belongs to a set of thinking skills. Among those thinking skills are: 1) creative and innovative, 2) critical thinking and problem-solving, and 3) learning how to attain metacognitive capability. Creative thinking skills and problem-solving turn into essential thinking skills to master in this revolution.

Creative thinking skills is a thinking process which creates a novel idea widely and variously. Munandar (2012) revealed that the process of creative thinking involves fluency, flexibility, originality, and elaboration. This skill is extremely affected by students' efficacy. A study by Kisti & Aini (2012) reported that there is a significant correlation between creativity and self-efficacy. Self-efficacy is defined as one's conviction to show new action done to solve a particular problem to achieve the goals.

* Corresponding author.

E-mail address: taufiqhidayat@gmail.com (T. Hidayat).

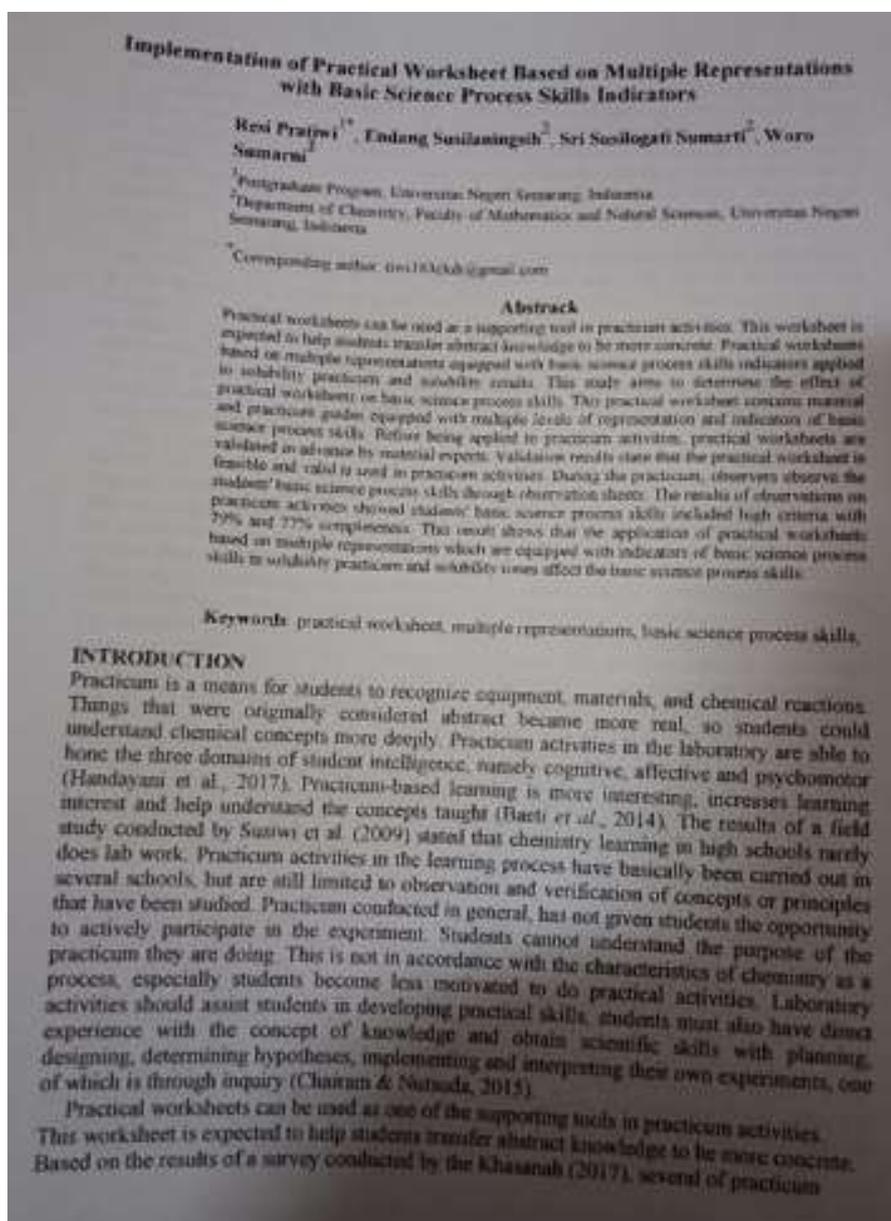
<https://doi.org/10.1016/j.tsc.2018.02.011>

Received 1 February 2018; Accepted 3 February 2018

Available online 14 February 2018

1871-1871/ © 2018 Published by Elsevier Ltd.

B. Artikel Internasional yang Diseminarkan



The Effects of Multiple Representation-Based Chemoentrepreneurship in Buffer Solution Concept Toward Student Entrepreneurship Interest

Aprilliana Drastisiani^{1,*}, Endang Susilaningih², Supartono¹, and Nanik Wijayati³

¹ Natural Science Study Program, Graduate Program, Universitas Sebelas Maret, Indonesia

² Chemistry Department, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Universitas Sebelas Maret, Indonesia

*Corresponding author: aprilliana.drastisiani@gmail.com

Abstract

Teaching and learning activities in the classroom are part of the educational process aimed at bringing to a better state. These activities will be more meaningful if the needs and experiences of students are considered. Thus, this can improve the learning objectives which is connecting the subject matter subject to real-world problems. The purposes of this research are (1) to get student response toward teaching materials of multiple representations-based chemoentrepreneurship (entrepreneurship in the chemistry field) and (2) to know and describe the influence of entrepreneur interest toward student learning outcomes. This research is the mixed method using by the model of sequential explanatory. Research subjects were 114 students from eleven grade of natural science class (X MIPA 3, XI MIPA 4, and XI MIPA 5), state senior high school 12 (SMA Negeri 12) Semarang, academic year 2017/2018. Quantitative data obtained through a three-test multiple choice test. Qualitative data collected through questionnaires to determine the response of students towards teaching materials and questionnaires. Based on this data, we can assess of student entrepreneur interest. The teaching material was validated by three validators and it obtained very feasible results with an average score of 190.33 from 212. The average score of the response sheet questionnaire was 29,500 with good category and Alpha Crubach reliability results of 0.871. Reliability of entrepreneurial interest questionnaire is 0.935. The results of this study indicate that entrepreneur interest of student influences on student learning outcomes ($t_{count} 10.81 > t_{table} 1.66$).

Key words: buffer solution, multiple representations, entrepreneurship

1. Introduction

Improving the quality of education can not be separated from the variety of teaching and learning activities in the classroom. Teaching and learning activities in the classroom are part of the educational process aimed at bringing to a better state. Learning

activities in the classroom will be more meaningful if the needs and experiences of students are considered. One of the efforts taken is with learning that can develop student skills. Students have the opportunity to optimize their potential for producing the product so that student entrepreneur interest

Development of performance assessment instrument based contextual learning for measuring students laboratory skills

E. Susilawati¹*, K. Khotimah, S. Nurhayati

Chemistry Department, Universitas Negeri Semarang

E-mail: endang.sekar@gmail.com

Abstract. The assessment of laboratory skill is general base's specific guideline in assessment, while the individual assessment of students during a performance and skill in performing laboratory is still not been observed and measured properly. Alternative assessment that can be used to measure student laboratory skill is an performance assessment. The purpose of this study was to determine whether the performance assessment instrument that the result of research can be used to assess basic skills student laboratory. This research was conducted by the Research and Development. The result of the data analysis performance assessment instruments developed feasible to implement and validation result 82.5 with very good categories for observation sheets laboratory skills and all of the respondents with the very good category. The procedure is the preliminary stages of research and development stages. Preliminary stages are divided in two, namely the field studies and literature studies. The development stages are divided into several parts, namely 1) development of the type instrument, 2) validation by an expert, 3) a limited scale trial, 4) large-scale trials and 5) implementation of the product. The instrument included in the category of effective because 26 from 29 students have very high laboratory skill and high laboratory skill. The research of performance assessment instrument is standard and can be used to assess basic skill student laboratory.

1. Introduction

Assessment is a process document through a measurements, knowledge, skills, and attitude students. Assessment, in other words, is the activities systematic to obtain information about what is known, done, and worked by students. Assessment is seen as the particular characteristic and determination of value or the value of an object [1]. Performance assessment can be regarded as a test action, in this assessment, students are expected to practice and to implement of activities and assessed students based on a guided assessment. Performance assessment lab work pharmacy is assessment who asked students did some performance in lab work pharmacy. Performance assessment is reviewed some aspects of assessment, the result and lab work. The assessment had a role as program assessment process, the advancement of learning and result student learning [2].

Assessment is very important to use in the learning process, as written by Adigunel [3] "The increased use of approaches used for assessment along the importance of knowing and boosting the academic program of student". Definition of performance assessment has been defined by several figures. One of them by Atac [4] "performance assessments call upon the examinee to demonstrate specific skills and competencies, that is, to apply the skills and knowledge they have mastered".

 Content from this work may be used under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 license. Any further distribution of this work must maintain attribution to the author(s) and the title of the work, journal name and IJER. Published under license by IJER Publishing Ltd.

The use of multi representative learning materials: definitive, macroscopic, microscopic, symbolic, and practice in analyzing students' concept understanding

E Suslaningty^{1*}, C Wastandar¹, Septarona¹, Kasnan¹ and D Alighiri¹

¹Chemistry Department, Faculty of Mathematics and Science, Universitas Negeri Semarang, Semarang, Indonesia

*Corresponding author: ending.ekary@gmail.com

Abstract. This research aims to compare learning material which contains definitive, macroscopic, microscopic and symbolic to analyze students' conceptual understanding in acid-base learning materials. The research was conducted in eleven grade natural science class, senior high school (SMAN 11 Karanganyar, Tembak province, Indonesia as the low level of students' conceptual understanding and the high level of students' misconception). The data collecting technique is by test to assess the cognitive aspect, questionnaire to assess students' responses to multi representative learning materials (definitive, macroscopic, microscopic, symbolic), and observation to assess students' macroscopic aspect. These validation validate the multi-representative learning materials (definitive, macroscopic, microscopic, symbolic). The results of the research show that the multi-representative learning materials (definitive, macroscopic, microscopic, symbolic) being used is valid in the average score 62 of 75. The data is analyzed using the descriptive qualitative method. The results of the research show that 33.934 % students understood, 7.977 % less understood, 8.831 % do not understand, and 10.256 % misconception. In comparison, the second experiment class shows 54.970 % students understood, 5.263% less understood, 11.988 % do not understand, 27.777 % misconception. In conclusion, the application of multi representative learning materials (definitive, macroscopic, microscopic, symbolic) can be used to analyze the students' understanding of acid-base materials.

1. Introduction

Chemistry has certain characteristics. One of them is the interrelated concepts. The understanding of one concept affect another one, that is why the concept must be mastered properly [1]. The certain concept cannot be explained without analogies or models which takes a high order reasoning ability in learning chemistry. Moreover, chemistry is continuous which means there are connections among concepts. Students mostly interpret a complex concept their own based on the concept they already acquired. In some cases, this interpretation does not confirm the concepts agreed upon experts. The different concept interpretation is called misconception [2].

Students who have difficulty in understanding concepts make their interpretation as an attempt to overcome their learning difficulties[3]. Sometimes their interpretation doesn't confirm the scientific concept according to the experts [4]. Students misconceptions are caused by the incomparability concept [5]. This misconception derived from the students experience in interacting with nature



Content from this work may be used under the terms of the Creative Commons Attribution 3.0 licence. Any further distribution of this work must maintain attribution to the author(s) and the title of the work, journal, conference and/or publisher, as indicated by the Creative Commons Attribution 3.0 licence. For more information on this license, please go to the Creative Commons Attribution 3.0 licence website.

The Effectiveness of Multiple Representation Oriented Learning Material with Project Based Learning to Improve Students' Chemistry Learning Outcomes

Endang Susilaningrum¹, Elisa Yuyun Sariama², Suparison³, Putri Arizah⁴, Yon Kevin Kristanto⁵, Masya Marchelina Natunahma⁶
Science Education of Ulin Postgraduate Program Study
Building A room 201, Ulin Postgraduate, Kebal Utara III street Semarang, 50237,
Telephone 02418440516, 02418449817
E-mail: Endang.arkana@gmail.com

ABSTRACT

Learning material is one of components in learning that its existence can improve students' learning outcomes. The existence of learning material that has low quality, so making learning material needs consideration. The formulation of research problem is how the effectiveness learning material multiple representation oriented? This research for intended to analyze the effectiveness learning material multiple representation oriented towards improvement of students' learning outcomes and know the students' responses to learning material multiple representation oriented. The implementation of multiple representation oriented learning material is done in colloid system chapter through Project Based Learning (PjBL). This research use 46 of sample with mix method research design. The result show that implementation of multiple representation oriented learning material is effective to improve student learning outcomes from 18.41% become 85.12%, N-gain is 0.82 include in high category.

Keyword: Multiple representation, PjBL, Learning Achievement

1. Introduction

Learning is a process of planned change through a particular effect. One of the efforts that can be done is plan the learning. Learning needs to be planned well to improve students' learning outcomes. One of infrastructures which is needed in learning is learning material. The existence of good learning material is still minimal, so it needs to be taken into consideration in the preparation.

The observation result in one of senior high schools in Semarang city show that chemical learning material that be used in the learning presents the chemical material descriptively, less of pictures, and less of activities. Chemical material is presented by teacher with focus on text exercise. Chemical material is presented by teacher with focus on chemical exercise to prepare the students join national examination. It is not in accordance with the nature of chemistry learning, that is macroscopic, submicroscopic, and symbolic (Gilbert, 2009). Based on this, it is necessary to

develop chemistry materials that facilitate students skilled in doing chemistry through macroscopic, submicroscopic, and symbolic material in experimenting with natural phenomena.

A deep understanding of chemistry is required by students in complex, rapidly changing social life, and the availability of material in an abundant society. Deep understanding in chemistry can be obtained by reasoning from chemicals to the particulate level of a phenomenon. Students can do the reasoning to chemistry by linking macroscopic, submicroscopic, and symbolic phenomena in learning, so obtained a deep understanding (Suryono, 2015). In fact students have difficulty learning chemistry because of the inability to explain structure and process at the submicroscopic level of a phenomenon (Farida, 2009). The implications need to be made so that students are accustomed to confusing a submicroscopic phenomenon. The hope is student can understand chemistry in depth and can apply that understanding to solving the problems in daily life.

C. Artikel Nasional yang Diseminarkan Terakreditasi Dikti

 **Chemistry in Education**
http://jurnal.unnes.ac.id/ops/index.php/chemed

PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENILAIAN UNJUK KERJA PADA PRESENTASI TUGAS DENGAN TEKNIK *PEER ASSESSMENT*

Rizkika Sasi Sauma¹, Endang Susilantingsih, Seti Haryani
Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Semarang
Gedung D6 Kampus Sekaran Gunungpati Telp. (02-48508112 Semarang 50229

Info Artikel	Abstrak
<p>Sejarah Artikel: Disetujui Juni 2017 Disetujui Juli 2017 Dipublikasikan Oktober 2017</p>	<p>Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah instrumen penilaian unjuk kerja pada presentasi tugas dengan teknik <i>peer assessment</i> yang valid dan reliabel sehingga dapat digunakan oleh guru untuk melaksanakan penilaian pada aspek psikomotor. Metode penelitian yang digunakan adalah metode pengembangan Djemari Marhaji yang merupakan pengembangan dari metode penelitian Gunkhid. Instrumen penilaian yang dikembangkan diuji keefektifannya sebagai produk pengembangan. Keefektifan produk pengembangan diketahui dari ketuntasan klasikal hasil belajar siswa yaitu dari aspek psikomotor. Hasil penelitian menunjukkan ketuntasan klasikal pada aspek psikomotorik siswa saat implementasi instrumen penilaian adalah sebesar 92,7% sebagai dampak positif dan ketuntasan klasikal aspek kognitif kelas X MIPA 2 dan X MIPA 3 secara berturut-turut sebesar 84,2% dan 89,4% serta ketuntasan klasikal aspek afektif adalah sebesar 93,4%. Hasil validasi dari tiga validator menunjukkan instrumen penilaian yang dikembangkan ini masuk dalam kriteria valid. Hasil reliabilitas instrumen penilaian yang pertama adalah 0,983, reliabilitas kedua adalah 0,703 dan reliabilitas ketiga adalah 0,833. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen penilaian unjuk kerja yang dikembangkan layak dan efektif digunakan sebagai alat penilaian dalam proses pembelajaran.</p>

Abstract

This study have purpose to develop a performance assessment instrument in the presentation assignment with the peer assessment techniques are valid and reliable so that it can be used by teachers to get an assessment in psychomotor aspects. The method used is Djemari Marhaji development method which is the development of research methods Gunkhid. The research instruments were developed in test for effectiveness as product development. The effectiveness of product development known from classical completeness student learning outcomes in aspects of cognitive, psychomotoric and affective. The results showed classical completeness psychomotoric aspects is 92,7%, and in the side effect classical completeness cognitive aspects of class X MIPA 2 by 84,2%, while Class X MIPA 3 89,4% and classical completeness affective aspect is at 93,4% of the total 36 students of research subjects. Results showed validator validation of these instruments developed instrument is included in valid criteria. Results of the first assessment instrument reliability are 0,983, the reliability of two is 0,703 and the third reliability is 0,833. This indicates that the performance assessment instruments developed reliable and effectively used as an assessment tool in the learning process.

