

**MODIFIKASI 5E LEARNING CYCLE  
GUNA MEMBEKALI KOMPETENSI PENDIDIK MAHASISWA  
CALON GURU SEKOLAH DASAR**

**Abstrak**

Oleh: Ikhlasul Ardi Nugroho

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan program perkuliahan yang dapat membekali kompetensi pendidik (kompetensi profesional dan kompetensi kepribadian) mahasiswa PGSD dengan cara MEMODIFIKASI siklus belajar 5 E menjadi Semi 5 E.

Penelitian ini menggunakan metode *Research & Development (R & D)* dan menganut model pengembangan Plomp (1994) yang disederhanakan. Pengembangan dilakukan dalam dua tahap yakni tahap menghasilkan prototipe produk dan validasi. Prototipe produk terdiri dari rencana pelaksanaan pembelajaran dan lembar kerja mahasiswa. Validasi dalam pengembangan ini menggunakan *expert judgement*.

Hasil pengembangan menunjukkan bahwa validasi yang dilakukan dalam tingkatan baik. Hal ini berarti produk yang dikembangkan secara internal mampu digunakan dalam mata kuliah konsep dasar IPA mampu membekali kompetensi pendidik mahasiswa calon guru.

Kata kunci: *modifikasi, 5E learning cycle, kompetensi pendidik*

**MODIFICATION 5E LEARNING CYCLE TO EQUIP PRE-SERVICE  
TEACHER WITH COMPETENCIES**

**SUMMARY**

This study aims to develop a course that can equip educators competence (professional competence and personal competence) PGSD students by modifying the 5 E learning cycle into Semi 5 E.

This study using Research & Development (R & D) and the development model adopted Plomp (1994) simplified. Development is done in two stages that result in a prototype stage and validation products. Prototype products consist of the implementation plan learning and student worksheets. Validation in this development using expert judgment. Instruments used in this study is a rubric with a range of 1 to 3. 3 shows good value, 2 shows fairly, and 1 indicates less.

The results indicate that the development of validation is done at the level good. This means that the products developed internally capable of being used in the basic concepts of science courses to equip pre-service teacher with their competencies.

*Keyword: modification, 5E learning cycle, educator competency*

## A. Pendahuluan

Beberapa mahasiswa yang pernah mengambil mata kuliah Konsep Dasar IPA mengemukakan bahwa pembelajaran yang mereka temui kurang memaksimalkan fungsi laboratorium, membosankan dan mahasiswa kurang memperhatikan materi kuliah, mahasiswa tidak percaya mampu mengajar sains dengan efektif pada peserta didik SD dan bekal kepercayaan tersebut mereka tidak yakin mampu meningkatkan prestasi belajar sains peserta didik SD.

Selain melakukan wawancara dengan mahasiswa yang pernah mengikuti kuliah Konsep Dasar IPA, dilakukan juga survai pada mahasiswa yang hendak mengikuti mata kuliah Konsep Dasar IPA. Berdasarkan survai yang dilakukan ditemukan masih banyaknya mahasiswa yang belum memahami materi IPA dan merasa tidak percaya mampu mengajarkan IPA kepada anak SD. Persoalan ini semakin mengkhawatirkan ketika para mahasiswa yang pernah lulus mata kuliah konsep dasar IPA banyak yang salah dalam memahami konsep-konsep dasar IPA.

Berdasarkan hasil survey tersebut dapat disimpulkan bahwa ada persoalan mendasar yakni tidak terpenuhinya kompetensi profesional dan kepribadian pada mahasiswa calon guru sekolah dasar. Permasalahan yang demikian menurut hasil riset dapat dipecahkan menggunakan strategi siklus belajar. Colburn & Clough (1997) mengemukakan, *“research support the learning cycle as an effective way to help students enjoy science, understand content, and apply scientific processes and concepts to authentic situations.”*

Penguasaan konsep-konsep dasar IPA ini akan membawa mahasiswa calon guru memiliki keyakinan terhadap dirinya (*self efficacy*) untuk dapat mengajar IPA dengan baik. Bandura (1994) mengemukakan bahwa sumber *self efficacy* terbesar adalah *mastery experience* yang pernah dialami oleh calon guru. Seorang calon guru yang memiliki pengalaman keberhasilan atas penguasaan *content* suatu ilmu pengetahuan, dalam hal ini konsep dasar IPA dan cara mengajarkannya, akan memiliki kepercayaan untuk menjadi guru pada bidang ilmu tersebut dibandingkan yang tidak.

