

Implementasi Model Pembelajaran Komparasi yang Diintegrasikan dengan Pendekatan Kolaboratif Ditinjau dari Kemampuan Analisis Mahasiswa

Nur Rokhimah Hanik¹

Sri Harsono²

Universitas Veteran Bangun Nusantara^{1,2}

Email: nurhanik03@gmail.com

Abstrak

Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah; 1. Untuk mengetahui efektifitas model pembelajaran komparatif yang diintegrasikan dengan pendekatan kolaboratif pada mata kuliah Anatomi Tumbuhan ditinjau dari kemampuan analisis mahasiswa. 2. Untuk mengetahui peningkatan hasil belajar mahasiswa setelah diterapkan model pembelajaran kooperatif dengan pendekatan kolaboratif. Metode penelitian yang digunakan adalah Penelitian eksperimental. Subyek penelitian yang digunakan adalah mahasiswa semester II regular program studi pendidikan Biologi FKIP Univet Bantara Sukoharjo angkatan 2017/2018 sebanyak 12 orang. Waktu penelitian mulai bulan April sampai Juli 2018. Hasil belajar (kemampuan Analisis) yang diukur adalah hasil pre test dan pos-tes setelah selesai proses pembelajaran dengan pendekatan kolaboratif yang berbasis komparatif. Teknik pengumpulan data dengan test dan analisis data dengan Uji Mann Whetney. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa; 1. Model pembelajaran Komparasi yang diintegrasikan dengan pendekatan kolaboratif pada mata kuliah Anatomi Tumbuhan sangat efektif dan dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa 2. Model pembelajaran Komparasi yang diintegrasikan dengan pendekatan kolaboratif pada mata kuliah Anatomi Tumbuhan dapat meningkatkan hasil belajar (kemampuan analisis) mahasiswa secara signifikan dari rata-rata 63,08 menjadi 85,77

Kata kunci: Model Pembelajaran Komparasi, Pendekatan kolaboratif, Kemampuan Analisis, dan Mata Kuliah Anatomi Tumbuhan

Implementation of a Comparative Learning Model which is Integrated with a Collaborative Approach in terms of Student's Analytical Ability

Nur Rokhimah Hanik¹

Sri Harsono²

Universitas Veteran Bangun Nusantara^{1,2}

Email: nurhanik03@gmail.com

Abstract

The objectives to be achieved in this study are; 1. To find out the effectiveness of comparative learning models integrated with collaborative approaches in the subject of Plant Anatomy in terms of student analytical skills. 2. To find out the increase in student learning outcomes after after applying the cooperative learning model with a collaborative approach. The research method used is experimental research. The research subjects used were 12 semester II regular students of Biology Education Study Program FKIP Bantara Sukoharjo class of 2017/2018 as many as 12 people. During the study period from April to July 2018. The learning outcomes (analytical skills) measured were the results of pre-test and post-test after finishing the learning process with a comparative based collaborative approach. Data collection techniques with test and fund analysis with the Mann Whetney Test. From the results of the study it can be concluded that; 1. Comparative learning models integrated with collaborative approaches to Plant Anatomy courses are very effective and can improve student learning outcomes 2. Comparative learning models integrated with collaborative approaches to Plant Anatomy courses can significantly improve student learning outcomes (analytical skills) from an average of 63.08 to 85.77

Keywords: Comparative Learning Model, Collaborative Approach, Analytical Ability, and Plant Anatomy Course

PENDAHULUAN

Pendidikan yang bermutu dan berkualitas tidak lepas dari proses pembelajaran yang berlangsung di dalamnya (Asmawi, 2005). Pembelajaran aktif merupakan pembelajaran yang seharusnya dilakukan dalam perguruan tinggi karena pembelajaran melibatkan mahasiswa untuk aktif membangun pengetahuan sendiri melalui berbagai kegiatan (Drake et al., 2014). Proses pembelajaran dalam perguruan tinggi tercantum dalam Peraturan Menteri Ristek dan Dikti nomor 44 Tahun 2015 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi pada Standar Proses Pembelajaran pasal 11 bahwa pembelajaran bersifat interaktif, holistik, integratif, saintifik, kontekstual, tematik, efektif, kolaboratif dan berpusat pada mahasiswa. Pembelajaran yang ada di perguruan tinggi salah satunya adalah pembelajaran Biologi.