© 2017 Universitas Negeri Semarang
Alamat korespondensi:
Email: risikasasi19@gmail.com
ISSN NO 2252-5638

D. Artikel Nasional yang Diseminarkan Terindeks DOAJ





PENGEMBANGAN INSTRUMEN PERFORMANCE ASSESSMENT BERBASIS PEMBELAJARAN KONTEKSTUAL UNTUK MENGUKUR KETERAMPILAN LABORATORIUM SISWA

Khusnul Khotimah¹, Endang Susilaningih, Sri Nurhayati

Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Semarang
Gedung D6 Kampus Sekaran Gunungpati Telp. (024)8508112 Semarang 50229

Info Artikel

Isu/edisi Artikel:
Desember Juni 2017
Ditampilkan Juli 2017
Dipublikasikan Oktober 2017

Kategori:
Farmakologi
Keterampilan laboratorium
performance assessment

Abstrak

Penilaian keterampilan laboratorium pada umumnya belum memiliki panduan khusus untuk setiap penilaiannya, sehingga saat siswa melakukan kerja keterampilan dalam melakukan praktikum masih belum teratur dan beres dengan baik. Alternatif penilaian yang dapat digunakan untuk mengukur keterampilan laboratorium adalah dengan menggunakan performance assessment. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah instrumen performance assessment dapat digunakan untuk menilai keterampilan laboratorium siswa. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode Research and Development. Hasil analisis data instrumen performance assessment yang dikembangkan layak untuk diaplikasikan dengan hasil validasi sebesar 82,5 dengan kategori sangat baik untuk lembar observasi penilaian keterampilan laboratorium siswa dan keseluruhan komponen berada pada kategori sangat baik. Reliabilitasnya mencapai lebih dari 0,70 untuk semua komponen instrumen performance assessment yang dikembangkan. Instrumen dinyatakan efektif mengukur keterampilan laboratorium siswa karena 26 dari 29 siswa memiliki memiliki keterampilan laboratorium tinggi dan sangat tinggi. Instrumen performance assessment hasil penelitian sudah baku dan dapat digunakan untuk menilai keterampilan laboratorium siswa.

Abstract

The assessment of laboratory skill in generally hasn't specific guideline in assessment, while the individual assessment of students during a performance and skill in performing laboratory will not be observed and measured properly. Alternative assessment that can be used to measure student laboratory skill is use performance assessment. The purpose of this study was determine whether the performance assessment instrument that the result of research can be used to assess basic skills student laboratory. This research was conducted by the Research and Development. The result of the data analysis performance assessment instrument developed feasible to implement and validation result 82.5 with very good category for observation sheet laboratory skills and all of the components with very good category. Reliability reached more than 0.70 for all components of performance assessment instrument developed. Instrument included in the category of effective because 26 from 29 students have very high laboratory skill and high laboratory skill. The research of performance assessment instrument is standard and can be used to assess basic skill student laboratory.

© 2017 Universitas Negeri Semarang

Alamat korespondensi:
Email: khusnul16@gmail.com

ISSN NO 2252-6679

PENYUSUNAN TES DIAGNOSTIK MODEL TWO-TIER UNTUK MENGANALISIS PEMAHAMAN KONSEP PADA MATERI ASAM-BASA

Sintia Ayu Dewi¹, Endang Sulianingsih, dan Triastuti Setiastyaningsih

Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Semarang
Gedung C6 Lantai 2 Kampus Sekeloa Gunungpati Semarang, Indonesia 50229

*Telp: 02519336794, e-mail penulis: sintiaayudewi@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan menyusun instrumen tes diagnostik model two-tier multiple choice dengan computer based test. Tes diagnostik berguna untuk mengetahui kesulitan belajar yang dihadapi peserta didik, termasuk kesalahan pemahaman konsep. Tes diagnostik sangat dibutuhkan oleh pendidik dan peserta didik untuk mengetahui sejauh mana pemahaman konsep Asam-Basa. Metode penelitian yang digunakan yaitu metode kuantitatif dan kualitatif. Prosedur penelitian didesain dengan langkah-langkah mulai dari penentuan materi yang akan dipelajari, menyusun tes-tes soal, desain tes diagnostik dengan model two-tier, desain web, uji coba, analisis data uji coba, tes diagnostik, wawancara, dan analisis pemahaman konsep. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bentukan data uji coba instrumen tes valid dan reliabel. Nilai validitas dengan skor 38,5 dari skor total 44, dan reliabilitas sebesar 0,80. Hasil analisis pemahaman konsep Asam-Basa peserta didik menunjukkan 9 dari 35 peserta didik (26,86%) paham konsep secara utuh, 4 dari 35 peserta didik (6,43%) miskonsepsi, 1 dari 35 peserta didik (3,71%) menebak, 12 dari 35 peserta didik (34,86%) kurang paham konsep, dan 9 dari 35 peserta didik (25,14%) tidak paham konsep Asam-Basa. Kesimpulan dalam penelitian ini adalah instrumen tes diagnostik two-tier dengan computer based test dapat digunakan untuk analisis pemahaman konsep Asam-Basa peserta didik dengan cara interpretasi kombinasi jawaban peserta didik dengan kategori paham konsep, miskonsepsi, menebak, kurang paham konsep, dan tidak paham konsep.

Kata kunci: model two-tier, pemahaman konsep, tes diagnostik

ABSTRACT

This research aims to organize instrument of computer-based two-tier multiple choice diagnostic test. This instrument is extremely needed by both teachers and students to investigate how far students' concept understanding about Acid-Base. The instrument was used to analyze students' concept understanding on subject matter of acid-base. The research method used was quantitative and qualitative method. The research procedure was designed starting at selecting the difficult materials, arranging test plan, designing two-tier model of diagnostic test, designing web, tryout, analysis of tryout data, diagnostic test, interview, and analysis of concept understanding. The finding of the research that the instrument was valid and reliable. Validity score was 38.5 among total score 44 and reliability achieved 0.80. The result of students' concept understanding of acid-base in implementation class showed that 9 of 35 students (26.86%) understood the concept thoroughly, 4 of 35 students (6.43%) got misconception, 1 of 35 students (3.71%) kept guessing, 12 of 35 students (34.86%) grasped less understanding while 9 of 35 students (25.14%) did not understand the concept of Acid-Base. The inference drawn of this recent study is that computer-based two-tier diagnostic test instrument can be used to analyze students' concept understanding about acid-base by combined interpretation of students' answers with several categories of concept understanding i.e. misconception, guessing, less understanding of the concept, and failure to understand the concept.

Keywords: concept understanding, diagnostic test, two-tier model



PENGEMBANGAN TES DIAGNOSTIK *TWO-TIER MULTIPLE CHOICE* UNTUK MENGIDENTIFIKASI MISKONSEPSI SISWA KELAS XI

Pratiwi Nurfainzani¹*, Endang Susdianingsih, Jumari

Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Semarang
Gedung D6 Lt. 2 Kampus Sekaran Gunungpati Telp. 8508112 Semarang 50229

Info Artikel

Diterima 14 Agustus
2017
Diterima 27 Oktober
2017
Dipublikasikan 04
April 2018

Keywords:
miskonsepsi tes
diagnostik, re-visit
multiple choice

Abstrak

Pemahaman konseptual merupakan pemahaman tentang hal-hal yang berhubungan dengan konsep, yaitu arti, sifat dan nilai suatu konsep dan juga keterkaitan. Dalam mempelajari reaksi, diagram, dan fenomena yang melibatkan konsep kimia yang berkaitan dengan dan teori-mori dasar kimia. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan instrumen tes diagnostik *two-tier* untuk analisis profil pemahaman siswa SMA/MA pada materi buffer dan hidrolisis untuk menguji kelayakan instrumen tersebut dari parameter pengembangan instrumen hasil belajar, yaitu validasi dan reliabilitas. Metode penelitian yang digunakan adalah pengalihan instrumen tes metode AD, terdiri atas tahapan *define, design, develop, dan dissemination*. Validasi dilakukan hingga sampai tahapan *develop*. Metode pengalihan data yang dilakukan yaitu metode wawancara, angket tanggapan, uji dan dokumentasi. Data hasil penelitian dianalisis menggunakan metode deskriptif kuantitatif. Hasil pengalihan analisis profil pemahaman tiap siswa pada keabsahan 22 butir soal tes diagnostik *two tier multiple choice* menunjukkan profil nyata miskonsepsi sebesar 3,60%. Di temukan miskonsepsi tertinggi pada sub materi sifat kelarutan larutan garam beracid dari aspek kelarutannya antara lain: bisa larut dan tidak larut. Instrumen tes diagnostik *two tier multiple choice* yang telah dikembangkan memenuhi kriteria valid dan reliabel. Validasi ahli mengenai kelayakan instrumen dengan skor 34,8 dari jumlah skor total 44 dan soal yang valid sebanyak 22 soal *two tier multiple choice*. Berdasarkan hasil penelitian instrumen tes diagnostik yang dikembangkan terbukti praktis dan efektif untuk analisis pemahaman konsep siswa.

Abstract

Conceptual understanding is an understanding of matter relating to concepts, namely the meaning, the nature and description of a concept as well as the ability to explain such, diagram, and phenomena involving abstract main concepts and basic theories of science. The aim of this research is to produce revisite diagnostic test instrument for understanding high school/ MA student understanding on buffer material and salt hydrolysis and to test instrument feasibility in terms of learning instrument development parameters, namely, validity and reliability. The research method used is the development of AD method test instrument, consisting of define, design, develop, and dissemination. But modified only used the develop stage. Methods of data retrieval were interview method, response questionnaire, test and documentation. The data of the research were analyzed using quantitative descriptive method. Result of conceptual analysis of each student's understanding profile in overall 22 item about diagnostic test of two tier multiple choice showed profile happened misconception equal to 3.60%. Found the highest misconception on the sub-material of solubility of salt hydrolysis derived from equilibrium reaction between acid/weak base and water. The two tier multiple choice diagnostic test instrument that has been developed meets the valid and reliable criteria. Expert validity regarding instrument feasibility with score 34.8 from total score 44 and reliability of total questions is 22 questions two tier multiple choice. Based on the results of research the diagnostic test instrument developed feasible, practical and effective for the understanding of student concept analysis.

© 2018 Universitas Negeri Semarang

ISSN 2252-4629

*Alamat korespondensi:
E-mail: nurfainzani@gmail.com

PEMAHAMAN KONSEP SISWA MATERI LARUTAN PENYANGGA DALAM PEMBELAJARAN MULTIPLE REPRESENTASI

Dante Alighiri^{1*}, Apriliana Draestianti², dan Endang Susilaningstih³

¹Jurusan Kimia FMIPA, Universitas Negeri Semarang
²Gedung D4 Lantai 2 Kampus Semarang Gunungpati Semarang, 50225, Telp. (024)8509035
³Program Studi Pendidikan Ilmu Pengajaran Alam, Pascasarjana, Universitas Negeri Semarang
 Gedung A Kampus Pascajana, Jalan Klaten Utara II, Semarang 50237, Telp. (024)8440518
 *E-mail: dante.alighiri@mail.unnes.ac.id

ABSTRAK

Materi larutan penyangga banyak mengandung konsep abstrak dan berkaitan erat dengan kehidupan sehari-hari sehingga memudahkan penyelesaian dalam berbagai bentuk representasi yang dapat memvisualisasikan materi larutan penyangga sehingga diharapkan siswa dapat mengamati gejala-gejala yang terjadi dan menganalisis serta menarik kesimpulan yang lebih komprehensif. Pembelajaran yang dapat menunjang pembelajaran tersebut adalah pembelajaran multiple representasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan mendeskripsikan tingkat kemampuan pemahaman konsep siswa pada materi larutan penyangga di kelas XI MIPA SMA Negeri 12 Semarang. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode deskriptif dan subyek penelitian kelas XI MIPA SMA Negeri 12 Semarang sebanyak 76 siswa. Data penelitian diperoleh dari tes pemahaman konsep berbentuk *three-ter multiple choice* yang telah divalidasi. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa pemahaman konsep siswa pada materi larutan penyangga menunjukkan indikator pemahaman konsep belum semua terpenuhi secara maksimal oleh seluruh siswa. Hal tersebut karena indikator penelitian mengklasifikasikan masih tergolong kriteria sedang pada materi larutan penyangga yaitu sebesar 45,53% paham, 31,05% kurang paham, 12,96% miskonsepsi, dan 10,46% tidak paham.

Kata Kunci: pemahaman konsep, larutan penyangga, multiple representasi

ABSTRACT

Buffer solution material contains many abstract concepts and is closely related to everyday life so it requires explanation in various forms of representation that can visualize of the buffer solution material so that students can observe the symptoms that occur and analyze and draw a more comprehensive conclusion. Learning that can support such learning is the learning of multiple representations. This study aims to determine and describe the ability level of concepts understanding of student in the learning material of buffer solution from an eleven-grade of natural science class (XI MIPA), state senior high school 12 (SMA Negeri 12) Semarang. This study used a quantitative approach with descriptive methods, and research subjects were natural science class (XI MIPA), state senior high school 12 (SMA Negeri 12) Semarang as many as 76 students. The research data was obtained from a validated *three-ter multiple-choice concept understanding test*. Based on the result of the research, it is found that the concept understanding from eleven grade of natural science class (XI MIPA), state senior high school 12 (SMA Negeri 12) Semarang on buffer solution material is 45.53% understood, 31.05% less understood, 12.96% misconception, and 10.46% do not understand.

Keywords: concepts understanding, buffer solution, multiple representations.

PENDAHULUAN

Kegiatan pembelajaran di kelas merupakan kegiatan yang paling penting

dalam proses pendidikan sekolah. Siswa yang mendapatkan pembelajaran yang menarik dan bervariasi akan mampu



Guided Inquiry-Based Questions Integrated Practice Worksheets Design to Improve Laboratory Skills and Knowledge

Falratul Khasanah^{1,2*}, Endang Susilaningih¹, Murbangun Nuswawati¹

^{1,2}Science Education Program, Postgraduate, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

Article Information

Article History

Accepted 17 September 2017

Approved 02 Oktober 2017

Published November 2017

Keywords

Guided Inquiry, Inquiry Skills, Integrated Practice Worksheet

Abstract

The essence of learning science is not just remembering and understanding the concept but also a rational behavior in finding concepts. Science learning requires a laboratory to train students' skills. Complex laboratory will be useful if used as possible. The Worksheet Practice design with guided inquiry approach is needed to facilitate students in conducting laboratory experiments. This study aims to determine the feasibility of integrated Worksheet Practice design based on guided inquiry and effectiveness of student laboratory skills. The research design used is one group pretest and post test design. Research data obtained by observation method, documentation, questionnaire, and test. The results obtained mean score 82.50 on the preparation aspect, 81.25 on the action feasibility aspect, 81.83 on aspects of graphical aspect, and 82.30 on the language aspect with maximal score 100. The results showed that Worksheet Practice design with guided inquiry approach is categorized as very feasible and can improve students' laboratory skill and knowledge.

Abstrak

Esensi belajar sains tidak sekedar mengingat dan memahami konsep melainkan juga merupakan perubahan perilaku dalam menemukan konsep. Pembelajaran sains memerlukan laboratorium untuk melatih keterampilan siswa. Laboratorium yang kompleks akan bermanfaat apabila digunakan secara mungkin. Desain Lembar Kerja Praktekum dengan pendekatan inkuiri terbimbing diperlukan untuk mempermudah siswa dalam melakukan percobaan di laboratorium. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan desain Lembar Kerja Praktekum terpadu berbasis inkuiri terbimbing serta keefektifannya terhadap keterampilan laboratorium siswa. Desain penelitian yang digunakan adalah *one group pretest and post test design*. Data penelitian diperoleh dengan metode observasi, dokumentasi, angket, dan tes. Hasil penelitian diperoleh rerata skor 82,50 pada aspek penyajian, 81,25 pada aspek kelayakan aksi, 81,84 pada aspek integrasi, dan 82,30 pada aspek kebahasaan dengan skor maksimal 100. Hasil penelitian menunjukkan bahwa desain Lembar Kerja Praktekum dengan pendekatan inkuiri terbimbing dikategorikan sangat layak dan dapat meningkatkan keterampilan laboratorium dan pengetahuan siswa.

© 2017 Universitas Negeri Semarang



Pengembangan Instrumen Penilaian Proses untuk Mengukur Keterampilan Sains dan Aktivitas Siswa SMP

Fitria Zahra Rizki Arini¹⁾, Endang Susilaningih², Nur Kusma Dewi³

^{1,2,3}Fakultas Pendidikan IPA, Pascasarjana, Universitas Sebelas Maret, Surakarta

Info Artikel

Diterima 26 Juni 2017
Direvisi 16 Agustus 2017
Dipublikasikan November 2017

Kategori:
Analisis Proses KPI, Aktivitas

Abstrak

Keterampilan dan aktivitas siswa dapat diukur dari pembelajaran sains (pendekatan sains) dan keterampilan Proses Sains (KPS), yang termasuk keterampilan, aktivitas dan sikap-sikap ilmiah, serta sikap ilmiah. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan instrumen pengukuran dan penilaian proses pembelajaran sains yang valid dan reliabel. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan instrumen penilaian proses pembelajaran IPA yang valid dan reliabel digunakan untuk mengukur KPS dan aktivitas siswa. Penelitian dilakukan di SMP Negeri 11 Tegal. Penelitian ini menggunakan metode observasi, wawancara, kuisioner dan uji coba. Hasil penelitian menunjukkan bahwa instrumen KPS dan aktivitas yang dikembangkan memiliki reliabilitas, validasi isi, validasi konstruk, validasi isi, dan validasi isi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa instrumen KPS dan aktivitas yang dikembangkan memiliki reliabilitas isi, validasi isi, validasi konstruk, dan validasi isi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa instrumen KPS dan aktivitas yang dikembangkan memiliki reliabilitas isi, validasi isi, validasi konstruk, dan validasi isi.

Abstract

Students' skills and activities can be measured from learning with a scientific approach of Skills Process Science, which includes observing, questioning and formulating problems, formulating hypotheses, designing experiments, conducting experiments, collecting and analyzing data, drawing conclusions, and presenting their work. The study aims to produce an appropriate and effective assessment instrument of IPA learning process used to measure Science Process Skill and student activities. The study was conducted at SMP N 11 Tegal. This research is R and D research with one case study design study. Research data obtained by observation method, documentation, questionnaire, and test. The results showed that Science Process Skill measurement and activity in learning influence of human population directly in instrument in class VII A and VII B were 88.17, 88.25, 88.38, and 88.25. The results showed that the instrument of assessment of the learning process of IPA has been valid and reliable so it is feasible to be used to measure PPP and the activity of junior high school students of class VII.