Berdasarkan uraian di atas maka masalah yang dikemukakan pada penelitian ini akan difokuskan pada pengembangan program perkuliahan menggunakan modifikasi siklus belajar (Siklus belajar Emilie) untuk membekali kompetensi profesional (pemahaman konsep dasar IPA) dan kepribadian (*self efficacy*) mahasiswa calon guru.

Adapun masalah yang dirumuskan dalam penelitian ini adalah: Bagaimana pengembangan program perkuliahan IPA menggunakan modifikasi siklus belajar (Siklus belajar Emilie) yang membekali kompetensi profesional dan kompetensi kepribadian? Sedangkan pertanyaan penelitiannya adalah sebagai berikut, “Bagaimanakah bentuk perangkat pembelajaran untuk program perkuliahan IPA menggunakan Siklus belajar Emilie yang mampu membekali kompetensi profesional dan kepribadian?”

Masalah dalam penelitian ini dibatasi pada pengembangan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran dan Lembar Kerja Mahasiswa untuk mata kuliah konsep dasar IPA.

## **B. Kajian teori**

### **1. *Learning cycle* (Siklus Belajar)**

Abruscato & DeRosa (2010) mengemukakan, siklus belajar adalah sebuah model bagaimana seseorang menemukan pengetahuan baru. Siklus belajar menyediakan kerangka pikir bagi pendidik untuk mendesain pengalaman pembelajaran yang efektif. Ada berbagai bentuk siklus belajar yang kita kenal. Salah satu dari siklus belajar ini adalah siklus belajar 5E. Siklus belajar 5E terdiri dari *engagement*, *exploration*, *explanation*, *elaboration*, dan *evaluation*. Rincian dari masing-masing tahapan dapat dicermati pada lampiran .

### **2. Kompetensi Pendidik Guru IPA Sekolah Dasar**

Pembelajaran IPA (sains) haruslah dilaksanakan sesuai dengan hakikatnya. Oleh karena itu, perlu dipersiapkan guru yang memenuhi kompetensi mengajar IPA. Kompetensi tersebut dibekalkan saat calon guru menempuh perkuliahan di PGSD. Salah satu cara membekali guru dengan pembelajaran yang mendidik

adalah menggunakan Siklus Belajar Emile sebagaimana dikemukakan di awal. Adapun beberapa kompetensi tersebut adalah sebagai berikut:

a. Kompetensi Profesional

Kompetensi profesional adalah kemampuan penguasaan materi pembelajaran secara luas dan mendalam yang memungkinkannya membimbing peserta didik memenuhi standar kompetensi yang ditetapkan dalam Standar Nasional Pendidikan.

b. Kompetensi Pedagogik

Kompetensi pedagogik adalah kemampuan mengelola pembelajaran peserta didik yang meliputi pemahaman terhadap peserta didik, perancangan dan pelaksanaan pembelajaran, evaluasi hasil belajar, dan pengembangan peserta didik untuk mengaktualisasikan berbagai potensi yang dimilikinya. Bagi seorang guru IPA, maka harus memiliki kemampuan untuk membelajarkan IPA sebagaimana hakikat IPA.

