

Pengembangan modul sistem koloid berbasis pendekatan saintifik dengan pertanyaan probing prompting untuk kelas XI SMA/MA

Zulfadli¹, Ellizar^{1*}

¹Pendidikan Kimia, Universitas Negeri Padang, Jl. Prof. Dr. Hamka Air Tawar Barat, Padang Utara, Sumatera Barat 25171, Indonesia

*non_jaluis@yahoo.com

Abstract. In the 2013 curriculum for all levels of education learning is using a scientific approach that aims to make student think critical. The research aim to develop a colloid module base on scientific approach for XI SMA/MA class and determine the level of validity and practicality. This developed module uses probing questions (digging question) and prompting questions (guiding questions) to train critical thinking students. This research is Research And Development (R&D) with 4-D model. Validity test was done by 3 chemistry lecturers at FMIPA UNP, 2 chemistry teacher at SMAN 1 kayutanam. Practicality test was done by 2 chemistry teacher at SMAN 1 kayutanam and 20 XI IPA 3 SMAN 1 kayutanam students. The instrument was validity and practical questionnaire and data was analyzed by Cohen Kappa Formula. This study produced a colloid module based on scientific approach with an average kappa moment 0.89 which is very high level of validity. The result of the teacher practicality test and the students practicality test obtained an average of kappa moment in a squence of 0.90 and 0.87 with a very high level of practicality.

1. Pendahuluan

Salah satu materi pokok yang dipelajari pada mata pelajaran kimia adalah Sistem koloid. Materi ini akan dipelajari oleh peserta didik pada kelas XI semester genap. Sistem koloid terdiri dari pengetahuan faktual, pengetahuan konseptual, dan pengetahuan prosedural yang membutuhkan pemahaman dan penerapan terhadap konsep. Materi koloid bersifat kontekstual tetapi dalam pelaksanaannya materi koloid cenderung dihafal sehingga dapat menimbulkan beberapa miskonsepsi [1].

Pembelajaran pada kurikulum 2013 untuk semua jenjang pendidikan dilaksanakan dengan menggunakan pendekatan saintifik [2]. Pembelajaran dengan pendekatan saintifik dirancang sedemikian rupa agar siswa secara aktif mengkonstruksi konsep, hukum atau prinsip melalui tahapan-tahapan ilmiah yang meliputi tahap mengamati, menanya, menalar, mengasosiasikan dan mengkomunikasikan [3]. Diharapkan lima tahapan tersebut mampu membuat siswa aktif dan berpikir kritis dalam proses pembelajaran.

Pembelajaran saintifik dalam kurikulum 2013 menekankan agar siswa memiliki kemampuan berpikir kritis dan aktif dalam membangun dan memahami materi pelajaran melalui tahapan ilmiah. Pengetahuan yang diperoleh dari hasil mengkonstruksi pengetahuan sendiri akan menjadi pengetahuan yang bermakna bagi siswa. Sehingga konsep pembelajaran tersimpan lebih lama dalam memori otak siswa. Oleh karena itu, untuk mendukung pelaksanaan kurikulum 2013 maka dibutuhkan suatu teknik pembelajaran yang dapat membuat siswa terpacu untuk berpikir sehingga siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran. Agar proses berpikir pada siswa tercapai, dapat dilakukan dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan kepada siswa.

Bertanya merupakan salah satu pintu masuk untuk memperoleh pengetahuan dan bagian penting dalam melaksanakan pembelajaran[4]. Dalam pembelajaran terdapat dua teknik bertanya yang dapat meningkatkan keaktifan siswa sehingga membantu siswa dalam memahami konsep, yaitu teknik bertanya yang bersifat menggali (*probing*) dan pertanyaan yang bersifat menuntun (*Prompting*) [5].

Kelebihan penggunaan teknik *probing* dan *prompting* dalam pembelajaran adalah: membantu siswa memahami jawaban-jawaban yang tidak dapat mereka berikan sebelumnya, memotivasi peserta didik untuk berpikir aktif, memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mendukung atau mempertahankan secara intelektual, pandangan, dan pendapat yang dinyatakan dengan sederhana, dan memberikan pengalaman dalam menghadapi pertanyaan-pertanyaan tingkat rendah dan pertanyaan tingkat tinggi [6].

Berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa guru kimia dan siswa di SMAN 1 2X11 Kayutanam dan SMA Pembangunan Laboratorium UNP, diketahui bahwa bahan ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran adalah buku paket, LKPD, dan *powerpoint* yang belum maksimal dan memenuhi kebutuhan peserta didik. Hal ini disebabkan bahan ajar tersebut tidak selalu digunakan oleh guru dalam setiap materi pembelajaran. Selain itu, penggunaan buku cetak juga belum merata bagi semua peserta didik. Karena jumlah buku cetak yang disediakan sekolah terbatas dimana jumlah buku tidak sama dengan jumlah peserta didik.

Dalam mendukung pelaksanaan pembelajaran dibutuhkan suatu bahan ajar yang dapat membantu peserta didik belajar secara mandiri dan dapat menemukan konsep secara sendiri sesuai dengan kurikulum 2013 salah satunya yaitu modul.

Modul adalah paket belajar mandiri yang meliputi serangkaian pengalaman belajar yang dirancang secara sistematis, operasional dan terarah untuk membantuk peserta didik mencapai tujuan belajar. Modul adalah seperangkat bahan ajar yang disajikan secara sistematis sehingga penggunaanya dapat belajar dengan atau tanpa seorang fasilitator/guru [7].

Hasil penelitian yang dilakukan Susanti (2017) “Penerapan Model Pembelajaran *Probing-Prompting* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas XI IPA MAN 1 Kota Bengkulu” Hasil penelitian ini membuktikan bahwa model pembelajaran *probing-prompting* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa [8]. Danaryanti (2016) juga meneliti tentang “Penerapan Model *Probing Prompting Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP” Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi peningkatan rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa kelas VIII B SMP Negeri 15 Banjarmasin tahun pelajaran 2015/2016 dari nilai 59,6 pada siklus I menjadi 63,3 pada siklus II dengan model *Probing Prompting Learning* [9].

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Modul Sistem Koloid Berbasis Pendekatan Saintifik Berbantuan Teknik *Probing* dan *Prompting* untuk Kelas XI SMA/MA”.

2. Metode

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian dan pengembangan atau Research and Development (R & D), Yang bertujuan untuk mengembangkan modul sistem koloid berbasis pendekatan saintifik dengan pertanyaan *probing prompting*. Subjek penelitian ini adalah 3 orang dosen kimia FMIPA UNP, 2 orang guru kimia SMA, dan 20 orang peserta didik kelas XI IPA 3 SMAN 1 2X11 Kayutanam tahun ajaran 2018/2019. Objek penelitian ini adalah bahan ajar dalam bentuk modul sistem koloid berbasis pendekatan saintifik berbantuan teknik *Probing* dan *Prompting* untuk Kelas XI SMA/MA.

Jenis data yang diperoleh pada penelitian ini yaitu jenis data primer, dimana data langsung diperoleh dari sumber(dosen kimia, guru SMA, peserta didik kelas XI IPA).sedangkan instrument yang digunakan pada penelitian ini yaitu angket validasi dan angket praktikalitas guru dan peserta didik yang akan dianalisis menggunakan formula kappa cohen [10].

$$\text{momen kappa } (K) = \frac{\rho_o - \rho_e}{1 - \rho_e}$$

Keterangan:

K = momen kappa yang menunjukkan validitas produk

ρ_o = Observed Agreement yaitu proporsi yang terealisasi,dihitung dengan cara jumlah nilai yang diberikan validator dibagi jumlah nilai maksimal

ρ_e = Expected Agreement yaitu proporsi yang tidak terealisasi, dihitung dengan cara jumlah nilai maksimal dikurangi dengan jumlah nilai maksimal

Tabel 1. Kategori Berdasarkan momen Kappa

Interval	Kategori
0.81-1.00	Sangat tinggi
0.61-0.80	Tinggi
0.41-0.60	Sedang
0.21-0.40	Rendah
0.01-0.20	Sangat rendah
$\leq 0,00$	Tidak valid