© 2017 Universitas Negeri Semarang

¹⁾Alamat Korespondensi:
Kampus PPS UNNES II, Kotabaru DII Semarang 50277
E-mail: fitriah@unnes.ac.id



Development of Inquiry-Based Chemistry Laboratory Sheet Oriented to Green Chemistry for Improving the Science Process Skills

Ijtihad Sang Putra¹, Endang Suslaningsih², Seti Wardani

Universitas Negeri Semarang, Indonesia

Article Info

Article History
Received January 2018
Accepted March 2018
Published August 2018

Keywords:
Inquiry, Science process
skills, Green chemistry

Abstract

Science process skills are indispensable for educators in the world of education or in everyday life that includes observing, categorizing, interpreting, forecasting, questioning, formulating hypotheses and communicating. The aim of this research is to develop of inquiry-based chemical practicum green chemistry-oriented for improving the students' science process skills in a colloid material. This research is a type of R & D research with One Group Pretest-posttest Design design applied to test the application of practicum as the product of development. The criteria for the success of this study are valid practicum, increasing KPS and getting a positive response from learners. Research data obtained by observation method, documentation, questionnaire and test. Device validation results obtained valid criteria (3.8 of 4). The results of early practicum KPS were in enough and lower categories, improved on the final lab in the good and excellent category. The average of cognitive learning outcomes of the broad test classes is 79.20 (> of KKM) and the proportion of classical learning completion is greater than 80% or 24 of the 30 students reach the KKM. Students respond positively to the practicum in the "strongly agree" criteria.

© 2018 Universitas Negeri Semarang

¹ Almatul Intersiponikan,
Kampus Pascasarjana UNNES, Jl. Klaten Utara III, Semarang 50271
E-mail: ijtsahangsangputra@gmail.com

p-ISSN 2252-0412
e-ISSN 2502-4522



Identification of Students Basic Science Process Skills Assisted of Practical Worksheet Based on Multiple Representations

Resi Pratiwi^{1,2*}, Sri Sunilogati Sumarti², Endang Susilaningih²

¹SMK Karya Industri Therestana Semarang, Indonesia

²Universitas Negeri Semarang, Indonesia

Article Info

Article History
Received: January 2018
Accepted: March 2018
Published: August 2018

Keywords
basic science process
skills, practical
worksheets, multiple
representations

Abstract

Skills in the learning process are needed by students to be able to shape and develop the character possessed. This study aims to identify basic science process skills of students assisted practical worksheet based on multiple representations as media. This research was conducted by observation method that was done at the time of practicum activity by using an observation sheet and test method with response test. Students did practicum with practical worksheet media equipped with basic science process skills indicator and multiple representation level. Then the students worked the question with the basic science process skill indicators in it. Based on the analysis of the observation result, the basic science process skills profile of students in SMAN 11 Semarang was included in the high criteria with a range of 68 to 84. The criteria for each basic science process skills indicator were also analyzed from practicum 1 and practicum 2 which is high for indicators to observation, classifying, measuring, inferring, predicting and knowing the relation of numbers and very high for indicators communicating and knowing relation between space and time. It can be concluded that students have demonstrated proficiency profile of basic science process. This research can be used as a reference for teachers and other researchers to improve student's basic science process skills on different subjects.

© 2018 Universitas Negeri Semarang

* Alamat korespondensi
J. Pabelan Barat No. 11 A, Pabelan, Semarang 501, Kota
Semarang, Jawa Tengah 50241
E-mail: rtw1khd@gmail.com



Identification of Misconceptions on Buffer Material Using Three-Tier Test in the Learning of Multiple Representation

Apriliansa Drastisianti^{1,2}*, Supartono¹, Nanik Wijayati¹, Endang Susilaningih²

¹SMA Negeri 1 Adipala Cilacap, Indonesia

²Universitas Negeri Semarang, Indonesia

Article Info

Article History
Received January 2018
Accepted March 2018
Published August 2018

Keywords
test method,
misconception, three-tier,
buffer solution

Abstract

This research was a mixed method with the design of sequential explanatory strategy. This research aims to identify student misconception on buffer solution material and obtain student response to multiple representation-chemoentreprneurship (entreprneurship in the chemistry field) teaching materials. Research subjects were 114 students from grade XI MIPA 3, XI MIPA 4, and XI MIPA 5 SMA Negeri 12 Semarang academic year 2017/2018. Three-tier multiple choice diagnostic test obtained from the research data amounted to 20 items, questionnaire to know the student's response to teaching materials, and interview to confirm student's answer. The result of the validation of teaching materials by three validators shows that the teaching materials of multiple representation-chemoentreprneurship are very suitable to be used in chemistry learning with an average score of 190.33 from 212. The average score of the questionnaire is 28.026 with proper category and reliability of 0.906. The misconception profile obtained is the definition and the properties of the buffer solution 3.421%, the components of buffer solution 2.149%, working principle 2.632%, pH of buffer solution 3.396%, and the role of buffer solution 0.965% with a total misconception 12.763%.

© 2018 Universitas Negeri Semarang

* Alamat korespondensi:
R. Jend A Yati, Dapler, Adipala, Kabupaten Cilacap, Jawa Tengah 53211
E-mail: apriliansa.ada@gmail.com



Analysis Concepts Redox Using Multiple Representation Based Test Instrument with Computer Based Test (CBT) Model

Ella Izzatin Nada¹, Supartono, Sri Mursiti, Endang Susilaningih

Universitas Negeri Semarang, Indonesia

Article Info

Article History:
Received January 2018
Accepted March 2018
Published August 2018

Keywords:
Multiple Representation,
CBT, Redox

Abstract

The research was designed as the method of R&D with the 4D model, define, design, develop and disseminate. The purpose of this research is to develop a diagnostic test instrument two-tier with CBT to diagnose students' understanding profile. The test instrument can be used for the analysis and understanding of the concept Redox with the interpretation of the combination of the students' answers with the class understand the concepts, misconceptions, guessing, do not understand, and do not understand. The results of the feasibility test instrument indicate that the content validity of the category feasible with reliability 0.79. Profile of understanding the concept of students showed which scientific knowledge of which 9 out of 35 students (26.86%), positive misconception that 2 out of 35 students (4.14%), negative misconceptions is one of 35 students (2.43%), the misconception is one of 35 students (1.86%), lucky guess that is one of 35 students (3.71%), lack of knowledge that 12 of 35 students (34.86%), and did not know that 9 out of 35 students (26.14%) the concept of Redox.

© 2018 Universitas Negeri Semarang

¹ Alamat korespondensi:
Kampus Padasarjaya II Krida Utara III, Semarang 50237
E-mail: ellazzatinada@gmail.com

p-ISSN 2252-6412
e-ISSN 2502-4523



UNNES

ISSN 2252-6412

Journal of Innovative Science Education

<http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jise>



Analysis of Misconception on Solubility and Solubility Product Constant (Ksp) Using Three-Tier Multiple Choice Test

Nur Alawiyah¹, Endang Susilaningih, Triastuti Sulistyanyingsih

Universitas Negeri Semarang, Indonesia

Article Info

Article History:
Received January 2018
Accepted March 2018
Published August 2018

Keywords:
Misconception, Three-Tier, Solubility product constant (Ksp)

Abstract

The research aims to analyze student's misconception on solubility and solubility product constant (Ksp) using the instrument of three-tier multiple choice test, and know the percentage of student's misconception. The research method used a mixed method with sequential explanatory strategy. Data collection technique was collected by diagnostic test using 20 questions of three-tier multiple choice that was completed by reasons and level of confidence, then the result of student's answer was analyzed. The result of the research shows that the diagnostic instrument test of three-tier multiple choice has fulfilled valid and reliable criteria. The implementation diagnostic instrument of three-tier multiple choice shows misconception percentage of solubility material was 5,272%, solubility product constant (Ksp) was 7,339%, the effect of same ions was 2,025%, the effect of pH on solubility was 4,597%, and sub-material of Ksp and the reaction process of sedimentation was 9,870%.

© 2018 Universitas Negeri Semarang

¹ Alamat korespondensi:
Kampus Paskasarjana B Kelod Utara III, Semarang 50277
E-mail: wirakimia3@gmail.com

p-ISSN 2252-6412
e-ISSN 2502-4523



Instrument Design Diagnostic Test Three-Tier Multiple Choice Redox Material with Redox Diagnostic Test Software (RDT)

Emur Siti Nurrohmah¹, Endang Susilaningih, Murbangum Nuswowati

Universitas Negeri Semarang, Indonesia

Article Info

Article History
Received: January 2018
Accepted: March 2018
Published: August 2018

Keywords:
Misconceptions, Redox,
Redox Diagnostic Test
(RDT), Three-Tier
Multiple Choice

Abstract

This study aims to design a diagnostic test instrument misconceptions of Reduction and Oxidation reaction (redox) methods of Three-Tier Multiple Choice by developing Redox Diagnostic Test (RDT) software. The use of RDT can produce diagnostic test results of students' understanding immediately after the process of testing work. The understanding profiles experienced by the students in each class can be automatically captured so that the understanding of students' understanding time becomes shorter than the manual way. Although the testing work is done online, students cannot access the software outside the school computer lab so as to avoid the student dishonesty in the test. The research method used is Research and Development (R & D). The research model adopted is the Four-D development model with the research stage that is, define, design, develop, and dissemination. The results of content validation gets a score of 47 is on a very flexible criterion, so also media validation get score 38,5 is at very reasonable criteria. The results of the analysis of the level of understanding show that the test instrument using RDT software can diagnose understanding students well. Based on the small and large scale test set 19 item questions used in the test instrument. The result of instrument reliability test on the large-scale test by using KR-21 formula is 0,72 which belongs to a good category.

© 2018 Universitas Negeri Semarang

¹ Alamat korespondensi:
Kampus Paskawijaya II, Kotabaru III, Semarang 50237
E-mail: emurarisiti@unnes.ac.id

DESAIN MEDIA PETA KONSEP MULTI REPRESENTASI PADA MATERI BUFFER DAN HIDROLISIS

Ana Aminatul Aliyah^{1*}, Endang Susilaningrati², Kasmul³, Nurchasanah⁴, dan Pudji Astuti⁵

¹Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Semarang
Gedung D6 Lantai 2 Kampus Sekeloa Gunungpati Semarang, 50229, Telp. (024)8508035
²SMA Negeri 5 Semarang, Jalan Pemuda 143 Semarang, 50132, Telp. (024)3541998
E-mail: anaala94@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* yang bertujuan untuk mengetahui karakteristik, kelayakan, kepraktisan, tanggapan positif, dan keefektifan media pada materi buffer dan hidrolisis. Model pengembangan yang digunakan 4-D (*four D*) terdiri atas *define*, *design*, *develop*, dan *disseminate*. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan metode dokumentasi, tes, dan angket. Data yang diperoleh pada penelitian ini adalah hasil validasi pakar, tanggapan siswa, hasil pretest dan posttest siswa pada uji skala kecil, skala besar, dan implementasi. Peta konsep yang dikembangkan memiliki karakteristik terintegrasi multi representasi. Hasil validasi kelayakan tampilan dan isi berturut-turut mendapat rerata skor 26/30 kategori sangat layak dan 29/35 kategori layak. Kelengkapan klasikal siswa dari skala kecil, skala besar, dan implementasi berturut-turut siswa yang tuntas sebanyak 16/33 atau 48,48%, 55/67 atau 82,09%, 50/66 atau 75,76%. Media ajar yang dikembangkan dapat memberikan tanggapan positif dengan rerata skor yang didapatkan dari skala kecil, skala besar, dan implementasi berturut-turut 41,52; 41,49; 42,85 dengan kriteria baik. Berdasarkan hasil penelitian, media ajar terintegrasi peta konsep multi representasi yang dikembangkan terbukti layak, praktis, mendapatkan tanggapan positif, dan efektif untuk digunakan pada materi buffer dan hidrolisis.

Kata kunci: buffer, hidrolisis, multi representasi, peta konsep

ABSTRACT

This research uses *Research and Development* method that aims to know the characteristics, feasibility, practicality, positive response, and the effectiveness of media on buffer and hydrolysis material. The development model used 4-D (*four D*) consists of *define*, *design*, *develop*, and *disseminate*. Data collection was done by using documentation, test, and questionnaire method. The data obtained in this study are the results of expert validation, student responses, pretest and posttest results of students on small-scale, large-scale, and implementation tests. The developed concept maps have integrated multi-representation characteristics. The results of validation of display feasibility and content respectively got the average score of 26/30 very decent category and 29/35 category worthy. Classical completeness of students from small scale, large scale, and the implementation of successive students are complete as much as 16/33 or 48.48%, 55/67 or 82.09%, 50/66 or 75.76%. Teaching media developed can provide positive responses with average scores obtained from small scale, large scale, and 41.52 consecutive implementations; 41.49; 42.85 good criteria. Based on the result of the research, integrated teaching media of multi-representation concept map developed feasible, practical, get positive response, and effective for use on buffer material and hydrolysis.

Keywords: buffer, hydrolysis, multi representation, concept maps

INOVASI MODEL PENILAIAN PROSES PADA PEMBELAJARAN KIMIA UNTUK MENGUKUR KETERAMPILAN LABORATORIUM DAN AKTIVITAS SISWA

Henik Atul Aaliah*, Endang Susilaningih, dan Murbangun Nuswawati

Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Semarang
Dedung D6 Liris 2 Kampus Sekaran Gunungpati Semarang 50279, Telp. (024) 8506233
E-mail: henikatu@ptstf.com

ABSTRAK

Upaya peningkatan kualitas pendidikan dilakukan dengan menekankan pada pengembangan kemampuan siswa dalam tiga kompetensi, yaitu sikap, keterampilan, dan pengetahuan. Kemampuan siswa dapat diukur dengan menggunakan penilaian. Hasil observasi di suatu SMA Negeri di Weleri menemukan bahwa instrumen penilaian yang digunakan hanya terfokus pada pengetahuan siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan instrumen penilaian proses, serta memperbaiki instrumen penilaian proses yang valid, reliabel, efektif dalam mengukur keterampilan laboratorium siswa, dan efektif dalam mengukur aktivitas siswa di kelas. Penelitian ini dilakukan dengan metode R&D (Research and Development) melalui beberapa langkah, yaitu: (1) potensi dan masalah, (2) mengumpulkan informasi, (3) desain produk, (4) validasi desain, (5) perbaikan desain, (6) uji coba produk kecil, (7) perbaikan desain, (8) uji coba skala besar, (9) analisis data dan perbaikan, dan (10) implementasi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa instrumen penilaian proses mencapai kategori sangat baik, dinyatakan layak, valid, dan reliabel, serta efektif dalam mengukur keterampilan laboratorium siswa dan aktivitas siswa karena proporsi siswa yang mencapai kategori minimal tinggi lebih dari 75% nya. Simpulan yang diperoleh adalah instrumen penilaian proses yang dikembangkan berada pada kriteria sangat baik, layak, valid dan reliabel, dan efektif.

Kata Kunci: aktivitas siswa, keterampilan laboratorium, penilaian proses.

ABSTRACT

Efforts to improve the quality of education is done with an emphasis on developing students' skills in three competencies, namely the attitudes, skills, and knowledge. The ability of students can be measured using assessment. Observations on high school in Weleri found that the assessment instruments used only focused on students' knowledge. This research aims to develop a process assessment instruments, and obtain the process assessment instruments that are valid, reliable, effective in measuring students' laboratory skills, and effective in measuring the activity of students in the class. This research was conducted using the R&D (Research and Development) through several steps, namely: (1) the potential and problems, (2) collecting information, (3) the design of the product, (4) design validation, (5) the improvement of design, (6) small-scale product testing, (7) improved design, (8) a large-scale trials, (9) data analysis and improvement, and (10) implementation. The results of this study indicate that the process of assessment instruments achieve excellent category, as feasible, valid, and reliable, and effective in measuring students' laboratory skills and student activities as the proportion of students who achieve a high minimum category of more than 75% of them. The conclusions obtained are developed assessment instruments are in the process of criteria very well, decent, valid and reliable, and effective.

Keywords: laboratory skills, process assessment, student activities

PENDAHULUAN

Tujuan pendidikan adalah untuk menghasilkan atau memfasilitasi perubahan peserta didik. Pengukuran

perubahan kemampuan peserta didik dapat dilakukan dengan penilaian. Penilaian merupakan bagian yang tidak bisa dipisahkan dan urgent dalam proses

E. Bukti Sertifikat Seminar untuk Jurnal



Gambar V.1. Sertifikat Sintia Ayu Dewi sebagai Pemakalah di FKIP UNS dengan Judul Penyusunan Tes Diagnostik Model Two-Tier untuk Menganalisis Pemahaman Konsep pada Materi Asam-Basa.



Gambar V.2. Sertifikat Apriliana Drastisianti sebagai Pemakalah di ISET Pasca Sarjana Unnes.

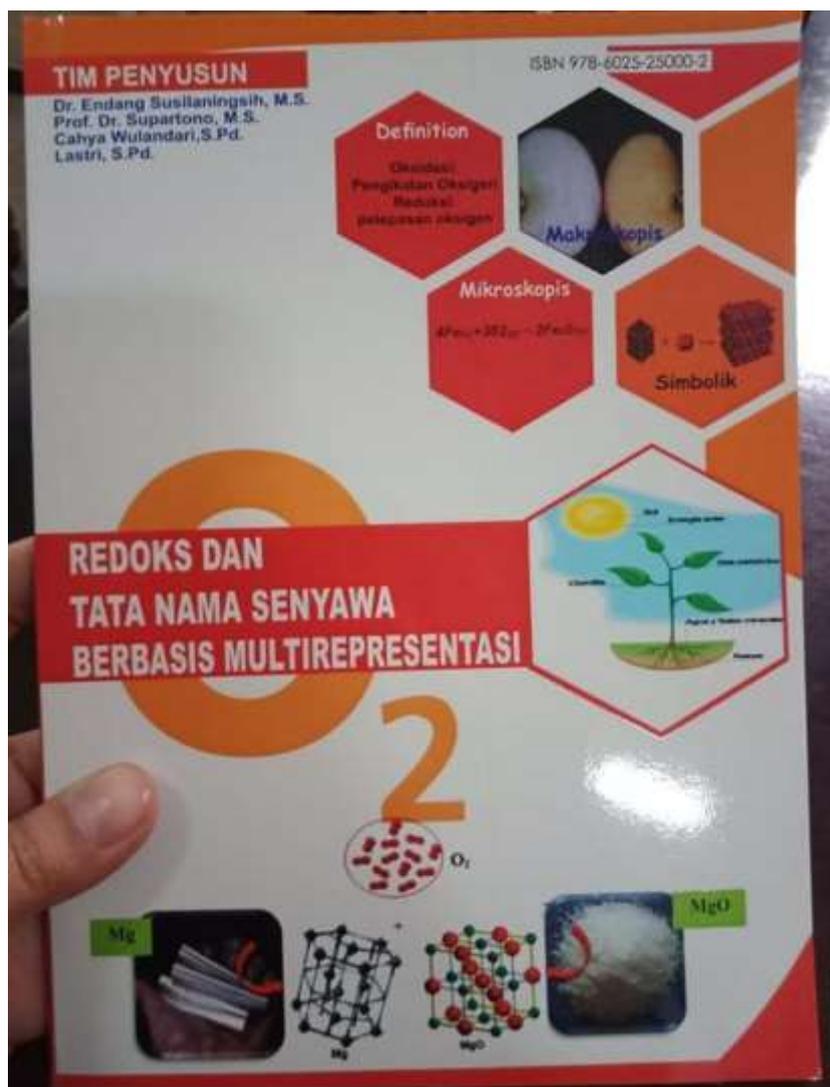


Gambar V.3. Sertifikat Resi Pratiwi sebagai Pemakalah di ISET Pasca Sarjana Unnes dengan Judul Implementation of Practical Worksheet Based on Multiple Representation with Basic Science Process Skills Indicators.