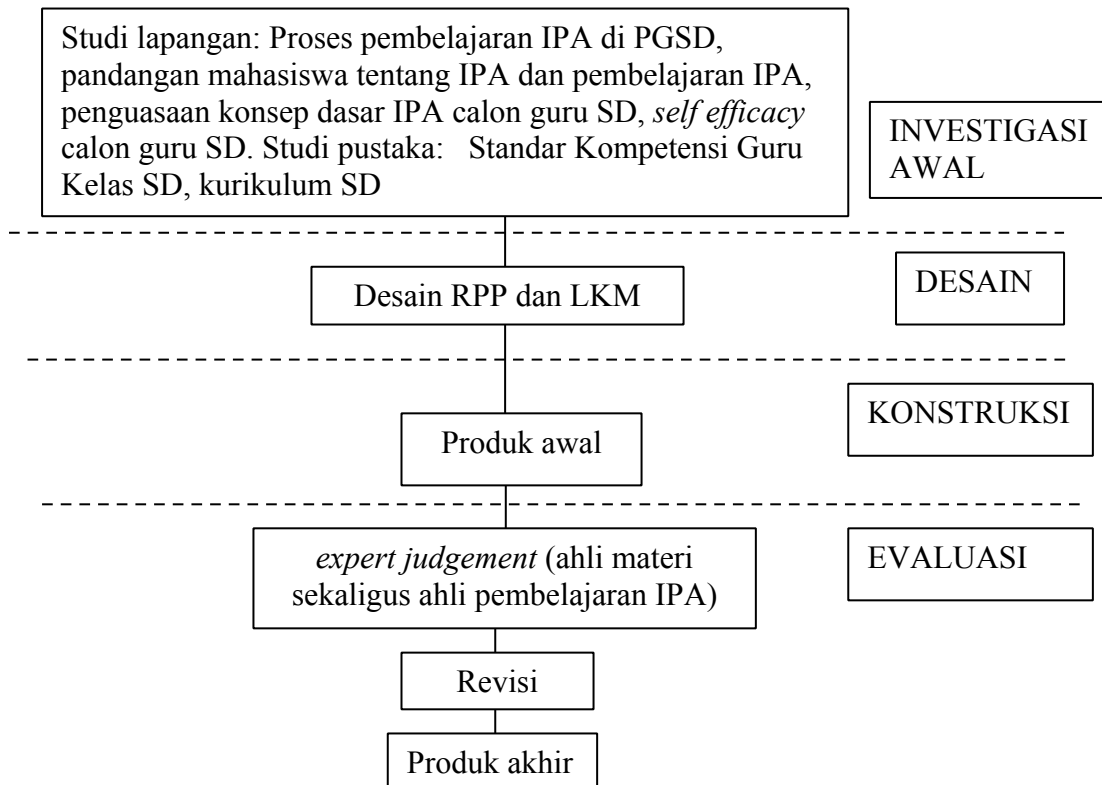
c. Kompetensi Kepribadian (*Self Efficacy*)

Kompetensi kepribadian adalah kemampuan kepribadian yang mantap, stabil, dewasa, arif, dan berwibawa, menjadi teladan bagi peserta didik, dan berakhlak mulia. Salah satu rincian dari kompetensi ini adalah seorang guru harus memiliki rasa bangga dan rasa percaya diri menjadi guru.

Kepercayaan terhadap diri sendiri bahwa “aku bisa” dinamakan dengan *self efficacy*. Bandura (1994) mengemukakan bahwa sumber *self efficacy* terbesar adalah *mastery experience* yang pernah dialami oleh calon guru. Seorang calon guru yang memiliki pengalaman keberhasilan atas penguasaan *content* suatu ilmu pengetahuan akan memiliki kepercayaan untuk menjadi guru pada bidang ilmu tersebut dibandingkan yang tidak. *Self efficacy* merupakan salah satu karakter yang menjadi bagian dari domain afektif yang memberikan kontribusi besar terhadap kualitas pembelajaran sains (Kirk, 2012; Koballa, 2010; Santrock, 2008)

### C. Metode Penelitian

## 1. Desain pengembangan



Gambar 1.