Model pengembangan yang digunakan pada penelitian ini yaitu model 4-D. Model 4-D terdiri dari 4 tahap pengembangan, yaitu define (pendefinisian), design (perancangan), develop (pengembangan), dan disseminate (penyebaran) [11]. Namun pada penelitian ini hanya dilakukan samapi tahap develop, sedangkan tahap disseminate tidak dilakukan karena keterbatasan biaya dan waktu. Hasil yang didapatkan pada penelitian ini sebagai berikut: modul untuk mengetahui kepraktisan penggunaan dari modul yang dikembangkan.

3. Hasil dan Diskusi

Berdasarkan tujuan penelitian dan jenis penelitian R&D (*Research and Development*) menggunakan model pengembangan 4-D, maka dihasilkan produk berupa modul sistem koloid berbasis pendekatan saintifik dengan pertanyaan *probing prompting* untuk kelas XI SMA/MA. Model pengembangan 4-D terdiri dari beberapa tahap yaitu *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), dan *disseminate* (penyebaran). Keempat tahapan tersebut dapat diuraikan sebagai berikut:

3.1. Tahap Define (Pendefinisian)

3.1.1. Analisis ujung depan. Pada analisis ujung depan diperoleh data dilapangan bahwa pada proses pembelajaran kimia pada materi sistem koloid masih menggunakan buku teks dan powerpoint yang dibuat oleh guru dan masih menggunakan metode ceramah pada saat proses pembelajaran. Buku teks yang digunakan oleh siswa yang disediakan disekolah masih membuat siswa mengalami kesulitan dalam pembelajaran dan masih belum maksimal dalam belajar .

3.1.2. Analisis siswa. Berdasarkan hasil pengisian angket observasi dan wawancara dengan siswa SMA kelas XII didapatkan bahwa siswa memiliki umur rata-rata 17 tahun yang lebih menyukai bahan ajar yang menarik, menggunakan gambar yang berwarna, penjelasan yang mudah dan soal-soal yang mudah dipahami untuk dijawab sehingga siswa dapat dilibatkan secara langsung dalam proses pembelajaran. Proses pembelajaran secara langsung dapat membuat siswa bisa membangun konsep sendiri, sehingga pembelajaran yang dipelajarinya akan lebih bermanfaat. Dengan mengetahui dan mamahami karakteristik yang dimiliki oleh peserta didik maka akan mudah merancang modul sistem koloid berbasis pendekatan saintifik dengan pertanyaan *probing prompting* yang cocok digunakan oleh peserta didik..

3.1.3. Analisis tugas. Analisis tugas bertujuan untuk mengetahui dan menganalisis kemampuan yang harus dikuasai oleh peserta didik melalui isi dalam satuan pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum 2013. Pada penelitian ini yang dianalisis yaitu Kompetensi Dasar (KD) dari materi sistem koloid dan merumuskan indikator pembelajaran. Materi sistem koloid terdapat pada kompetensi dasar 3.14) Mengelompokkan berbagai jenis koloid, menjelaskan kegunaan koloid dalam kehidupan berdasarkan sifat-sifatnya, 4.14) membuat makanan atau produk berupa koloid atau melibatkan prinsip koloid.

3.1.4. *Analisis konsep.* Analisis konsep ini dilakukan untuk menentukan konsep pokok yang dibutuhkan pada materi sistem koloid dengan cara mengidentifikasi konsep pokok yang diajarkan dan menyusunnya dalam bentuk peta konsep yang hirarki.