Gambar V.4. Sertifikat Endang Susilaningsih sebagai Pemakalah di ICERI 2018 dengan Judul The Effectiveness of Multiple Representation Oriented Learning Material with Project Based Learning to Improve Students' Chemistry Learning Outcomes

F. Bahan Ajar Redoks dan Elektrokimia



**BAHAN AJAR
REDOKS DAN TATA NAMA SENYAWA
BERBASIS MULTIREPRESENTASI**

Hak Cipta dilindungi Undang-undang
All rights reserved

TIM PENYUSUN :

Dr. Endang Susilaningih, M.S.
Prof. Dr. Supartono, M.S.
Cahya Wulandari, S.Pd.
Latri, S.Pd.

Diterbitkan Oleh: CV. Swadaya Manunggal
Copyright, 2018

Hak Cipta pada Penyusun
Dilarang mengutip atau memperbanyak sebagian atau seluruh
isi buku ini tanpa izin tertulis dari Tim Penyusun

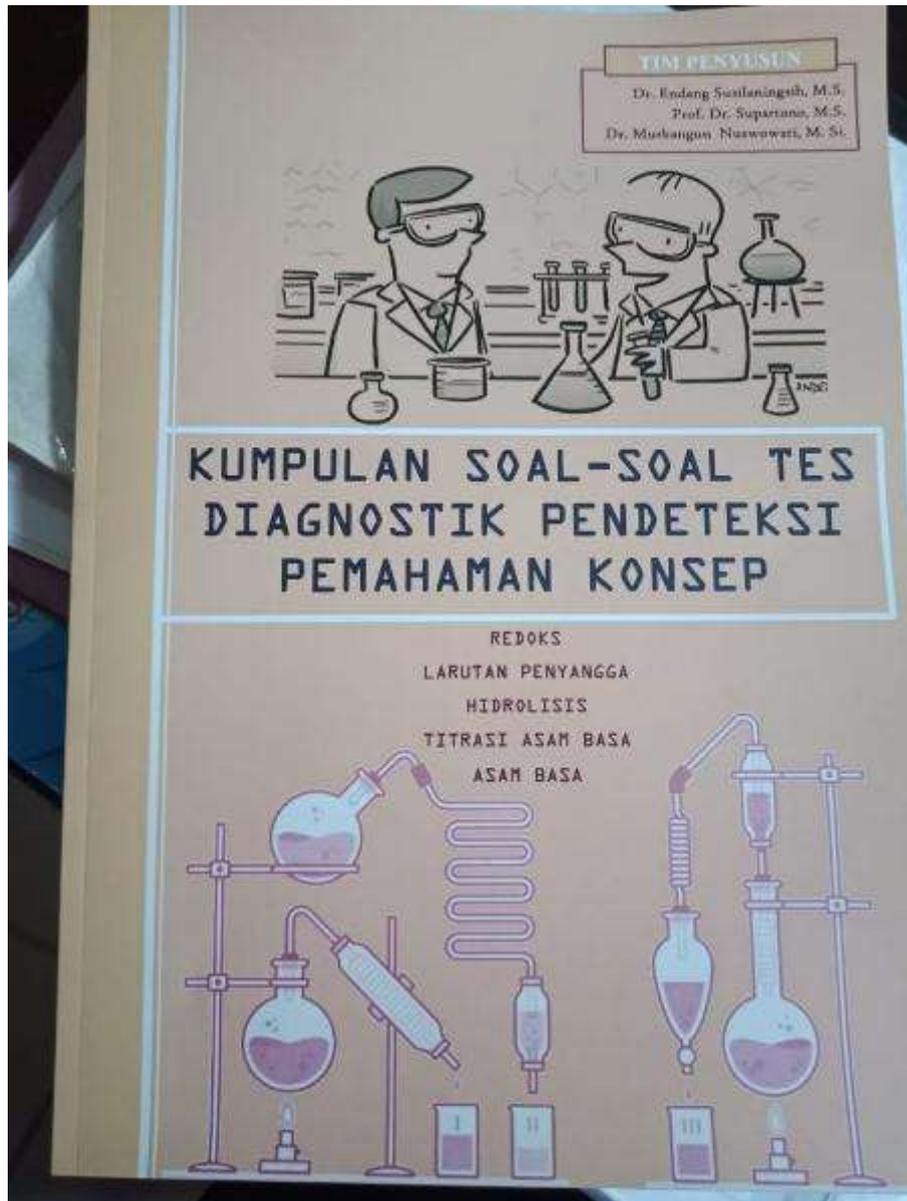
ISBN 978-602-52500-0-2

Cetakan pertama, Juli 2018

Perpustakaan Nasional : Katalog Dalam Terbitan (KDT)



G. Hard file Kumpulan soal pendeteksi pemahaman konsep





Hak Cipta © pada Penulis dan dilindungi Undang-Undang Penerbitan.
Hak Penerbitan pada Unnes Press
Dicetak oleh Unnes Press
Jl. Kelud Raya No.2 Semarang 50232 Telp./Fax. (024)8415032

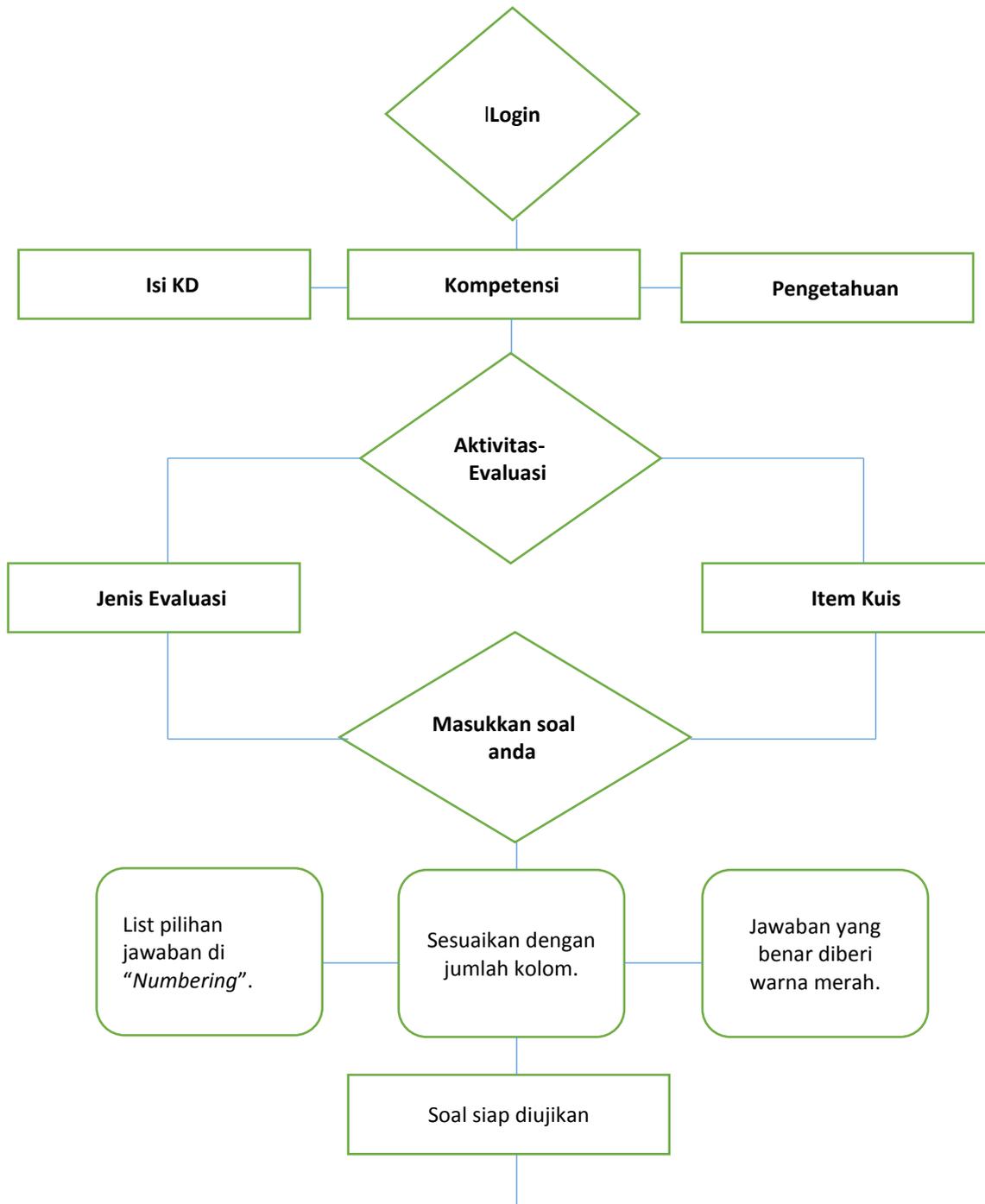
ISBN 978-602-285-122-4



H. Diagram alir pembuatan instrumen tes pendeteksi pemahaman konsep berbasis CBT/WEB.

A. Flow chart menggunakan v3.e-project-tech.com

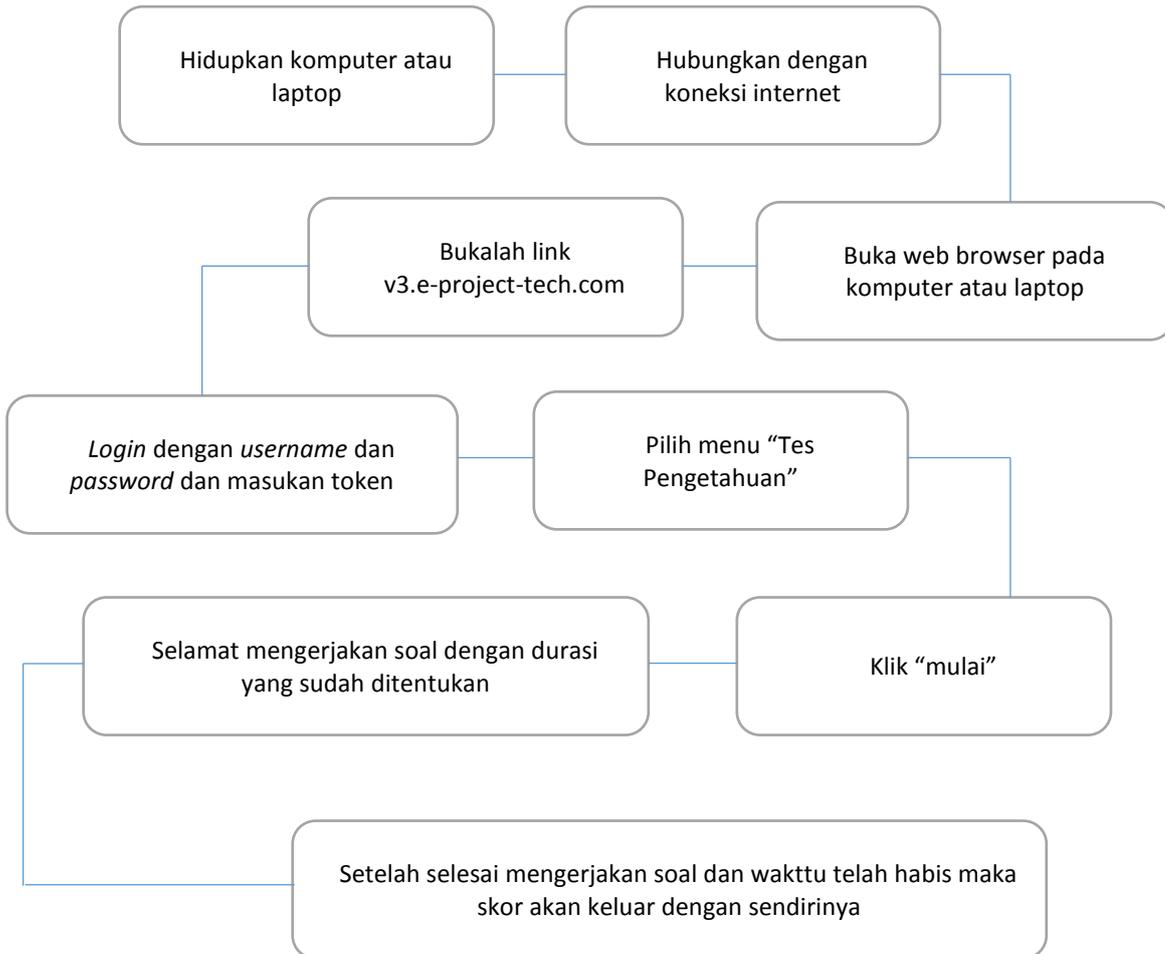
Adapun proses pembuatan CBT untuk guru dengan menggunakan *website* v3.e-project-tech.com sebagai berikut:



Selesai

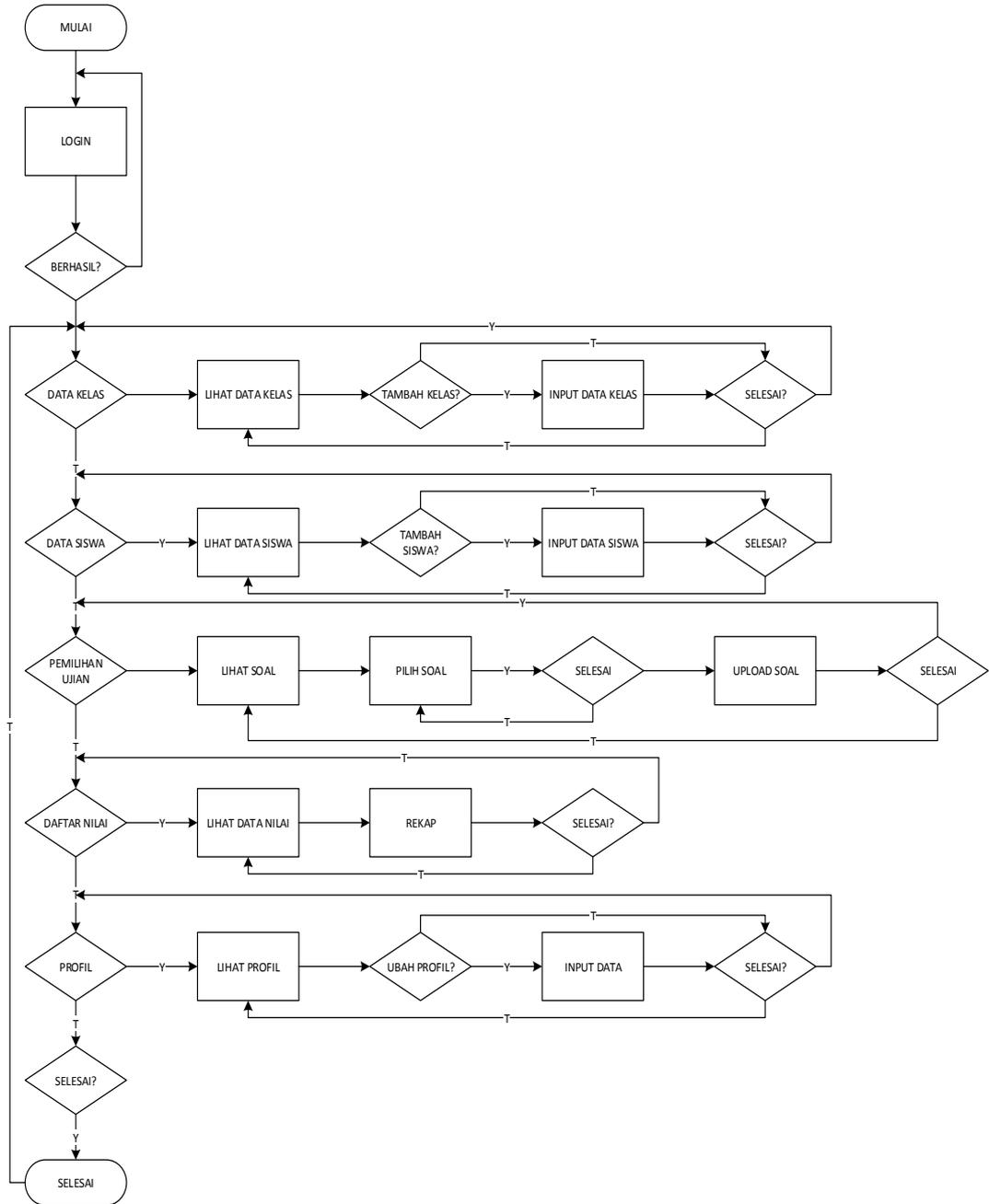
Adapun prosedur yang digunakan untuk siswa sebagai berikut:

Adapun prosedur yang digunakan untuk siswa sebagai berikut:

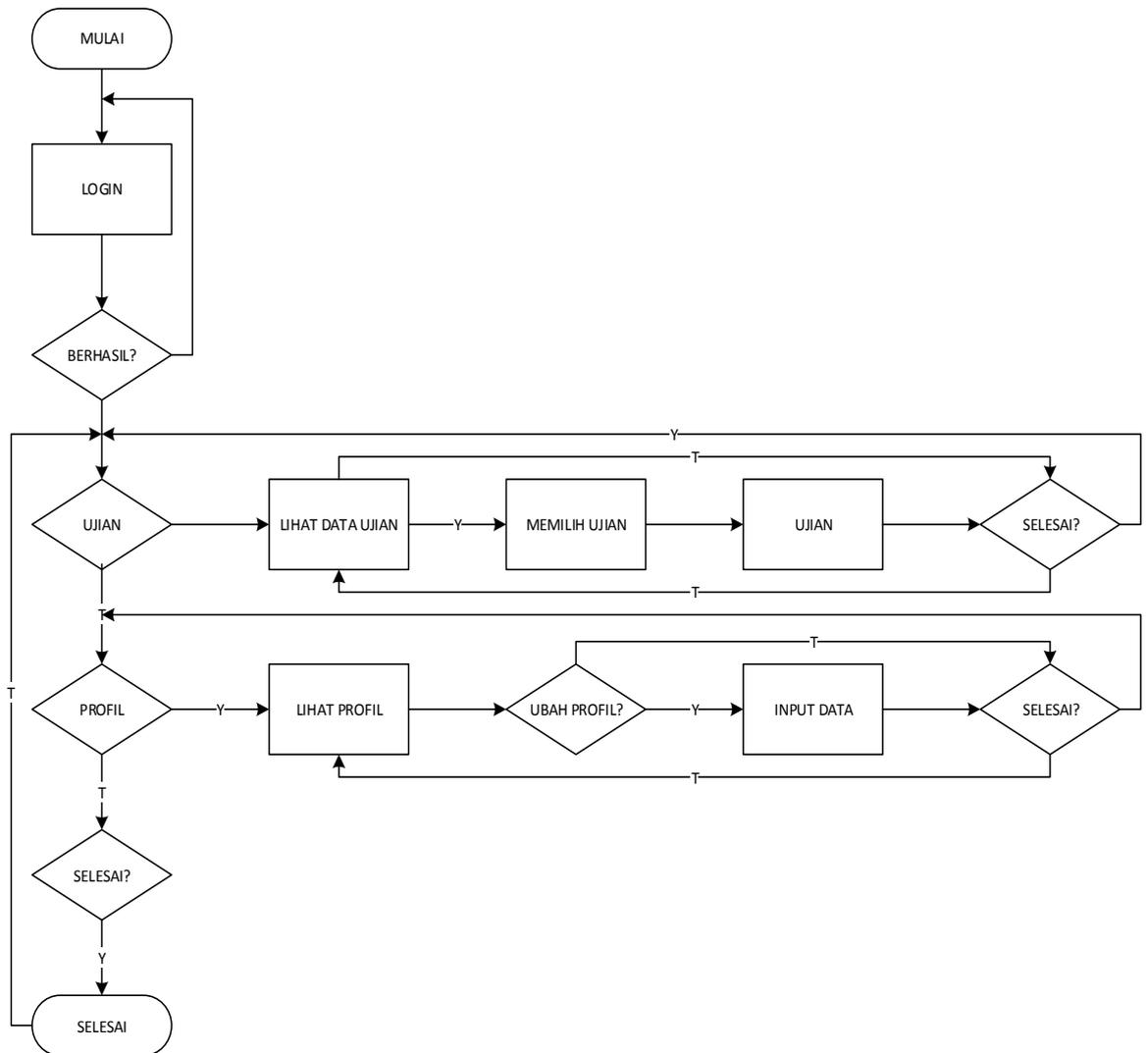


B. Flowchart Web menggunakan aplikasi Beesmart

Adapun proses pembuatan CBT untuk guru sebagai berikut:

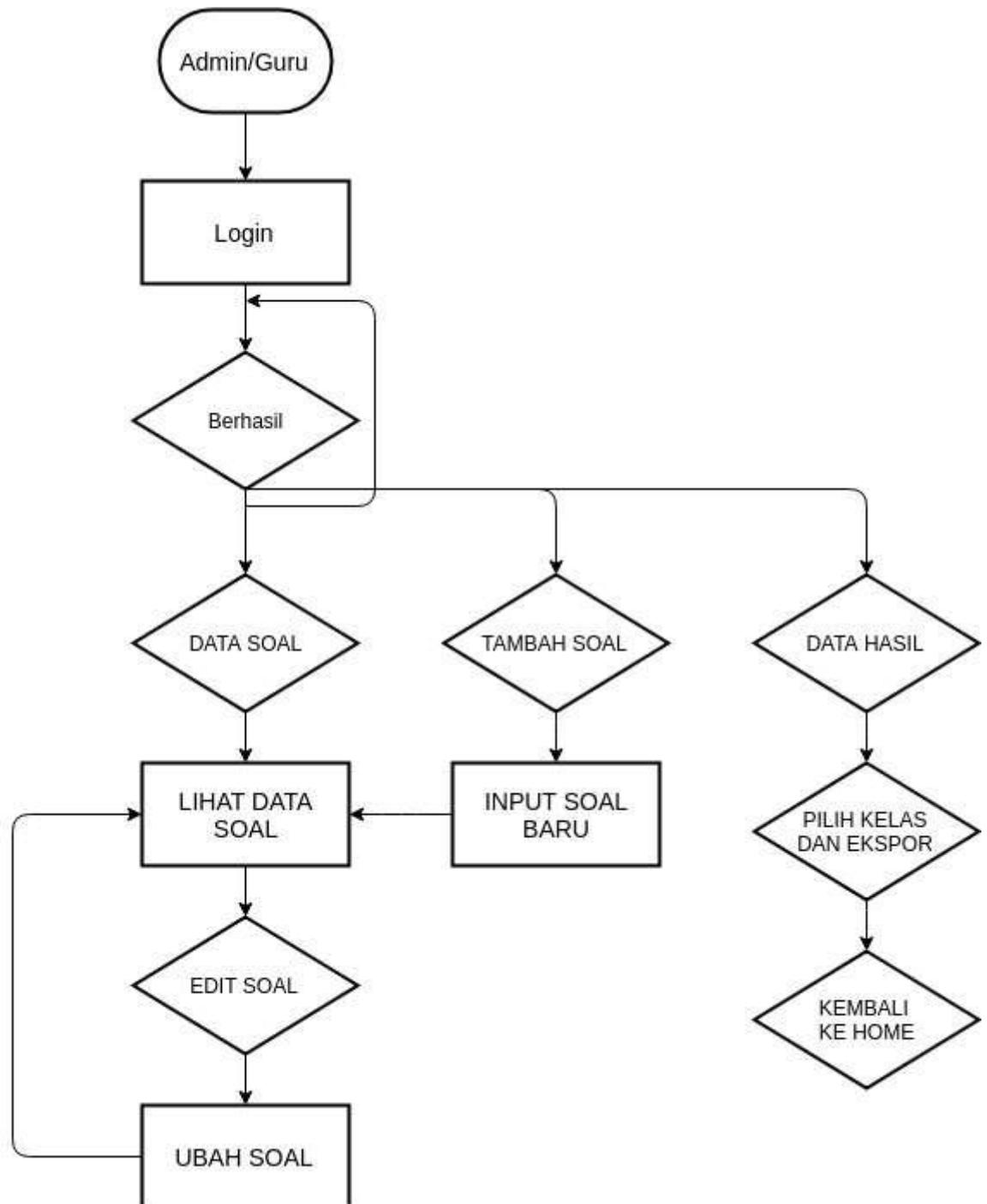


Adapun prosedur yang digunakan untuk siswa sebagai berikut:

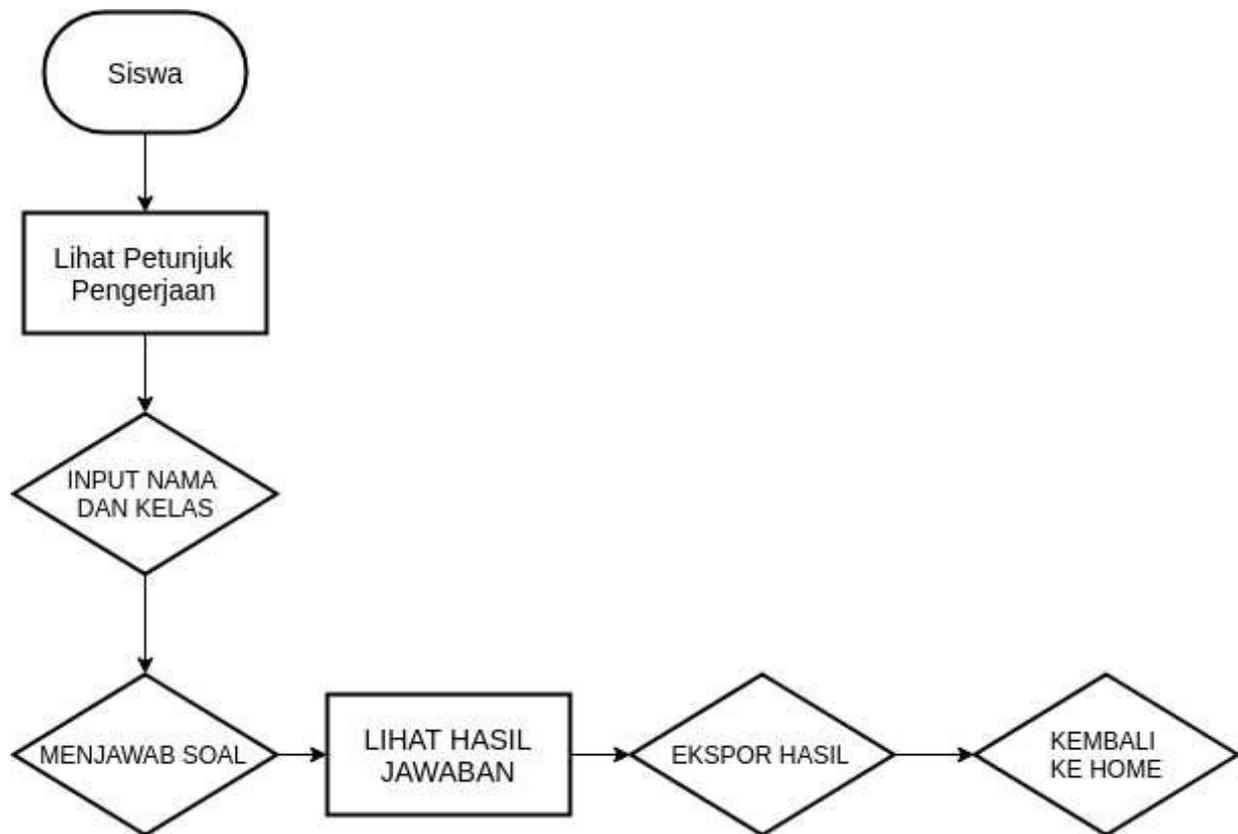


C. Flowchart menggunakan aplikasi RDT

Adapun proses pembuatan CBT untuk guru sebagai berikut:

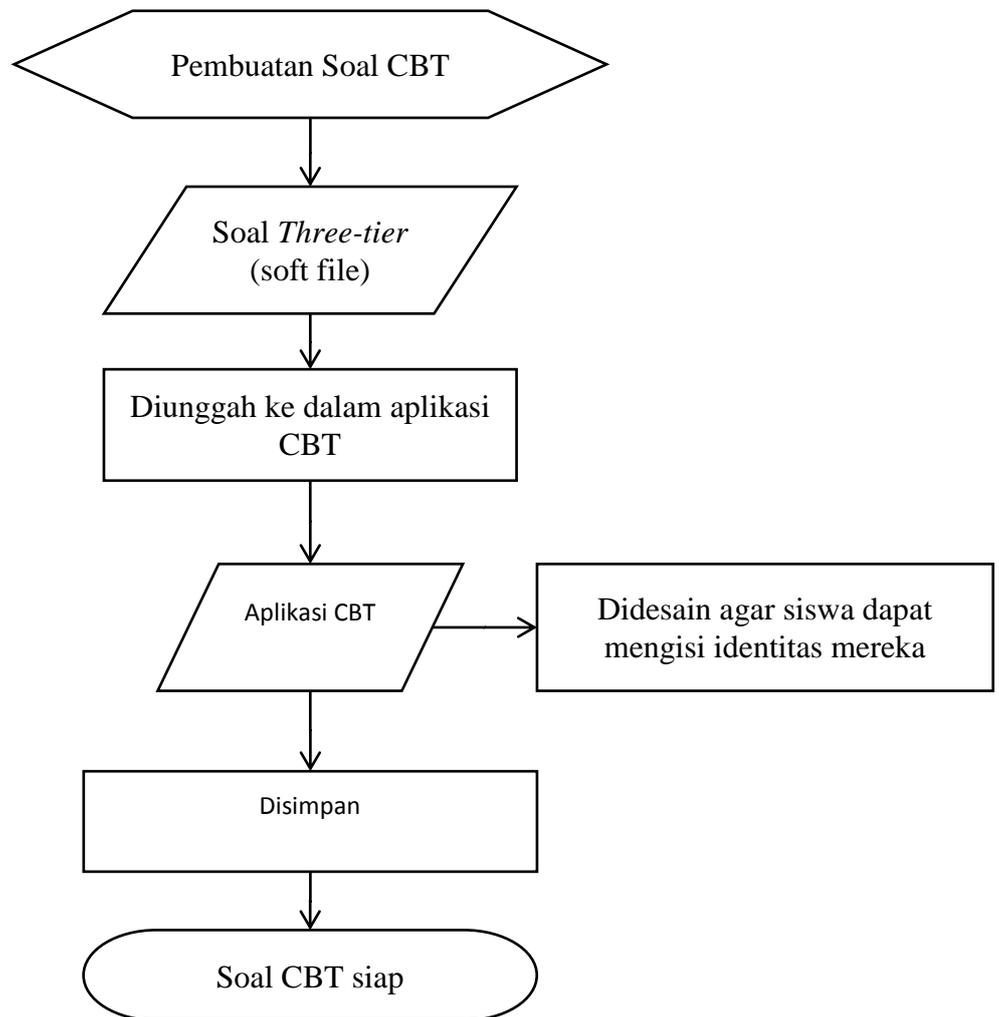


Adapun prosedur yang digunakan untuk siswa sebagai berikut:

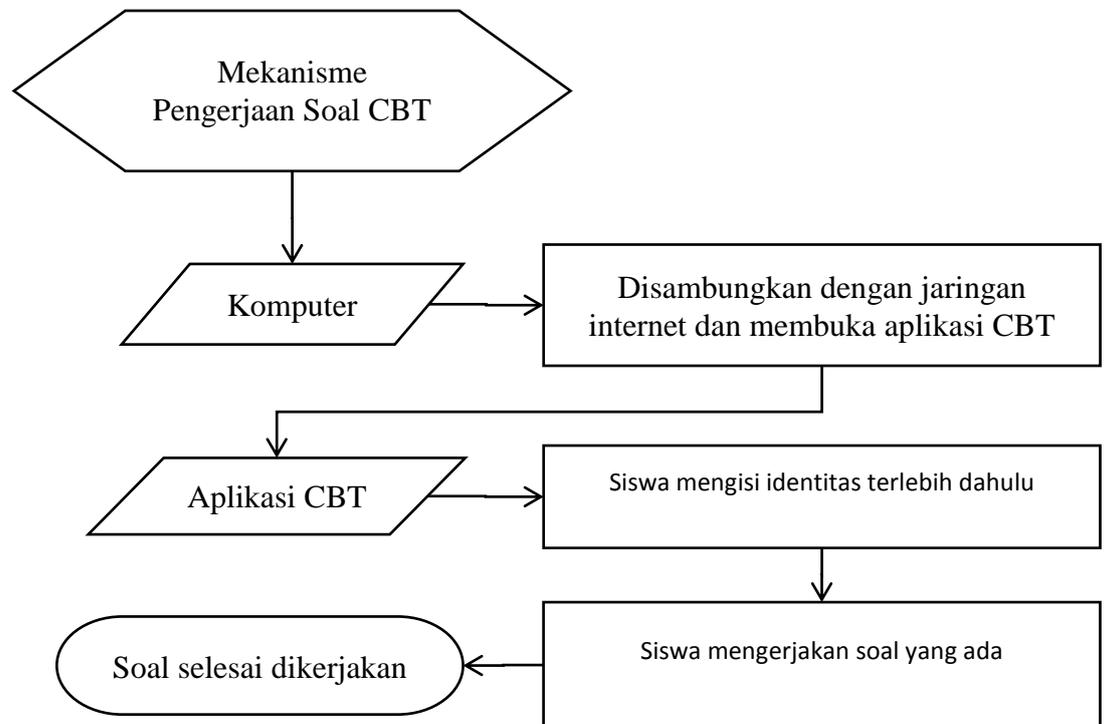


D. Flowchart menggunakan google form

Adapun proses pembuatan CBT untuk guru sebagai berikut:

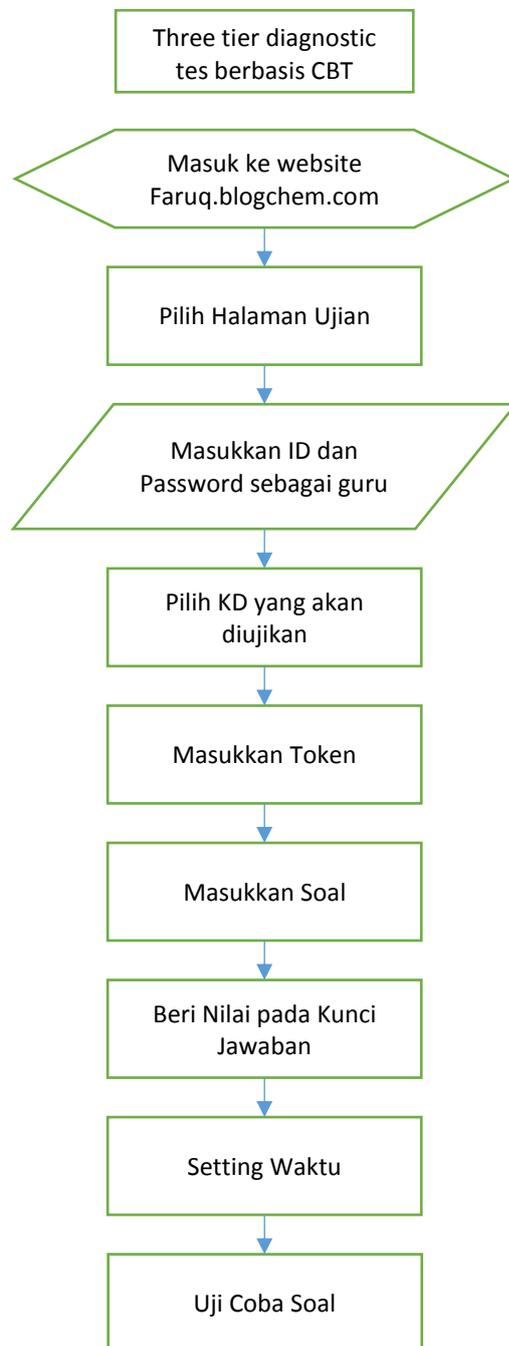


Adapun prosedur yang digunakan untuk siswa sebagai berikut:

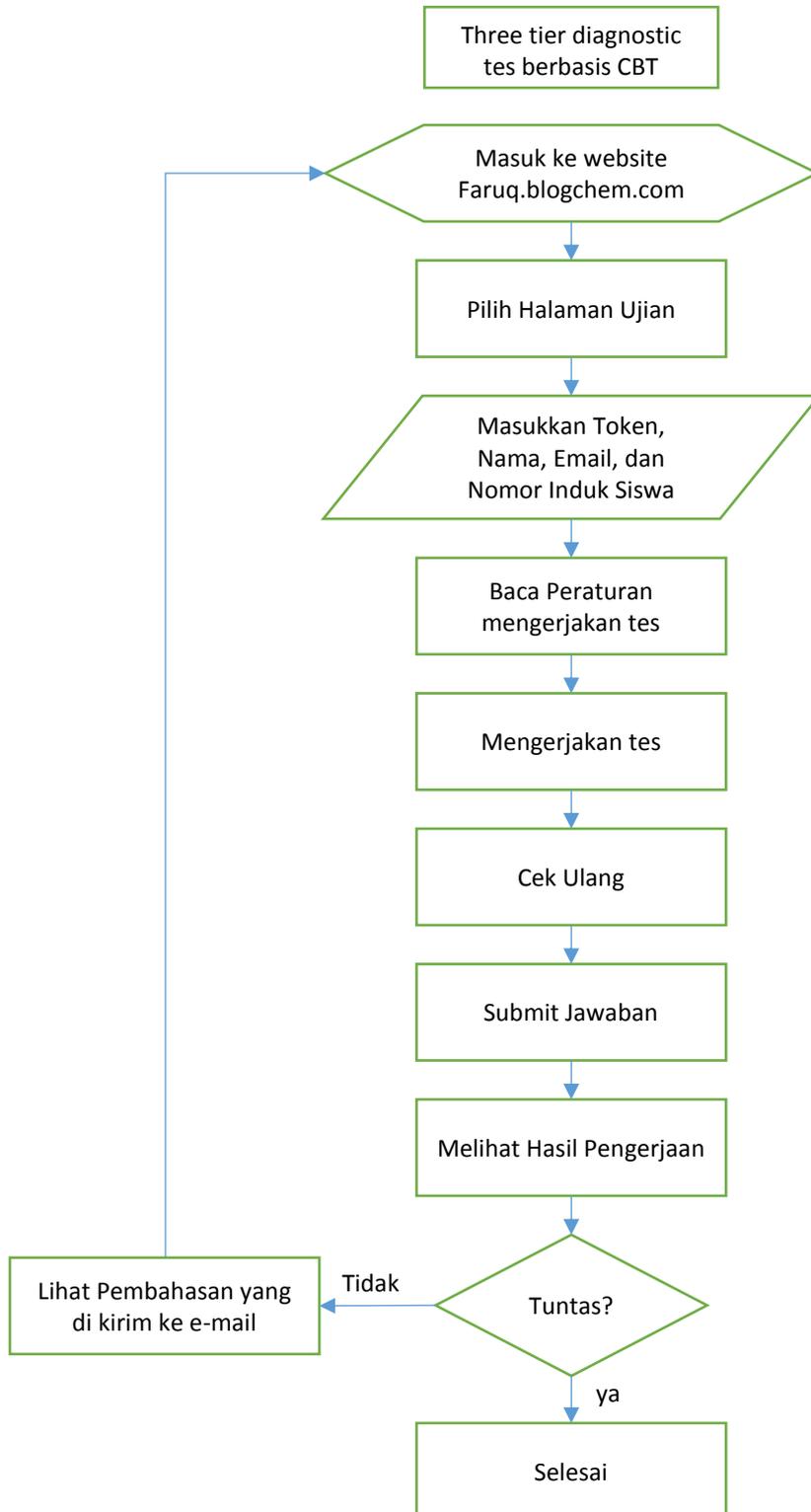


E. Flowchart menggunakan Jotform

Adapun proses pembuatan CBT untuk guru sebagai berikut:



Adapun prosedur yang digunakan untuk siswa sebagai berikut:



I. Pemetaan Pemahaman Konsep Kimia di SMA dan sederajat

Wilayah Jawa Tengah tersaji pada Gambar V.1.



Gambar V.5. Pemetaan Pemahaman Konsep untuk Wilayah Jawa Tengah

Wilayah Jawa Barat tersaji pada Gambar V.2.



Gambar V.6. Pemetaan Pemahaman Konsep untuk Wilayah Jawa Barat

J. SK Pembimbing Mahasiswa S2

A. Ella Izzatin



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
PASCASARJANA

Cendang 6 Kampus Pascasarjana 2, Balud Utara III, Semarang 50237
Telepon: +62248440316, +6224844917, Faksimile: +62248449869
Laman: <http://psa.unnes.ac.id>

UNDANGAN

Nol. 7820/UN37.2/TU/2018

- Yth.
1. Prof. Dr. Tri Joko Raharjo, M.Pd.
195903011983111001
 2. Prof. Dr. Wiyanto, M.Si.
196110121968031001
 3. **Dr. Embang Susilaningih, M.S.**
193903187094122001
 4. Dr. Sigit Saptomo, M.Pd.
196411141991021002
 5. Dr. Sei Mursiti, M. Si.
196709131999032001

Menghamp dengan hormat kehadiran Saasara pada:

hari, tanggal : Jumat, 3 Agustus 2018
waktu : 13.30 WIB
ruang : C 315
acara : Ujian Tesis a.n. ELLA IZZATIN NADA, Mahasiswa Program Studi Pendidikan Ilmu
Pengetahuan Alam (Pendid. Kimia), S2 Pascasarjana Universitas Negeri Semarang
pakaian : PSL

Atas perhatian Saasara, kami ucapkan terima kasih.

1 Agustus 2018

Direktur,

Prof. Dr. H. Achmad Slamet, M.Si.
NIP. 196105241986011001

Tembusan:

1. Dekan FMIPA Unnes
2. Wakil Bid. Akad. dan Kemahasiswaan Pascasarjana Unnes
3. Sdr. Ella Izzatin Nada



KEPUTUSAN
DIREKTUR PASCASARJANA UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
 Nomor: 788/UN7/DEP/018

TENTANG
PENJAJARAN PANGAS-KATAN PENGUJI UJIAN TENIS
DENGAN KAHMAT TUDAN YANG MAHA ESA
DIREKTUR PASCASARJANA UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Dalam rangka pelaksanaan studi bagi para mahasiswa Pascasarjana Universitas Negeri Semarang Program Studi II dalam pelaksanaan dan pengabangannya yang perlu dipergokit pengadil sebagai berikut:

1. Surat Keputusan Ditjen Dikti Nomor 440/DT/2009 tentang Pembentukan Program Studi S2 Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam di Universitas Negeri Semarang;
2. Surat Keputusan Rektor Universitas Negeri Semarang:
 - a. Nomor 1620/2004 tentang Penyelenggaraan Pendidikan di Universitas Negeri Semarang;
 - b. Nomor 1649/2004 tentang Pedoman Umum Tugas Akhir, Skripsi, Tesis, dan Disertasi bagi mahasiswa Universitas Negeri Semarang;
 - c. Nomor 341/2011 tentang Penyelenggaraan Direktur Pascasarjana Periode 2015-2018 Universitas Negeri Semarang;
3. Peraturan Rektor Universitas Negeri Semarang:
 - a. Nomor 27 Tahun 2011 tentang Pedoman Akademik Program Pascasarjana Universitas Negeri Semarang;
 - b. Nomor 28 Tahun 2011 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Program Magister dan Doktor Universitas Negeri Semarang;
 - c. Nomor 29 Tahun 2016 tentang Pedoman Akademik Universitas Negeri Semarang

DIMUTUHKAN

Melampirkan

Periksa - Meneliti dan mengabangit studi sebagai berikut di bawah ini sebagai Penguji Ujian Tes:

No.	Nama, SPMNP	Jabatan/Gelar	Alamat Jalan Tugan
1.	Prof. Dr. Ti Joko Rakarja, M.Pd 195905011981111001	Guru Besar N/A	Katun Pengaji
2.	Prof. Dr. Wiyanto, M.Ed 196310221980216001	Guru Besar Ph.D	Sekretaris Pengaji / Anggota Pengaji IV
3.	Dr. Endang Susilowati, M.S. 195905181994122001	Lektor Kepala Ph.D	Anggota Pengaji I
4.	Dr. Nigi Septono, M.Pd 196411141991021002	Lektor Kepala Ph.D	Anggota Pengaji II
5.	Dr. An Murni, M. Si 196709131999032001	Lektor Ph.D	Anggota Pengaji III
6.	Budiyanto 198001052014091002	Pengadministrasi Akademik Ph.D	Pembantu Urutan

mahasiswa

Nama/NIM

: Eka Izaria Nida / 840251607

Program Studi

: Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam (Prid. Katun), S2

Ketua - Pelaksanaan tugas berikut surat Keputusan ini ditetapkan sebagai solusi pelaksanaan Ujian Tes

Ketga - Keputusan ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan apabila di kemudian hari terdapat kekeliruan dalam keputusan ini akan dilakukan perubahan seperluanya.

Ditandatangani di Semarang,
 Pada tanggal: 1 Agustus 2018
 Direktur,

Prof. Dr. H. Achmad Slamet, M.S.
 NIP. 196105241986011001

Tersusun disampaikan Yth:

1. Dekan FMIPA UNNES

2. Wakil Bid. Akad. dan Kemahasiswaan Pascasarjana UNNES



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
PASCASARJANA

Gedung A Kampus Pascasarjana Jl. Kafel Yutan III, Semarang 50277
 Telpom: +62248440516, +62248448007, Faksimile: +62248449666
 Lembar: http://pps.unnes.ac.id

KEPUTUSAN
DIREKTUR PASCASARJANA UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
No. 11505/UN37.2/EP/2017
TENTANG
PENGANGKATAN DOSEN PEMBIMBING TESIS
DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

DIREKTUR PASCASARJANA UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG,

- Menimbang : Bahwa untuk kelancaran pelaksanaan studi bagi para mahasiswa Program Magister pada Pascasarjana UNNES dalam penyusunan dan pertanggungjawaban Tesis, maka diperlukan perlu untuk menetapkan prosedur tentang pengangkatan dosen pembimbing;
- Mengingat : 1. Keputusan Direktur Jenderal Pendidikan Tinggi Nomor 640/D/T/2005 tentang Pembentukan Program Studi S2 Pendidikan Ilmu Pengendalian Alam di UNNES;
2. Keputusan Rektor Universitas Negeri Semarang:
- Nomor 162/O/2004 tentang penyelenggaraan pendidikan di UNNES;
 - Nomor 164/O/2004 tentang Pedoman Umum Tugas Akhir, Skripsi, Tesis, dan Disertasi bagi mahasiswa UNNES;
 - Nomor 24/P/2006 tentang Pedoman Akademik Program Pascasarjana UNNES;
 - Nomor 341/P/2015 tentang Pengangkatan Direktur Pascasarjana Universitas Negeri Semarang Periode Tahun 2015 - 2019.

MEMUTUSKAN

- Menetapkan : I. Mengangkat saudara-saudara yang namanya tercantum di bawah ini,
1. Nama : Prof. Dr. Suparsono, M.S.
2. NIP : 195412261943031003
3. Jabatan : Guru Besar
Sebagai **PEMBIMBING I (PERTAMA)**
 1. Nama : Dr. SRI MURSTI, M. Sc.
2. NIP : 196709131999032001
3. Jabatan : Lektor
Sebagai **PEMBIMBING II (KEDUA)**
- Dalam penulisan Tesis, mahasiswa yang bernama:
Nama : ELLA IZZATIN NADA
NIM : 0402516037
Program Studi : Pendidikan Ilmu Pengendalian Alam (Prof. Kimia), S2
- II. Mengajak Saudara-saudara tersebut untuk melaksanakan bimbingan penulisan Tesis sesuai Pedoman Penulisan Tesis Mahasiswa Program S2 Pascasarjana Universitas Negeri Semarang
- III. Apabila pada kesiapan hari ternyata terdapat kekeliruan dalam Keputusan ini akan diperbaiki sebagaimana mestinya.

Ditandatangani di Semarang,
Tanggal 29 September 2017
Direktur

H. Ahmad Sunet, M.Sc.
NIP. 196902241986011001

- Tindakan diwajibkan Yth:
- Kaprosdi S2 Pendidikan Ilmu Pengendalian Alam
 - Pembimbing yang bersangkutan
 - Mahasiswa yang bersangkutan



**DESAIN INSTRUMEN PENILAIAN KOGNITIF
BERBASIS MULTIPLE REPRESENTASI MODEL WEB
UNTUK PROGRAM REMEDI MATERI REDOKS DAN TATA NAMA**

TESIS

diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
gelar Magister Pendidikan

Oleh
ELLA IZZATIN NADA
0402516037

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN IPA (KIMIA)
PASCASARJANA
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
TAHUN 2018**

PENGESAHAN UJIAN TESIS

Tesis dengan judul "Desain Instrumen Penilaian Kognitif Berbasis Multipel Representasi Model Web untuk Program Remidi Materi Redoks dan Tata Nama" karya,

nama : Ella Izzatin Nuda

NIM : 0402516037

Program Studi : Pendidikan IPA (Pendid. Kimia), S2

telah dipertahankan dalam sidang panitia ujian tesis Pascasarjana, Universitas Negeri Semarang pada hari jumat, tanggal 3 Agustus 2018.

Semarang, Agustus 2018

Panitia Ujian

Ketua,


Prof. Dr. Tri Joko Raharjo, M. Pd
NIP. 195903011985111001

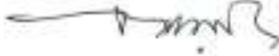
Sekretaris,


Prof. Dr. Wiyanto, M. Si
NIP. 196310121988031001

Penguji I,


Dr. Endang Susilaningih, M. S
NIP. 195903181994122001

Penguji II,


Dr. Sigit Saptono, M. Pd
NIP. 196411141991021002

Penguji III,


Dr. Sri Mursiti, M. Si
NIP. 196709131999032001

B. Apriliana Drastisanti

**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
PASCASARJANA**

Jalan Dr. H. Burhan Bungaran 2, Kota Utara 5, Semarang 50132
Telp: +62(21)8440119, +62(21)8440117, Fax: +62(21)8440118
Email: info@unnes.ac.id

**KEPUTUSAN
DIREKTUR PASCASARJANA UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
Nomor: 703/SK/2018
TENTANG
PENUNJUKAN Peningkatan Penghargaan Esos
DEWASA RAHMAT YUDAN YANG MAHAUSA
DIREKTUR PASCASARJANA UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

Menimbang, Bahwa untuk pelaksanaan pelaksanaan skripsi pada jenjang Pendidikan Pascasarjana Universitas Negeri Semarang Program Studi II akan dilaksanakan dan pelaksanaannya akan perlu menggunakan pengajar/ahli ahli;

Mengingat:

1. Surat Keputusan (SK) No. 111/2017 tentang Penunjukan Program Studi II Pendidikan Ilmu Pengabdian Masyarakat Universitas Negeri Semarang;
2. Surat Keputusan (SK) No. 111/2017 tentang Penunjukan Program Studi II Pendidikan Ilmu Pengabdian Masyarakat Universitas Negeri Semarang;
3. Nomor 1023/2018 tentang Penunjukan Prinsipal dan Asisten Prinsipal Semarang;
4. Nomor 144/2018 tentang Penunjukan Tim dan Tim Pengabdian Masyarakat Universitas Negeri Semarang;
5. Nomor 245/2018 tentang Penunjukan Direktur Pascasarjana Periode 2018-2019 Universitas Negeri Semarang;
6. Keputusan Rektor Universitas Negeri Semarang
 - a. Nomor 27 Tahun 2017 tentang Pembina Akademik Program Pascasarjana Universitas Negeri Semarang;
 - b. Nomor 28 Tahun 2017 tentang Penunjukan Prinsipal Program Magister dan Doktor Universitas Negeri Semarang;
 - c. Nomor 29 Tahun 2017 tentang Pembina Akademik Universitas Negeri Semarang;

MEMUTUSKAN

Menetapkan

Ditunjuk : Menunjuk dan mengangkat kembali sebagai dosen tetap di jenjang Program Ilmu Tesis

No	Nama, NIDN/NIP	Jabatan Fungsional	Jabatan Esos/ Tugas
1	Prof. Dr. Tri Joko Burhan, M.Pd. (19580324198511100)	Guru Besar IV/d	Ketua Program
2	Dr. Rigo Supomo, M.Pd. (196411141983021002)	Lektor Kepala IV/a	Sekretaris Program / Anggota Program IV
3	Dr. Endang Suliana Nugra, M.S. (19590311195422287)	Lektor Kepala IV/a	Anggota Program I
4	Dr. Sri Hartono, M.S. (19460809196102100)	Lektor Kepala IV/a	Anggota Program II
5	Dr. Nona Wijayanti, M.S. (19660113196602100)	Lektor Kepala IV/b	Anggota Program III
6	Redjaryadi (19601020214091002 1001019)	Pengadministrasian Akademik II/a	Pembantu Urusan

Nama NIDN / Apriliana Drastisanti / 04251684
Program Studi Pendidikan Ilmu Pengabdian Masyarakat (Pendidikan, Kewirausahaan, 52)

Ketahu : Pelaksanaan tugas berlaku saat Keputusan ini ditetapkan sebagai pelaksanaan Ujian Tesis.