Prosedur pengembangan bahan ajar menggunakan Siklus belajar Emilie (adaptasi Plomp, 2001)

## 2. Instrumen pengumpulan data

Instrumen dalam penelitian ini menggunakan angket. Instrumen penelitian berupa angket ini disusun berdasarkan kisi-kisi yang telah dikembangkan, dan disusun menggunakan skala likert. Angket tersebut adalah angket untuk ahli materi. Angket dipergunakan untuk memperoleh data tentang kualitas desain pembelajaran dan diisi oleh seseorang yang ahli dalam bidang materi yang sedang dikembangkan sekaligus digunakan untuk memperoleh data tentang struktur pembelajaran dan media.

## 2. Teknik analisis data

Data diperoleh melalui instrumen penilaian pada saat uji ahli dan dianalisis dengan menggunakan statistik deskriptif. Data kuantitatif yang diperoleh melalui uji coba akan dianalisis dengan statistik deskriptif kemudian dikonversikan ke

data kualitatif dengan skala 5 untuk mengetahui kualitas produk. Konversi yang dilakukan terhadap data kualitatif mengacu pada rumus konversi yang dikemukakan oleh Eko Putro Widoyoko (2011: 238.) Lebih jelasnya lihat pada Tabel 1 di bawah ini:

Tabel 1. Kriteria Penilaian

| Nilai | Kriteria      | Skor   |                    |
|-------|---------------|--|--------------------|
|       |               | Rumus  | Perhitungan        |
| A     | Sangat Baik   | $X > \bar{X}_i + 1,8 S_{b_i}$                              | $X > 3,2$          |
| B     | Baik          | $\bar{X}_i + 0,6 S_{b_i} < X \leq \bar{X}_i + 1,8 S_{b_i}$ | $2,4 < X \leq 3,2$ |
| C     | Cukup         | $\bar{X}_i - 0,6 S_{b_i} < X \leq \bar{X}_i + 0,6 S_{b_i}$ | $1,6 < X \leq 2,4$ |
| D     | Kurang        | $\bar{X}_i - 1,8 S_{b_i} < X \leq \bar{X}_i - 0,6 S_{b_i}$ | $0,8 < X \leq 1,6$ |
| E     | Sangat Kurang | $X \leq \bar{X}_i - 1,8 S_{b_i}$                           | $X \leq 0,8$       |

**Ketentuan**

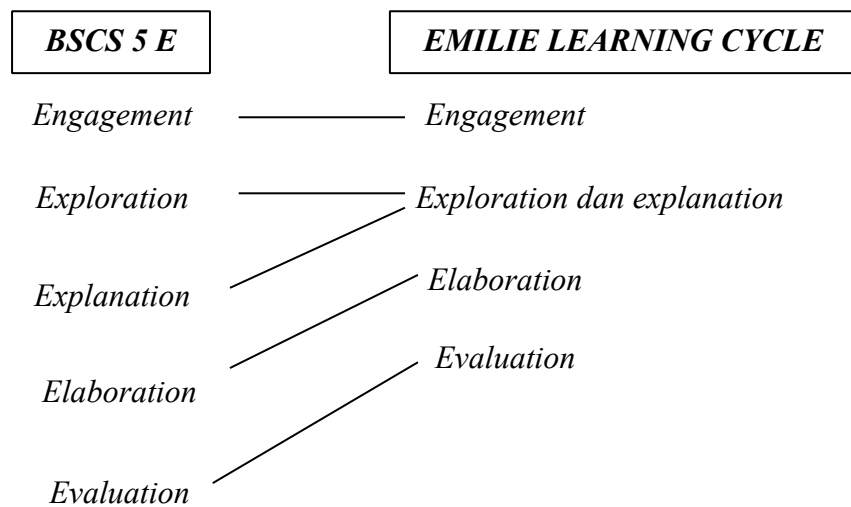
$$\text{Rerata ideal } (\bar{X}_i) = \frac{1}{2} (\text{skor maksimal} + \text{skor minimal})$$

$$\text{Simpangan baku ideal } (S_{b_i}) = \frac{1}{6} (\text{skor maksimal} - \text{skor minimal})$$