3.1.5. *Analisis tujuan pembelajaran.* Tujuan pembelajaran disusun berdasarkan indikator pencapaian kompetensi. Tujuan pembelajaran yang telah disusun adalah melalui model pembelajaran saintifik Melalui Pembelajaran dengan pendekatan saintifik dan menerapkan teknik probing dan prompting serta dengan menggali informasi dari berbagai sumber belajar, penyelidikan secara sederhana dan mengolah informasi, diharapkan siswa terlibat aktif dalam proses belajar mengajar berlangsung, memiliki rasa ingin tahu, teliti dalam melakukan pengamatan, dan bertanggung jawab dalam menyampaikan pendapat, menjawab pertanyaan, memberi saran dan kritik, serta dapat menjelaskan pengertian koloid, membedakan koloid, suspensi dan larutan, mengetahui contoh-contoh koloid dalam kehidupan, dapat mengelompokkan koloid berdasarkan fase terdispersi dan medium pendispersinya, mampu menjelaskan sifat-sifat koloid, pembuatan koloid dan peranan koloid dalam kehidupan sehari-hari.

3.2. Tahap Design (Perancangan)

Berdasarkan hasil perancangan tahap pendefinisian, maka selanjutnya dilakukan tahap perancangan (design). Penyajian modul yang di buat menggunakan *Microsoft Word 2010*, jenis tulisan yang digunakan yaitu *mainframe* dengan ukuran tulisan 12. Penyusunan lembar kegiatan modul sistem koloid disesuaikan dengan langkah-langkah pendekatan saintifik, dimana langkah-langkah pendekatan saintifik terdiri dari 5M yaitu mengamati, mananya, menalar, mengasosiasi dan mengkomunikasikan. Pertanyaan *probing prompting* diterapkan dalam langkah menanya dan menalar. Background yang digunakan pada bagian cover berwarna hitam, hijau dan putih. Pengembangan bahan ajar modul ini menggunakan unsur modul menurut Depdiknas sehingga rancangan awal modul berupa cover, kata pengantar, daftar isi, petunjuk pengguna modul, Kompetensi dasar, tujuan pembelajaran, lembar kegiatan, lembar kerja, soal evaluasi, dan kunci soal evaluasi.

3.3. Tahap Develop (Pengembangan)

3.3.1. *Uji validitas.* Validasi bertujuan untuk mendapatkan tingkat validitas/kelayakan modul sistem koloid berbasis pendekatan saintifik dengan pertanyaan probing prompting yang dikembangkan. Validasi dilakukan setelah mendapatkan saran dan kritikan serta masukan dari validator yang ahli dalam bidangnya. Rata-rata uji validasi dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Rata-rata Uji Validasi

No	Aspek Yang dinilai	k	Kategori kevalidan
1	Komponen isi	0.90	Sangat tinggi
2	Kebahasaan	0.86	Sangat tinggi
3	Penyajian	0.93	Sangat tinggi
4	Komponen Kefrafikan	0.86	Sangat tinggi
Rata-rata k		0.88	Sangat tinggi

Hasil penilaian oleh validator terhadap modul sistem koloid berbasis pendekatan saintifik yaitu 0.88 dengan kategori kevalidan sangat tinggi. Validitas ini terdiri dari empat komponen yaitu kelayakan isi, kebahasaan, penyajian, dan kegrafikan. Komponen kelayakan isi modul memiliki momen kappa sebesar 0.90 (tabel 2) dengan kategori kevalidan sangat tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa modul sistem koloid berbasis pendekatan saintifik dengan pertanyaan *probing prompting* sudah sesuai dengan

tuntuan kompetensi inti dan kompetensi dasar. modul yang baik, maka pada modul harus terdapat kompetensi dasar.

Untuk komponen kebahasaan modul sistem koloid berbasis pendekatan saintifik dengan pertanyaan *probing prompting* dari validator didapatkan hasil momen kappa 0.86 (Tabel 2) dengan kategori kevalidan sangat tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa petunjuk dan informasi yang disampaikan dalam modul jelas, bahasanya sudah komonikatif, serta memenuhi kaidah bahasa indonesia berdasarkan komponen kelayakkan kebahasaan oleh Depdiknas [7].