Ketiga : Keputusan ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan apabila di kemudian hari terdapat kekhilafan dalam keputusan ini akan diadakan pembetulan sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di Semarang,
Pada tanggal 1 Agustus 2018
Direktur


Prof. Dr. H. Anwarul Ummam, M.S.
NIP. 19640524196001001

Tersusun dan ditandatangani Yth:

1. Dekan JMPIA UNNES
2. Wakil Dekan Akademik dan Kemahasiswaan Pascasarjana UNNES
3. Sd: Apriliana Drastisanti



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
PASCASARJANA

Jedong 5 Kampus Pascasarjana II, Kabud Umes II, Semarang 50277
Telepon: +62214648210, +62214649017, Faksimile: +62214649968
Email: pspa.unnes.ac.id

UNDANGAN

No. 7826/UN27.2/TC/2018

- Yth.
1. Prof. Dr. Yu Joko Raharjo, M.Pd.
195903011987111001
 2. Dr. Sigit Septono, M.Pd.
196411141991021002
 3. **Dr. Pandang Soelaimingsih, M.S.**
195903181994122001
 4. Dr. Sri Haryani, M.Si
195608081983022002
 5. Dr. Nanik Wijayati, M.Si
196910231960022002

Menghadap undangan bermula kehadiran Saudara pada:

- hari, tanggal : Senin, 6 Agustus 2018
waktu : 11:00 WIB
ruang : C 316
acara : Ujian Tesis a.n. APRILIANA DRASTISANTI, Mahasiswa Program Studi Pendidikan
Ilmu Pengabdian Aliran (Psad. Kamsi), S2 Pascasarjana Universitas Negeri Semarang
pakaian : PSL

Atas perhatian Saudara, kami ucapkan terima kasih.

5 Agustus 2018
Direktur


Prof. Dr. H. Achmad Siregar, M.Si.
NIP. 196105241986011001

- Terselamatkan:
1. Dekan FMIPA Umes
 2. Wakil Bid. Akad. dan Kemahasiswaan Pascasarjana Umes
 3. Sdr. Apriliana Drastisanti

PENGESAHAN UJIAN TESIS

Tesis dengan judul "Identifikasi Pemahaman Konsep Peserta Didik Materi Larutan Penyangga Dalam Pembelajaran Berbantuan Bahan Ajar Multiple Representation-Chemistryresearchship (CEP)" karya,

Nama : Apriliana Dhanisianti

NIM : 0402516014

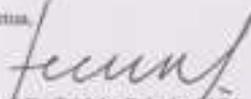
Program Studi : Pendidikan IPA, S2 (Kimia)

telah dipertahankan dalam sidang panitia ujian tesis Pascasarjana, Universitas Negeri Semarang pada hari Senin, tanggal 6 Agustus 2018.

Semarang, Agustus 2018

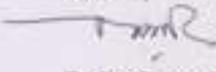
Panitia Ujian

Ketua,



Prof. Dr. Tri Joko Raharjo, M.Pd
NIP 195903011985111001

Sekretaris,



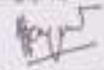
Dr. Sigit Saptono, M.Pd
NIP 1964111419911021002

Penguji I,



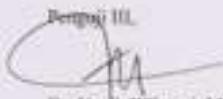
Dr. Endang Sulilawingsih, M.S
NIP 195903181994122001

Penguji II,



Dr. Sri Haryani, M.Si
NIP 195806081983032002

Penguji III,



Dr. Nurdik Wijayati, M.Si
NIP 196910231996032002

KEPUTUSAN
DIREKTUR PASCASARJANA UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
No. 11503/UN37.2/EP/2017
TENTANG
PENGANGKATAN DOSEN PEMBIMBING TESIS
DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

DIREKTUR PASCASARJANA UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG,

- Menimbang : Bahwa untuk kelancaran pelaksanaan studi bagi para mahasiswa Program Magister pada Pascasarjana UNNES dalam penyusunan dan pertanggungjawaban Tesis, maka dipandang perlu untuk menetapkan putusan tentang pengangkatan dosen pembimbing.
- Mengingat : 1. Keputusan Direktur Jenderal Pendidikan Tinggi Nomor 640/D/T/2005 tentang Pembentukan Program Studi S2 Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam di UNNES;
2. Keputusan Rektor Universitas Negeri Semarang:
- a. Nomor 162/O/2004 tentang penyelenggaraan pendidikan di UNNES;
 - b. Nomor 164/O/2004 tentang Pedoman Umum Tugas Akhir, Skripsi, Tesis, dan Disertasi bagi mahasiswa UNNES;
 - c. Nomor 24/P/2006 tentang Pedoman Akademik Program Pascasarjana UNNES;
 - d. Nomor 341/P/2015 tentang Pengangkatan Direktur Pascasarjana Universitas Negeri Semarang Periode Tahun 2015 - 2019.

MEMUTUSKAN

- Menetapkan : I. Mengangkat saudara-saudara yang namanya tercantum di bawah ini,
- a. 1. Nama : **Prof. Dr. Supartono, M.S.**
2. NIP : 193412281983031003
3. Jabatan : Guru Besar
Sebagai **PEMBIMBING I (PERTAMA)**
 - b. 1. Nama : **Dr. Nanik Wijayati, M.Si**
2. NIP : 196910231996032002
3. Jabatan : Lektor Kepala
Sebagai **PEMBIMBING II (KEDUA)**
- Dalam penulisan Tesis, mahasiswa yang bernama:
Nama : **APRILIANA DRASTISIANTI**
NIM : 0402516014
Program Studi : Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam (Pendid. Kimia), S2
- II. Menugasi Saudara-saudara tersebut untuk melaksanakan bimbingan penulisan Tesis sesuai Pedoman Penulisan Tesis Mahasiswa Program S2 Pascasarjana Universitas Negeri Semarang
- III. Apabila pada kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam Keputusan ini akan diperbaiki sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di Semarang,
Tanggal 29 September 2017
Direktur



Prof. Dr. H. Achmad Slamet, M.Si
NIP 196105241984011001

Tindakan disampaikan Yth:
1. Kaprodi S2 Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam
2. Pembimbing yang bersangkutan



**IDENTIFIKASI PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK
MATERI LARUTAN PENYANGGA DALAM
PEMBELAJARAN BERBANTUAN BAHAN AJAR *MULTIPLE
REPRESENTATION-CHEMOENTREPRENEURSHIP* (CEP)**

TESIS

diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
gelar Magister Pendidikan

Oleh
APRILIANA DRASTISIANI
0402516014

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN IPA (KIMIA)
PASCASARJANA
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
TAHUN 2018**

C. Enur Siti Nurrohmah

**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI**
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
PASCASARJANA
Gedung A Kampus Padasarijaya B, Jalan Uluwatu II, Semarang 50223
Telepon: +622484403310, +62248440817, Faksimile: +62248440808
Laman: <http://pjs.unnes.ac.id>

UNDANGAN

No. 8222-UN/37.2/TU/2018

Yth:

1. Prof. Dr. Totok Soemaryanto-Florentinus, M.Pd.
196410271901021001
2. Dr. Sugit Supomo, M.Pd.
196411141991021002
3. Dr. Sri Haryati, M.Si.
195808081987032002
4. Dr. Mubandani Nusowati, M.Si.
195811061984032004
5. **Dr. Endang Sunlaningsih, M.S.**
195903181994122001

Mengharapkan dengan hormat kehadiran Saudara pada:

hari, tanggal : Jumat, 10 Agustus 2018
waktu : 10:00 WIB
ruang : C 121
acara : Ujian Tesis a.n. ENUR SITI NURROHMAH, Mahasiswa Program Studi Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam (Pendid. Kimia), S2 Pascasarjana Universitas Negeri Semarang
pakaian : PSL

Atas perhatian Saudara, kami ucapkan terima kasih.


Prof. Dr. Achmad Slamet, M.Si.
19580110241986011001

Tembusan:

1. Dekan FMIPA Unnes
2. Wakil Bid. Akad. dan Kemahasiswaan Pascasarjana Unnes
3. Sdr. Enur Siti Nurrohmah

SAPTUJUAN
DIREKTOR PASCASARJANA UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
 Nomor: 121-UN/2018/2018

UDJANG
PENUNJANG PENGAJARAN PENGUJIAN UJIAN TEORI
DENGAN RUMAH TUNGGAL YANG MAHA ESA
DIREKTOR PASCASARJANA UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

- Menyebutkan bahwa untuk keperluan pelaksanaan ujian teori pada Universitas PASCASARJANA Universitas Negeri Semarang Program Studi II dalam pelaksanaan dan pelaksanaan tersebut perlu menetapkan pengajarannya yaitu:
1. Surat Keputusan Nomor 2061/Disdik/042/2012 tentang Penetapan dan Pengangkatan Program Studi II Pendidikan Ilmu, Teknologi, dan Seni di Universitas Negeri Semarang
 2. Surat Keputusan Rektor Universitas Negeri Semarang
 - a. Nomor 361/2014 tentang Pengangkatan PASCASARJANA Universitas Negeri Semarang
 - b. Nomor 144/2014 tentang Penetapan Lokasi Tempat Adat, Masjid, Toko, dan Denda bagi Mahasiswa Universitas Negeri Semarang
 - c. Nomor 341/2015 tentang Pengangkatan Usulan Penetapan Prodi II di UN/2015 Universitas Negeri Semarang
 - d. Peraturan Rektor Universitas Negeri Semarang:
 - a. Nomor 27 Tahun 2011 tentang Penetapan Akademi Program Pascasarjana Universitas Negeri Semarang
 - b. Nomor 26 Tahun 2011 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Program Magister dan Doktor Universitas Negeri Semarang
 - c. Nomor 29 Tahun 2016 tentang Fasilitas Akademik Universitas Negeri Semarang

MEMUTUSKAN

Mencantumkan: Menetapkan dan menetapkan susunan-susunan berikut di bawah ini sebagai Pengajar Ujian Teori

No.	Nama, NIDN/NIK	Jabatan/Gelar	Jabatan dalam Ujian
1.	Prof. Dr. Yoko Supriyanto Zetriswanto, M.Pd. 19610227199121001	Guru Besar D.V.	Ketua Pengajar
2.	Dr. Egi Nurhadi, M.Pd. 196211140191021002	Lektor Kepala D.V.	Anggota Pengajar I
3.	Dr. Sri Heriyo, M.Si. 195808081982070002	Lektor Kepala D.V.	Anggota Pengajar II
4.	Dr. Muliawati Nardiana, M.Si. 195811061954051004	Lektor Kepala D.V.	Anggota Pengajar III
5.	Dr. Endang Santoso, M.S. 195005181994121001	Lektor Kepala D.V.	Anggota Pengajar III
6.	Rudiana 195005181994121001	Pengabdi Masyarakat Akademik D.V.	Penyedia Denda

Nama/NIK : **Yoko Sri Nardiana / 662120019**
 Program Studi : **Pendidikan Ilmu Pengabdian Masyarakat (Pendidikan, Ketrampilan, dan Keterampilan)**

Ketua : **Pelaksanaan ujian terdapat saat pelaksanaan dan berakhirnya ujian terdapat pelaksanaan Ujian Teori.**
 Ketua : **Kepuasan uji teori terdapat sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan apabila di kemudian hari terdapat kekhawatiran dalam pelaksanaan ini akan diadakan pembetulan sebagaimana mestinya.**

Semarang, 8 Agustus 2018

 Dr. H. Ahmad Saniat, M.S.
 NIDN: 196011001

Yudhoro Supriyanto Titik
 1. Dekan FMIPA UNNES
 2. Wakil Dekan Akademik dan Kemahasiswaan Pascasarjana UNNES



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
PASCASARJANA

Gedung A Kampus Pascasarjana II, Kelod Utes III, Semarang 50231
Telepon: +62248440216, +62248449917, Faksimile: +62248449969
Laman: <http://pps.unnes.ac.id>

KEPUTUSAN
DIREKTUR PASCASARJANA UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
No. 11463/UN37.2/EP/2017
TENTANG
PENGANGKATAN DOSEN PEMBIMBING TESIS
DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

DIREKTUR PASCASARJANA UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG,

- Mengingat : Bahwa untuk kelancaran pelaksanaan studi bagi para mahasiswa Program Magister pada Pascasarjana UNNES dalam penyusunan dan pertanggungjawaban Tesis, maka dipandang perlu untuk menetapkan putusan tentang pengangkatan dosen pembimbing.
- Mengingat : 1. Keputusan Direktur Jenderal Pendidikan Tinggi Nomor 640/D/T/2005 tentang Pembentukan Program Studi S2 Pendidikan Ilmu Pengobatan Alam di UNNES;
2. Keputusan Rektor Universitas Negeri Semarang:
a. Nomor 162/O/2004 tentang penyelenggaraan pendidikan di UNNES;
b. Nomor 164/O/2004 tentang Pedoman Urutan Tugas Akhir, Skripsi, Tesis, dan Disertasi bagi mahasiswa UNNES;
c. Nomor 24/P/2008 tentang Pedoman Akademik Program Pascasarjana UNNES;
d. Nomor 341/P/2015 tentang Pengangkatan Direktur Pascasarjana Universitas Negeri Semarang Periode Tahun 2015 - 2019.

MEMUTUSKAN

- Menetapkan : I. Mengangkat saudara-saudara yang namanya tercantum di bawah ini.
- a. 1. Nama : **Dr Endang Sutisningsih, M.S.**
2. NIP : 195903181094122501
3. Jabatan : Lektor Kepala
Sebagai **PEMBIMBING I (PERTAMA)**
- b. 1. Nama : **Dr. MURBANGUN NUSWOWATI, M.Si**
2. NIP : 195811061984032004
3. Jabatan : Lektor Kepala
Sebagai **PEMBIMBING II (KEDUA)**
- Dalam penulisan Tesis, mahasiswa yang bernama:
Nama : **ENUR SITI NURROHMATI**
NIM : 0402516051
Program Studi : Pendidikan Ilmu Pengobatan Alam (Pendid. Klinis), S2
- II. Menugasi Saudara-saudara tersebut untuk melaksanakan bimbingan/panduan Tesis sesuai Pedoman Penulisan Tesis Mahasiswa Program S2 Pascasarjana Universitas Negeri Semarang
- III. Apabila pada kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam Keputusan ini akan diperbaiki sebagaimana mestinya.

Ditandatangani di Semarang,
Tanggal: 29 September 2017
Direktur:

Prof. Dr. H. Achmad Slamet, M.Si
NIP. 196705241986011001

- Tinjauan disampaikan Yth:
1. Kaprodi S2 Pendidikan Ilmu Pengobatan Alam
 2. Pembimbing yang bersangkutan
 3. Mahasiswa yang bersangkutan

PENGESAHAN UJIAN TESIS

Tesis dengan judul "Desain Instrumen Tes Diagnostik Pendeteksi Miskonsepsi Materi Redoks dengan Sistem CBT pada Peserta Didik kelas X SMA" karya,

nama : Enur Siti Nurrohmah

NIM : 0402516051

Program Studi : Pendidikan IPA (Konsentrasi Kimia)

telah dipertahankan dalam sidang panitia ujian tesis Pascasarjana, Universitas Negeri Semarang pada hari jumat, tanggal 10 Agustus 2018.

Semarang, September 2018

Panitia Ujian

Ketua,

Prof. Dr. Totok Sumaryanto E., M.Pd.
NIP. 196410271991021001

Sekretaris,

Dr. Sigit Saptono, M.Pd.
NIP. 196411141991021002

Penguji I,

Dr. Sri Haryani, M.Si.
NIP.195808081983032002

Penguji II,

Dr. Murbangun Nuswowati, M.Si.
NIP.195811061984032004

Penguji III,

Dr. Endang Suslaningsih, M.S.
NIP.195903181994122001



**DESAIN INSTRUMEN TES DIAGNOSTIK
PENDETEKSI MISKONSEPSI MATERI REDOKS
DENGAN SISTEM CBT PADA PESERTA DIDIK
KELAS X SMA**

TESIS

**Untuk memperoleh gelar magister pendidikan IPA pada
Universitas Negeri Semarang**

Oleh

**Enur Siti Nurrohmah
0402516051**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN IPA (KIMIA)
PASCASARJANA
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
2018**

D. Resi Pratiwi

 **KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI**
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
PASCASARJANA
Gedung A Kampus Pascasarjana D. Sekeloa Utara III, Semarang 50277
Telepon: +62248440510, +62248449127, Faksimile: +62248449949
Laman: <http://pa.unnes.ac.id>

UNDANGAN
No. 7738/UNST.2.TU/2018

Yth. 1. Prof. Dr. Totok Samaryoto Hartono, M.Pd.
196410271991022001
2. Prof. Dr. Wiyono, M.Si.
196310121948031001
3. Dr. Wani Sunarso, M.Si.
196507231992032001
4. **Dr. Endang Soelastigih, M.S.**
195903181994122001
5. Dr. Sri Sunigati Sunarti, M.Si.
195711121983032002

Menghatur dengan hormat kedatangan Bapak pada:
hari, tanggal : Kamis, 2 Agustus 2018
waktu : 08.00 WIB
ruang : C 315
acara : Ujian Tesis a.n: RESI PRATIWI, Mahasiswa Program Studi Pendidikan Ilmu
Pengetahuan Alam (Pendid. Kimia), S2 Pascasarjana Universitas Negeri Semarang
pakaian : PSL

Atas perhatian Saudara, kami ucapkan terima kasih.