$$X = \text{Skor Empiris}$$

**D. Hasil Penelitian**

Ikhlasul Ardi Nugroho (2011) dalam penelitiannya menyampaikan bahwa sintaks tersebut akan sulit diimplementasikan dalam perkuliahan di PGSD karena alokasi waktu yang sangat terbatas. Selain itu, perkuliahan membutuhkan lebih banyak strategi pembelajaran untuk dicontoh. Oleh karena itu, dalam fase *explanation* seringkali dibutuhkan adanya *exploration* sebagai sarana untuk menjelaskan. Oleh karena itu, perlu adanya suatu modifikasi siklus belajar BSCS 5 E sehingga di dalam fase *explanation* dapat juga mengandung aktivitas *exploration*. Modifikasi tersebut adalah menggabungkan fase *explanation* dan fase *exploration* sehingga tahapan yang ditempuh hanya 4 fase dengan fase kedua mengandung 2 fase hasil penggabungan. Siklus belajar tersebut Penulis namakan *Siklus belajar Semi Lima E* atau Siklus belajar *EMILIE* karena seolah-olah masih mengandung 5 tahap tetapi terwadahi dalam 4 tahap.



Gambar 2. Modifikasi Siklus Belajar BSCS 5 E

Contoh Rencana Pelaksanaan Pembelajaran dan Lembar Kerja Mahasiswa menggunakan model Siklus Belajar Emilie dapat dicermati pada lampiran.

Pengujian validasi dilakukan oleh ahli materi IPA sekaligus ahli pembelajaran IPA. Skor empirik hasil penilaian RPP adalah 3, sehingga menurut kriteria termasuk dalam kategori sangat baik. Skor empirik hasil penilaian adalah 2,6, sehingga menurut kriteria termasuk dalam kategori baik. Secara rinci, hasil validasi RPP dan LKM dapat dilihat pada lampiran.

#### **A. Pembahasan**

Penelitian ini bertujuan mengembangkan sebuah perangkat pembelajaran yang berupa silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran, dan lembar kerja mahasiswa. Tujuan pengembangan silabus, RPP, dan LKM adalah untuk menyediakan perangkat pembelajaran tervalidasi untuk menanamkan karakter yang merupakan keyakinan diri dan karakter intelektual pada diri mahasiswa calon guru.

Sintaks yang digunakan dalam pengembangan ini adalah model siklus belajar Emilie (semi lima E). Pendekatan yang digunakan adalah *teacher centered* dan *student centered*. Strategi yang digunakan mencakup *direct instruction*, *guided discovery*, dan *group investigation*. Metode yang digunakan

pengembangan ini adalah ceramah, penugasan, tanya jawab, demonstrasi, percobaan, dan eksperimen. Hasil validasi menunjukkan bahwa produk yang dihasilkan memiliki kualifikasi baik dan memenuhi kriteria-kriteria sebagaimana dikemukakan dalam hakikat sains dan pembelajaran sains.

Berdasarkan hasil validasi, diperoleh bahwa kompetensi dasar yang hendak dicapai telah memenuhi ketentuan pernyataan suatu kompetensi yakni tidak ambigu, konkret, dan mudah dipahami. Kompetensi dasar telah diturunkan dalam indikator yang sesuai. Tujuan pembelajaran juga telah sesuai dengan indikator yang diberikan.

Pendekatan yang digunakan dalam setiap RPP juga telah sesuai dan lengkap demikian juga strategi yang digunakan. Pada tema-tema yang rumit, fokusnya untuk mengajarkan kepada mahasiswa cara menggunakan suatu alat, dan membutuhkan waktu lama untuk melakukannya, maka digunakan *direct instruction* sebagaimana percobaan tentang katrol. Percobaan-percobaan yang dipandang terlalu mudah untuk mahasiswa dan tidak memerlukan struktur penemuan yang rumit juga diajarkan menggunakan *direct instruction* agar menghemat waktu, seperti percobaan membuat model sekrup menggunakan kertas.