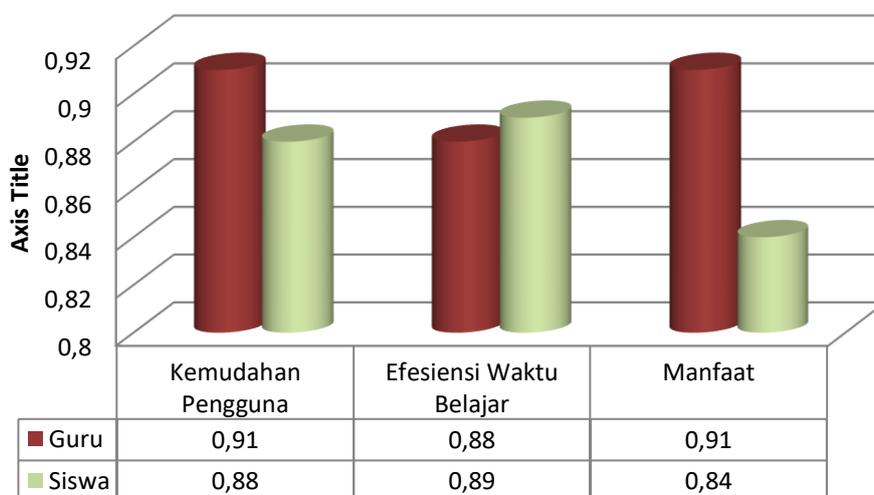
Momen kappa pada komponen penyajian mendapatkan angka sebesar 0.93 (Tabel 2) dengan tingkat kevalidan sangat tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa modul sistem koloid berbasis pendekatan saintifik dengan pertanyaan *probing prompting* sudah disusun berdasarkan langkah-langkah pendekatan saintifik dan teknik *probing prompting*. Langkah-langkah pendekatan saintifik meliputi kegiatan 5M yaitu mengamati, menanya, menalar, mengasosiasi dan mengkomunikasikan.[12].

Penilaian dari kelima validator berdasarkan tabel 6. Momen kappa terhadap komponen kegrafikan adalah 0.86 dengan kategori kevalidan sangat tinggi pada modul sistem koloid berbasis pendekatan saintifik dengan pertanyaan *probing prompting* untuk kelas XI SMA/MA. Hal ini menunjukkan bahwa modul menggunakan jenis dan ukuran huruf yang sesuai. Tampilan cover, tata letak isi, penempatan ilustrasi dan gambar secara kseseluruhan menarik dan bagus.

3.3.2. *Revisi*. Tahap revisi bertujuan untuk melakukan perbaikan modul terhadap saran yang diberikan oleh validator sebelum produk ini di uji cobakan ke lapangan. Setelah selesai diuji validitasnya, modul bentuk molekul kemudian diuji praktikalitasnya oleh guru kimia dan siswa kelas XI IPA SMA.

3.3.3. *Uji Praktikalitas*. Uji coba yang dilakukan oleh guru dan peserta didik yaitu menjelaskan cara pengisian angket praktikalitas, memberikan modul sistem koloid, menjelaskan petunjuk penggunaan modul, guru dan peserta didik menggunakan modul, dan terakhir guru dan peserta didik diminta mengisi angket praktikalitas. Praktikalitas modul sistem koloid berbasis pendekatan saintifik dengan pertanyaan *probing prompting* dinilai oleh guru kimia dan siswa SMA kelas XI. Penilaian praktikalitas oleh guru diperoleh hasil momen kappa sebesar 0.90 dengan kepraktisan sangat tinggi dan oleh siswa didapatkan sebesar 0.87 dengan kepraktisan sangat tinggi dapat dilihat pada Gambar 1.

Hasil Analisis Uji Praktikalitas Guru dan Siswa



Gambar 1. Hasil analisis data praktikalitas oleh guru dan siswa

Aspek kemudahan penggunaan modul memiliki momen kappa sebesar sebesar 0.91 (Gambar 1) dengan kepraktisan sangat tinggi dari penilaian guru dan 0.88 (Gambar 1) dari penilaian siswa dengan

kepraktisan sangat tinggi. Modul menggunakan bahasa yang mudah dipahami oleh siswa, pertanyaan dari modul cukup jelas, dan ukuran modul yang mudah dibawa.