31 Juli 2018
Direktur

Prof. Dr. AL Achmad Slamet, M.Si.
NIP. 196105241986011001

Tembusan:
1. Dekan FMIPA Unnes
2. Wakil Bid. Akad. dan Kemahasiswaan Pascasarjana Unnes
3. Sdr. Resi Pratiwi



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
PASCASARJANA

Jalan A. Yani, Semarang 50132, Telp. (021) 84441011, Fax. (021) 84441000
E-mail: psp@unnes.ac.id

KEPUTUSAN
DIREKTUR PASCASARJANA UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
Nomor: 777/UN/SP/2019

TENTANG
PENUNJUK PENGANGKATAN PENJILIH UJIAN TEKS
DENGAN RUMAH TINGGI YANG MAHA ERA
DIREKTUR PASCASARJANA UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

- Menimbang Bahwa untuk kelancaran pelaksanaan studi magister pendidikan Pascasarjana Universitas Negeri Semarang Program Studi S2 Pendidikan Ilmu Pengajaran Anak dan Universitas Negeri Semarang diharapkan dapat ditunjang dengan tenaga ahli yang kompeten di bidangnya;
- Mengingat 1. Surat Keputusan Dirjen Dikti Nomor 149/D/2018 tentang Penunjukan Program Studi S2 Pendidikan Ilmu Pengajaran Anak dan Universitas Negeri Semarang;
2. Surat Keputusan Rektor Universitas Negeri Semarang;
a. Nomor 1033/UN/2018 tentang Penunjukan Penulisan dan Universitas Negeri Semarang;
b. Nomor 1045/2018 tentang Penunjukan Dosen Tetap Akad. Hukum, Ilmu, dan Kesehatan Negeri Semarang dan Universitas Negeri Semarang;
c. Nomor 144/P/2017 tentang Pengangkatan Dosen Pascasarjana Periode 2017/2019 Universitas Negeri Semarang;
3. Peraturan Rektor Universitas Negeri Semarang;
a. Nomor 25 Tahun 2011 tentang Pedoman Akademik Program Pascasarjana Universitas Negeri Semarang;
b. Nomor 78 Tahun 2017 tentang Penunjukan dan Penetapan Ekspert Magister dan Doktor Universitas Negeri Semarang;
c. Nomor 24 Tahun 2016 tentang Pedoman Akademik Universitas Negeri Semarang

MEMUTUSKAN

Menetapkan dan menunjuk/mendaftar kembali ke rumah tinggi sebagai Penjilih Ujian Teks

No.	Nama NIP/NSP	Jabatan/Gelar	Instansi/Tempat Kerja
1	Prof. Dr. Luluk Sunaryandani Purwati, M.Pd. 196410271991021003	Dosen Tetap IPW	Kampus Progres
2	Prof. Dr. Wiyanto, M.Pd. 196710171968021004	Dosen Tetap IPW	Sekeloa Progres Anggota Pengajar TV Anggota Progres I
3	Dr. Widi Sunarya, M.Pd. 196507211963021001	Lektor Kepala IPW	Anggota Progres II
4	Dr. Endang Sunaryandani, M.Pd. 195911181984121001	Lektor Kepala IPW	Anggota Progres III
5	Dr. Sri Sunaryandani, M.Pd. 196711121987050002	Lektor Kepala IPW	Anggota Progres III
6	Staf/Asisten 198001102014001002	Pragmatistis Akademik IPA	Perantara Umum

Salah-salah satu Rasi Pradwi : 062514978
Program Studi Pendidikan Ilmu Pengajaran Anak (Pendidikan Anak) S2

Kode Pelaksana tugas berdiskusi saat Kertas ini ditetapkan sampai selesai pelaksanaan Ujian Teks
Kritik Kertas ini sudah berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan apabila di kemudian hari terdapat kekeliruan dalam pelaksanaan ini akan diadakan pembetulan secepatnya

Ditetapkan di Semarang,
Pada tanggal 31 Juli 2019
Direktur,

Prof. Dr. H. Alimud Din, M.S.
NIP. 199107241966011001

- Terselamat dan terimakasih Yth
1. Dekan FMIPA UNNES
2. Wakil Bid. Akad. dan Kemahasiswaan Pascasarjana UNNES
3. Sdr. Rasi Pradwi



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
PASCASARJANA

Gedung A Kampus Pascasarjana II, Klaten 1 km III, Semarang 50237
Telepon: +62248440516, 162248449017, Pasindo: +62248449969
Laman: <http://ppp.unnes.ac.id>

KEPUTUSAN
DIREKTUR PASCASARJANA UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
No. 11502/UN37.2/EP/2017
TENTANG
PENGANGKATAN DOSEN PEMBIMBING TESIS
DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

DIREKTUR PASCASARJANA UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG,

Menimbang : Bahwa untuk kelancaran pelaksanaan studi bagi para mahasiswa Program Magister pada Pascasarjana UNNES dalam penyusunan dan pertanggungjawaban Tesis, maka dipandang perlu untuk menetapkan putusan tentang pengangkatan dosen pembimbing.

- Mengingat : 1. Keputusan Direktur Jenderal Pendidikan Tinggi Nomor 640/D/T/2005 tentang Perencanaan Program Studi S2 Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam di UNNES;
2. Keputusan Rektor Universitas Negeri Semarang:
a. Nomor 162/O/2004 tentang penyelenggaraan pendidikan di UNNES;
b. Nomor 164/O/2004 tentang Pedoman Umum Tugas Akhir, Skripsi, Tesis, dan Disertasi bagi mahasiswa UNNES;
c. Nomor 24/P/2006 tentang Pedoman Akademik Program Pascasarjana UNNES;
d. Nomor 341/P/2015 tentang Pengangkatan Direktur Pascasarjana Universitas Negeri Semarang Periode Tahun 2015 - 2019.

MEMUTUSKAN

- Menetapkan : I. Mengangkat sarjana-studium yang namanya tercantum di bawah ini,
a. 1. Nama : **Dr. SRI SUSILOGATI SUMARTI, M.S.**
2. NIP : 195711121982032002
3. Jabatan : Lektor Kepala
Sebagai **PEMBIMBING I (PERTAMA)**
b. 1. Nama : **Dr Endang Suslaningsih, M.S.**
2. NIP : 195903181994122001
3. Jabatan : Lektor Kepala
Sebagai **PEMBIMBING II (KEDUA)**
Dalam penulisan Tesis, mahasiswa yang bernama:
Nama : **RESI PRATIWI**
NIM : 0402516028
Program Studi : Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam (Pendid. Kimia), S2
II. Mengajak Saudara-saudara tersebut untuk melaksanakan bimbingan penulisan Tesis sesuai Pedoman Penulisan Tesis Mahasiswa Program S2 Pascasarjana Universitas Negeri Semarang
III. Apabila pada kemudian hari ternyata terdapat ketidaklaksanaan dalam Keputusan ini akan dipertahankan sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di Semarang,
Tanggal: 20 September 2017
Direktur,

Tindakan ditampalkan Yth:

1. Wakil Wakil G1 Pendidikan Dasar, Semarang, dan

PENGESAHAN UJIAN TESIS

Tesis dengan judul "Identifikasi Keterampilan Proses Sains Dasar Siswa pada Praktikum Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan Berantuan Media Lembar Kerja Praktikum Berbasis Multipel Representasi" karya,

Nama : Resi Pratiwi

NIM : 0402516028

Program Studi : Pendidikan IPA (Konsentrasi Kimia) S2

telah disetujui dipertahankan dalam siding panitian ujian tesis Pascasarjana, Universitas Negeri Semarang pada Kamis, tanggal 2 Agustus 2018.

Semarang, 14 Agustus 2018

Panitia Ujian

Ketua,

Prof. Dr. Totok Sumaryanto F., M.Pd
NIP. 196410271991021001

Sekretaris,

Prof. Dr. Wivanto, M.Si
NIP. 196310121988031001

Penguji I,

Dr. Woro Sumarni, M.Si
NIP. 196507231993032001

Penguji II,

Dr. Endang Susilaningsih, M.S
NIP. 197704112005012014

Penguji III,

Dr. Sri Susilogati Sumarti, M.Si
NIP. 195711171083037007



**IDENTIFIKASI KETERAMPILAN PROSES SAINS DASAR SISWA
PADA PRAKTIKUM KELARUTAN DAN HASIL KALI KELARUTAN
BERBANTUAN MEDIA LEMBAR KERJA PRAKTIKUM BERBASIS
MULTIPEL REPRESENTASI**

TESIS

diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan

Oleh
RESI PRATIWI
NIM 0402516028

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN IPA (KIMIA)
PASCASARJANA
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
2018**

E. Nur Alawiyah

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
PAJARANJAYA

Jl. Soekarno-Panembahan 2, Kota Baru 5, Semarang 50132
 Telp. (021) 52000000, 52000001, 52000002, 52000003
 E-mail: info@unnes.ac.id

REPUTERAN
DIKEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
ANALISIS KEMERDEKAAN
REVISI 2008

REKAM KEMERDEKAAN PELAJARI TAHUN 1990
DIKEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
ANALISIS KEMERDEKAAN

Identifikasi: Mendata untuk keperluan pelaksanaan studi yang akan dilakukan Mahasiswa Universitas Semarang Semester Program Studi S. Ilmu Pemerintahan dan Administrasi Publik dan Ilmu Politik (SIPAP) 2014/2015

Daftar Isi:

1. Buku Kematangan (Buku Hasil Belajar) 2012/2013 tentang Pelaksanaan Program Studi S. Ilmu Pemerintahan dan Administrasi Publik dan Ilmu Politik Semarang
2. Buku Kematangan (Buku Catatan) 2012/2013 tentang Pelaksanaan Program Studi S. Ilmu Pemerintahan dan Administrasi Publik dan Ilmu Politik Semarang
 - a. Semester 1/2012/2013 tentang Pelaksanaan Kematangan di Universitas Program Studi S. Ilmu Pemerintahan dan Administrasi Publik dan Ilmu Politik Semarang
 - b. Semester 2/2012/2013 tentang Pelaksanaan Kematangan di Universitas Program Studi S. Ilmu Pemerintahan dan Administrasi Publik dan Ilmu Politik Semarang
 - c. Semester 3/2012/2013 tentang Pelaksanaan Kematangan di Universitas Program Studi S. Ilmu Pemerintahan dan Administrasi Publik dan Ilmu Politik Semarang
 - d. Semester 4/2012/2013 tentang Pelaksanaan Kematangan di Universitas Program Studi S. Ilmu Pemerintahan dan Administrasi Publik dan Ilmu Politik Semarang
3. Formasi Buku Catatan 2012/2013 tentang Pelaksanaan Kematangan di Universitas Program Studi S. Ilmu Pemerintahan dan Administrasi Publik dan Ilmu Politik Semarang
4. Nomor 17 Tahun 2011 tentang Pelaksanaan Kematangan Program Studi S. Ilmu Pemerintahan dan Administrasi Publik dan Ilmu Politik Semarang
5. Nomor 22 Tahun 2011 tentang Pelaksanaan Kematangan Program Studi S. Ilmu Pemerintahan dan Administrasi Publik dan Ilmu Politik Semarang
6. Nomor 20 Tahun 2014 tentang Pelaksanaan Kematangan Program Studi S. Ilmu Pemerintahan dan Administrasi Publik dan Ilmu Politik Semarang

DAFTAR ISI

Identifikasi:
 Revisi: Menjawab dan melengkapi jawaban-jawaban tersebut di bawah ini sebagai Program Ujian Tulis

No.	Nama, NPM/NIP	Identifikasi	Jumlah Lembar Paper
1.	Prof. Dr. H. Joko Karyono, M.H. 197003011997110001	Ujian Tulis	20 Lembar
2.	Dr. Agus Supriyanto, M.Pd. 1964110119910210001	Lektor Kepala	Anggota Program Ujian Tulis
3.	Dr. Sri Wulandari, M.Pd. 1957110119630310001	Lektor Kepala	Anggota Program Ujian Tulis
4.	Dr. Triyanto Sulistiyowati, S.Si, M.Pd. 197704112005010001	Lektor	Anggota Program Ujian Tulis
5.	Dr. Endang Sukirwaningsih, M.S. 1970021119641210001	Lektor Kepala	Anggota Program Ujian Tulis
6.	Badan Kerja 1980010720040010001	Pengabdian Masyarakat	Program Ujian Tulis

Identifikasi:
 Nama: NPM (NIP) : Nur Alawiyah 19820114019
 Program Studi: Pendidikan Ilmu Pengajaran Anak (Pendidikan Anak), S1

Ketua: Pelaksanaan tugas tersebut akan dilaksanakan di lingkungan tempat proses pelaksanaan Ujian Tulis

Ketua: Kegiatan ini akan berlaku sejak tanggal ditandatangani dengan ketentuan kuota dan ketentuan lain yang akan berlaku dalam kegiatan ini akan berlaku apabila telah ditetapkan

Ditandatangani di Semarang,
 Pada tanggal 2 Agustus 2014
 Direktur

 Prof. Dr. H. Joko Karyono, M.H.
 NIP. 197003011997110001

Terdapat disamping ini:
 1. Dekan FMIPA UNNES
 2. Wakil Dekan Akademik dan Kesejahteraan Mahasiswa UNNES
 3. Staf Riset Akademik



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
PASCASARJANA

Gedung A, Kampus Eksperimental II, Jalan Ular II, Semarang 50177
 Telpom : +62248440516, +62248440517, Faxpom : +62248449969
 Laman : <http://pa.unnes.ac.id>

UNDANGAN

No. 7882/UN.37.3/TU/2018

- Yth. :
1. Prof. Dr. Tri Aka Bahari, M.Pd.
195903011985111001
 2. Dr. Nugi Saptono, M.Pd.
196411141991021002
 3. Dr. Sri Wardani, M.Si
195711081983052001
 4. Dr. Triastuti Sulistyoningih, S.Si, M.Si
197504112005012014
 5. **Dr. Endang Soelidingsih, M.S.**
195902181994122001

Menghadap dengan hormat kehadiran Saudara pada:

hari, tanggal : Senin, 6 Agustus 2018

waktu : 09:00 WIB

tempat : C 316

acara : Ujian Teras a.n. NUR ALAWIYAH, Mahasiswa Program Studi Pendidikan Ilmu
Pengetahuan Alam (Pendid. Kimia), S2 Pascasarjana Universitas Negeri Semarang

tempat : PSL

Atas perhatian Saudara, kami ucapkan terima kasih.

7 Agustus 2018

Direktur,

Prof. Dr. H. Achmad Slamet, M.Si
NIP. 196105241986011001

Tembusan:

1. Dekan FMIPA Unnes
2. Wakil Bid. Akad. dan Kemahasiswaan Pascasarjana Unnes
3. Sdr. Nur Alawiyah

PENGESAHAN UJIAN TESIS

Tesis dengan judul "Analisis Pemahaman Konsep Tingkat Partikulat Pada Pembelajaran Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan Berbantuan Bahan Ajar Berbasis Multipel Representasi" karya,

nama : Nur Alawiyah

NIM : 0402516059

Program Studi : Pendidikan IPA (Kimia)

telah dipertahankan dalam sidang panitia ujian tesis Pascasarjana, Universitas Negeri Semarang pada hari Senin, tanggal 06 Agustus 2018.

Semarang, Agustus 2018

Panitia Ujian

Ketua,



Prof. Dr. Tri Joko Raharjo, M.Pd.
NIP. 195903011985111001

Sekretaris,



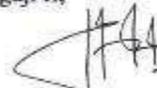
Dr. Sigit Saptono, M.Pd.
NIP. 196411141991021002

Penguji I,



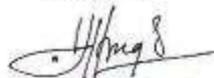
Dr. Sri Wardani, M.Si
NIP. 195711081983032001

Penguji II,



Dr. Triastuti Sulistyarningsih, S.Si, M.Si
NIP. 197704112005012014

Penguji III,



Dr. Endang Susilaningsih, M.S
NIP. 195903181994122001



**ANALISIS PEMAHAMAN KONSEP TINGKAT PARTIKULAT PADA
PEMBELAJARAN KELARUTAN DAN HASIL KALI KELARUTAN BERBANTUAN
BAHAN AJAR BERBASIS MULTIPLE REPRESENTASI**

TESIS

diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
gelar Magister Pendidikan

Oleh
NUR ALAWIYAH
0402516059

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN IPA
PASCASARJANA
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
TAHUN 2018**

DAFTAR PUSTAKA

- Ayla, C. D; Omer Geban. (2011). Development of Three Tier Test to Assess High School Students Understanding of Acids and Bases. *Procedia Social and Behavioral Science*.15, 600-600-604
- Arends, R. 2004. *Classroom Instructional and Management*. New York:McGraw-Hill.
- Candrasegaran, A.L, David, F. Treagust, and Mauro, M. (2007). The Development of two-tier multiplechoice diagnostic instrumen for evaluating secondary school students ability to describe and explain chemical using multiple levels of representation. *Chemistry Education Research and Practice*.8, (3), 293-307.
- Chiappetta,E.L., Koballa, Th. R.Jr. (2010). *Science Instruction in the Middle andsecondary Schools. Developing Fundamenta Knowledge and Skills* (7th ed) New York: Allyn &Bacon .
- Creswell, JW. 2013. *Research Design : Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif dan Mixed, Penerjemah : Achmad Fawaid*. Buku Edisi Ketiga. Yogyakarta Pustaka Pelajar.
- Depdiknas. 2006. *Pedoman Kurikulum Tingkat satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta : Departemen Pendidikan Nasional.
- Depdiknas. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Haluk, Ozmen. 2004. Some Students Misconception in Chemistry A Literature Review of Chemical Bonding. *Journal of Education and Technology*, Vol 13, 2, (147-148)
- Mardapi, Djemari (2008). *Penyusunan Tes Hasil Belajar*. Yogyakarta: Program Pasca Sarjana Universitas Negeri Yogyakarta.
- Kemendiknas. 2013. *Pedoman Kurikulum 2013*. Jakarta : Kementerian Pendidikan Nasional.
- Mulford, D. (1996). *An Inventory for Meaning College Students Level of Misconception in First Semester Chemistry*. Thesis , Purdue University.
- Nitco, A.J., Brookhart, S.M. (2001). *Educational assessment of student* (5th ed), Upper Saddle River NJ: Pearson Education, Inc
- Norman, R., & Iqbal, S. (2007). The role of laboratory work in university chemistry. *Journal of Chemistry Education Research and Practice*, 8 (2), 172-18
- Pinarbasi, T, H and Nurta, C. (2003). Elemen Students Understanding of Solution Chemistry
- Nuswowati, Murbangun, susilaningsih, Endang (2015) *Pengembangan model pembelajaran Kimia Lingkungaberbasis masalah bervisi green Chemistry untuk meningkatkan literasi sain*. Laporan penelitian Hibah Bersaing 2015-2016. Concepts. *Journal Chemistry Education*. 80, (11), p 1328
- Popham, W.J., (2005) *Classroom Assessment What Teachers Need to Know*, (4th ed). Boston Pearson Education, Inc.

- Ross, J.A. 2006. The Reliability, Validity, and Utility of Self Assessment. *Journal of Practical Assessment, Research & Evaluation* 11 (10), 1-13
- Sukmadinata & As'ari. 2006. Pengembangan Kurikulum Berbasis Kompetensi di Perguruan Tinggi. Bandung : UPI. Makalah Tidak diterbitkan.
- Tari, Juan Jose, dan Heraz-Saizarbitoria, I. 2012. Self Assessment. *International Journal of Quality Research*, 6 (4) 343-354