Metode yang digunakan juga telah bervariasi dan tepat sesuai dengan peruntukannya. Pada aktivitas yang berisi perbandingan dua variabel, misalnya LKM *the car race*, menemukan Hukum II Newton, menemukan konsep kerja, menemukan keuntungan mekanis dari katrol, bidang miring, pengungkit, menemukan massa jenis air, menemukan konsep panas, menemukan konsep konduksi, kesemuanya menggunakan metode eksperimen. Aktivitas yang tidak membandingkan dua variabel, seperti menemukan hukum I Newton, menemukan Hukum III Newton, menemukan perilaku *Cartesian diver* dan menemukan sifat cahaya dilakukan dengan percobaan.

Materi-materi yang dicantumkan telah sesuai dengan kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran. Rencana pembelajaran pada kegiatan dosen dan mahasiswa juga telah sesuai dengan sintaks yang dikembangkan. Metode yang



digunakan telah bervariasi sehingga mampu membekali mahasiswa dari sisi pedagogi. Adapun penilaian juga telah dibuat sesuai dengan konstruk kompetensi dasar. Alat-alat yang dipergunakan dalam percobaan atau eksperimen pada umumnya mudah diperoleh, kecuali alat peraga SEQIP yang pada beberapa sekolah tidak ada.

## **B. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat ditarik simpulan sebagai berikut:

1. Rencana pelaksanaan pembelajaran menggunakan Siklu belajar Emilie terdiri dari unsur: kompetensi dasar, indikator kompetensi dasar, tujuan pembelajaran, model, strategi, metode, alat dan bahan, alokasi waktu, sumber belajar, dan penilaian.
2. Siklus yang digunakan memuat *Engagement, Exploration-Explanation, Elaboration, Evaluation*.
3. Susunan tahapan *Exploration* dan *Explanation* dapat disusun secara terbalik dan terulang pada setiap siklus.
4. Lembar Kerja Mahasiswa memuat alat dan bahan, prosedur, tabel-tabel apabila diperlukan, ilustrasi dan pertanyaan-pertanyaan yang menuju simpulan.

## **C. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian dan simpulan, maka dapat disampaikan saran sebagai berikut:

1. Hendaknya ada pengujian lanjutan untuk masing-masing rencana pembelajaran dalam perkuliahan.
2. Pengembangan lebih diperluas sehingga mencakup materi sains (biologi).

## **D. Keterbatasan Penelitian**

Adapun beberapa keterbatasan dalam penelitian ini adalah, 1) Pengujian baru sebatas validasi oleh ahli dan belum mencapai lapangan dan 2) Rumpun yang dikembangkan baru sebatas rumpun fisika.

### Hasil Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

| No. | Aspek yang Dinilai   | Skala yang Dinilai  |   |  | Skor     |
|-----|--|---|---|--|----------|
|     |  | 1   | 2   | 3  |          |
| 1.  | Kompetensi yang direncanakan dalam RPP jelas, konkret, dan mudah dipahami. | Kompetensi tidak jelas, abstrak, dan tidak dapat dipahami                     | Kompetensi tidak jelas, abstrak, dan dapat dipahami                           | Kompetensi yang direncanakan dalam RPP jelas, konkret, dan mudah dipahami. | <b>3</b> |
| 2.  | Kesesuaian Kompetensi dasar dengan indikator                               | Sebagian kecil indikator sesuai dengan kompetensi                             | Sebagian besar indikator sesuai dengan kompetensi                             | Seluruh indikator sesuai dengan kompetensi                                 | <b>3</b> |
| 3.  | Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan indikator.                           | Sebagian kecil tujuan pembelajaran sesuai dengan indikator                    | Sebagian besar tujuan pembelajaran sesuai dengan indikator.                   | Seluruh tujuan pembelajaran sesuai dengan indikator.                       | <b>3</b> |
| 4.  | Ketepatan pendekatan dalam pembelajaran                                    | Sebagian kecil pendekatan sesuai dengan tema yang diajarkan.                  | Sebagian besar pendekatan yang digunakan sesuai dengan tema yang diajarkan.   | Seluruh pendekatan yang digunakan sesuai dengan tema yang diajarkan.       | <b>3</b> |
| 5.  | Ketepatan strategi dalam pembelajaran                                      | Sebagian kecil strategi yang digunakan sesuai dengan tema yang diajarkan.     | Sebagian besar strategi yang digunakan sesuai dengan tema yang diajarkan.     | Seluruh strategi dalam pembelajaran sesuai dengan tema yang diajarkan.     | <b>3</b> |
| 6.  | Ketepatan pemilihan metode   | Sebagian kecil metode yang digunakan telah sesuai dengan tema yang diajarkan. | Sebagian besar metode yang digunakan telah sesuai dengan tema yang diajarkan. | Seluruh metode yang digunakan sesuai dengan tema yang diajarkan.           | <b>3</b> |
| 7.  | Kesesuaian materi dengan kompetensi dasar                                  | Sebagian kecil materi yang diajarkan telah sesuai dengan kompetensi dasar.    | Sebagian besar materi yang diajarkan sesuai dengan standar kompetensi.        | Seluruh materi yang diajarkan sesuai dengan standar kompetensi.            | <b>3</b> |