Aspek efisiensi waktu pembelajaran Momen kappa dari komponen penilaian modul terhadap efisiensi waktu pembelajaran mendapatkan nilai sebesar 0.88 (Gambar 1) dengan kepraktisan sangat tinggi dari penilai guru dan 0.89 (Gambar 1) dari siswa dengan kepraktisan sangat tinggi. Pembelajaran dengan menggunakan modul dapat membuat waktu pembelajaran menjadi lebih efisien dan siswa bisa belajar dengan kecepatan dan kemampuannya masing-masing [13].

Pada komponen penilaian modul terhadap manfaat memperoleh momen kappa sebesar 0.91 (Gambar 1) dengan kepraktisan sangat tinggi oleh penilaian guru dan 0.84 (Gambar 2) dari siswa dengan kepraktisan sangat tinggi. Gambar, tabel, dan bacaan pada modul dapat membantu siswa dalam menemukan konsep melalui pertanyaan-pertanyaan pada modul yang berbasis pendekatan saintifik sehingga siswa bisa belajar secara mandiri. Selain itu, adanya kunci jawaban dapat mengukur kemampuan pemahaman siswa dalam pembelajaran.

Penilaian kepraktisan oleh siswa secara keseluruhan adalah materi yang disampaikan jelas, bahasa yang mudah dipahami, dan ukuran huruf yang mudah dibaca serta adanya gambar yang berwarna membuat ketertarikan siswa dalam menggunakan modul. Gambar dan percobaan dapat membantu siswa dalam memahami konsep melalui pertanyaan-pertanyaan yang ada dalam modul berbasis pendekatan saintifik dengan pertanyaan *probing prompting* bahwa 80% pertanyaan dapat dijawab oleh siswa.

4. Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa modul sistem koloid berbasis pendekatan saintifik dengan pertanyaan *probing prompting* untuk kelas XI SMA/MA memiliki kevalidan dan kepraktisan sangat tinggi.

Referensi

- [1] Novilia, Iita, dkk. 2016. Pengembangan Modul Pembelajaran Inkuiri Terbimbing pada Materi Koloid di SMA. *Jurnal Pendidikan sains*. Vol. 4 No. 3.
- [1] Direktorat Tenaga Kependidikan. 2008. *Penulisan Modul*. Jakarta: Direktorat Tenaga Kependidikan, Direktorat Jendral Peningkatan Mutu Pendidikan dan Tenaga Kependidikan Departemen Pendidikan Nasional.
- [2] Majid, A., dan Rochman, C. 2014. *Pendekatan Ilmiah dalam Implementasi Kurikulum 2013*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- [3] Hosnan. 2014. *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- [4] Jalius, Ellizar. 2012. *Pengembangan Program Pembelajaran*. Padang: UNP.
- [5] Jacobsen, D.A., Paul, E., Donald, K. 2009. *Methods for Teaching*. USA: Person Education
- [6] Departemen Pendidikan Nasional. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, Direktorat Jendral Peningkatan Mutu Pendidikan dan Tenaga Kependidikan Departemen Pendidikan Nasional.
- [7] Susanti, Elsa. 2017. Penerapan Model Pembelajaran Probing Prompting Untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis Matematis Siswa Kelas XI IPA MAN 1 Kota Bengkulu. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*. Vol. 2 No. 1.
- [8] Danaryanti, Agni dan Dara Tanaffasa. 2016. Penerapan Model Probing Prompting Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan matematika*. Vol. 4, No. 1.
- [9] Boslaugh, S dan Paul A. W. 2018. *Statistic in a Nutshell a desktop quick reference*, Beijing, Cambridge, Farnham, Köln, Sebastopol, Taipei, Tokyo: O'reilly.
- [10] Trianto. 2012. *Model Pembelajaran Terpadu: konsep, strategi, dan implementasinya dalam kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Bumi Aksara .
- [11] Kosasih, E. 2014. *Strategi Belajar dan Pembelajaran Implementasi 2013*. Bandung: Yrama

Widya..

[12] Daryanto. 2013. *Strategi dan Tahapan Mengajar*. Bandung : Yrama Widya.