|     |   |  |  |  |          |
|-----|---|--|--|--|----------|
| 8.  | Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran                  | Sebagian kecil materi sesuai dengan tujuan pembelajaran  | Sebagian besar materi sesuai dengan tujuan pembelajaran.   | Seluruh materi sesuai dengan tujuan pembelajaran.  | <b>3</b> |
| 9.  | Kesesuaian rencana pembelajaran dengan sintaks yang digunakan | Sebagian kecil rincian rencana pembelajaran sesuai dengan sintaks yang digunakan.                            | Sebagian besar rincian rencana pembelajaran sesuai dengan sintaks yang digunakan.                  | Seluruh rincian rencana pembelajaran sesuai dengan sintaks yang digunakan.   | <b>3</b> |
| 10. | Kecukupan <i>content</i> IPA yang diajarkan                   | Tidak ada <i>content</i> IPA yang dapat digunakan untuk mencapai kompetensi dasar.                           | Hanya ada separuh <i>content</i> IPA yang dapat digunakan untuk mencapai kompetensi dasar.         | <i>Content</i> IPA yang diajarkan mencukupi secara kuantitas dan tingkat kognitif untuk mencapai kompetensi dasar. | <b>3</b> |
| 11. | Kelengkapan strategi yang digunakan                           | Strategi yang digunakan tidak lengkap untuk digunakan dalam perkuliahan untuk membekali kompetensi pedagogi. | Strategi yang digunakan baru memenuhi setengah dari kecukupan untuk membekali kompetensi pedagogi. | Strategi yang digunakan memenuhi kecukupan untuk membekali kompetensi pedagogi.                                    | <b>3</b> |
| 12. | Kelengkapan metode yang digunakan                             | Metode yang digunakan tidak lengkap untuk digunakan dalam perkuliahan untuk membekali kompetensi pedagogi.   | Metode yang digunakan baru memenuhi setengah dari kecukupan untuk membekali kompetensi pedagogi.   | Metode yang digunakan memenuhi kecukupan untuk membekali kompetensi pedagogi.                                      | <b>3</b> |
| 13. | Kecukupan alokasi waktu yang disediakan                       | Sebagian kecil RPP menggunakan alokasi waktu yang mencukupi.   | Sebagian besar RPP menggunakan alokasi waktu yang mencukupi.                                       | Seluruh RPP menggunakan alokasi waktu yang mencukupi.  | <b>3</b> |
| 14. | Kesesuaian penilaian yang digunakan dalam pembelajaran        | Sebagian kecil penilaian yang digunakan telah sesuai.  | Sebagian besar penilaian yang digunakan telah sesuai   | Seluruh penilaian yang digunakan telah sesuai.   | <b>3</b> |

### Hasil Validasi Lembar Kerja Mahasiswa

| No. | Aspek yang Dinilai  | Skala yang Dinilai   |  |   | Skor |
|-----|---|--|--|---|------|
|     |   | 1  | 2  | 3   |      |
| 1.  | Kesesuaian materi percobaan/eksperimen dengan tujuan pembelajaran | Sebagian kecil materi percobaan/eksperimen sesuai dengan tujuan pembelajaran | Sebagian besar materi percobaan/eksperimen sesuai dengan tujuan pembelajaran | Seluruh materi percobaan/eksperimen sesuai dengan tujuan pembelajaran | 3    |
| 2.  | Menggunakan strategi yang sesuai                                  | Sebagian kecil RPP menggunakan strategi yang sesuai                          | Sebagian besar RPP menggunakan strategi yang sesuai                          | Seluruh RPP menggunakan strategi yang sesuai                          | 3    |
| 3.  | Kelengkapan komponen dalam LKM                                    | Sebagian kecil LKM menggunakan komponen yang lengkap.                        | Sebagian besar LKM menggunakan komponen yang lengkap.                        | Seluruh LKM menggunakan komponen yang lengkap.                        | 3    |
| 4.  | Bahasa komunikatif  | Sebagian kecil LKM menggunakan bahasa yang komunikatif                       | Sebagian besar LKM menggunakan bahasa yang komunikatif                       | Seluruh LKM menggunakan bahasa yang komunikatif                       | 3    |
| 5.  | Ketersediaan media/alat untuk percobaan/eksperimen                | Sebagian alat yang digunakan mudah ditemukan                                 | Sebagian besar alat yang digunakan mudah ditemukan                           | Seluruh alat yang digunakan mudah ditemukan                           | 1    |

## DAFTAR PUSTAKA

- Abruscato, J & DeRosa, D. A. (2010). *Teaching children science-a discovery approach-7<sup>ed</sup>*. Boston: Allyn & Bacon.
- Bandura, A. (1994). Self-efficacy. In V. S. Ramachaudran (Ed.), *Encyclopedia of human behavior* (Vol. 4, pp. 71-81). New York: Academic Press. (Reprinted in H. Friedman [Ed.], *Encyclopedia of mental health*. San Diego: Academic Press, 1998).
- Bybee, W. Roger *et. al.* (2006). *The BSCS 5E instructional model: origins, effectiveness, and applications*. Colorado Springs: BSCS.
- Chiappetta, E. L & Koballa, T. R., Jr. (2010). *Science instruction in the middle and secondary schools*. Boston: Allyn & Bacon.
- Colburn, Alan & Clough, Michael P. (1997). Implementing the learning cycle *The Science Teacher*; May 1997; 64, 5; ProQuest Education Journals pg. 30. Diakses dari <http://proquest.umi.com/pqdweb?index=92&did=11558099&SrchMode=1&sid=2&Fmt=6&VInst=PROD&VType=PQD&RQT=309&VName=PQD&TS=1234925291&clientId=68516> pada tanggal 18 Februari 2009.
- Eko Putro Widoyoko. (2011). *Evaluasi program pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Kirk, Karin. (2012). *Self-Efficacy: helping students believe in themselves*. Artikel diambil pada tanggal 20 April 2012 dari <http://serc.carleton.edu/NAGTWorkshops/affective/efficacy.html#references>
- Koballa, Thomas. (2008). *Framework for the affective domain in science education*. Artikel diakses pada tanggal 1 Februari 2010 dari <http://serc.carleton.edu/NAGTWorkshops/affective/index.html>

- Rochmad. (2011). *Model pengembangan perangkat pembelajaran matematika*. Artikel diambil dari <http://blog.unnes.ac.id/rochmad/files/2011/03/Desain-Model-Pengembangan.pdf> pada 19 Maret 2011.
- Rochmad. (2011). *Model pengembangan perangkat pembelajaran matematika*. Artikel diambil dari <http://blog.unnes.ac.id/rochmad/files/2011/03/Desain-Model-Pengembangan.pdf> pada 19 Maret 2011
- Santrock, John W. (2008). *Educational Psychology-Third Edition*. New York: McGraw-Hill.