Nurr menyatakan bahwa tujuan belajar dalam pembelajaran biologi dapat dicapai dengan mengoptimalkan proses pembelajaran biologi di dalam kelas. Proses pembelajaran biologi dituntut untuk lebih membuat mahasiswa lebih aktif dan terlibat selama pembelajaran, Kemampuan berpikir, keterampilan dan sikap mahasiswa akan terberdayakan melalui kegiatan pembelajaran aktif.

Proses Pembelajaran Biologi akan terjadi manakala terdapat interaksi atau hubungan timbal balik antara peserta didik dengan lingkungannya dalam situasi edukatif untuk

mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Hubungan timbal balik ini merupakan syarat terjadinya proses pembelajaran yang di dalamnya tidak hanya menitikberatkan pada *transfer of knowledge*, akan juga *transfer of value*. *Transfer of knowledge* dapat diperoleh peserta didik dari media belajar, seperti buku, majalah, museum, internet, guru, dan sumber-sumber lain yang dapat menambah pengetahuan siswa. Akan tetapi *Ttransfer of value* hanya akan diperoleh siswa melalui guru/dosen yang menanamkan sikap dan nilai suatu materi dengan melibatkan segi-segi psikologis dari guru dan siswa.

(Soedijarto, 2000) menyatakan bahwa guru atau dosen yang memiliki kompetensi profesional perlu menguasai:

Disiplin ilmu pengetahuan sebagai sumber bahan pelajaran, bahan ajar yang diajarkan, pengetahuan tentang karakteristik siswa/mahasiswa, pengetahuan tentang filsafat dan tujuan pendidikan, pengetahuan serta penguasaan metode dan model mengajar, penguasaan terhadap prinsip-prinsip teknologi pembelajaran, pengetahuan terhadap penilaian, dan mampu merencanakan, memimpin, guna kelancaran proses pendidikan.

Berdasarkan fenomena di atas maka yang berperan penting dalam pendidikan tinggi adalah seorang dosen yang profesional, yang mampu merangsang mahasiswanya agar selalu belajar dan dosen merupakan motivator dan fasilitator bagi

mahasiswanya. Dosen harus memberikan motivasi bagi mahasiswanya untuk belajar agar proses belajar mengajarnya berhasil sesuai dengan kurikulum yang berlaku. Pendidikan/belajar dikatakan berhasil apabila sesuai dengan tujuan pembelajaran dalam artian mahasiswa mampu menguasai materi dalam satu kompetensi dasar tertentu. Matakuliah Anatomi Tumbuhan merupakan matakuliah penting yang sarat dengan bahasa latin dan materi yang cukup padat. Matakuliah tersebut merupakan mata kuliah prasarat bagi mata kuliah biologi lainnya antara lain: Biologi sel, Fisiologi Tumbuhan, Ekologi Tumbuhan, dll. Dalam matakuliah ini dibahas tentang struktur dan fungsi organella sel, reproduksi sel, macam-macam jaringan dan fungsinya, serta organologi pada tumbuhan. Berdasarkan pengalaman pembelajaran pada tahun-tahun akademik sebelumnya, untuk Pokok Bahasan Reproduksi Sel pada tumbuhan, banyak mahasiswa yang kurang memahami materi sehingga nilai kuis tentang reproduksi sel 70% dibawah 50. Mereka banyak yang kurang faham terutama untuk perbedaan prinsip pembelahan sel Mitosis dengan Meiosis. Di Sekolah Menengan Atas SMA) materi Reproduksi Sel merupakan konsep yang sulit dipahami siswa dalam pembelajaran (Suwarto, 2012) Dari Wawancara langsung dengan (Suwarto,2012) mengapa memilih konsep reproduksi sel di SMA untuk materi pelajaran Biologi yang perlu dilakukan tes

diagnostik? Suwarto menjawab bahwa konsep reproduksi sel merupakan konsep yang sulit yang dibutuhkan pemikiran analisis. Kemampuan analisis merupakan kemampuan yang termasuk dalam tujuan belajar ranah kognitif setelah pengetahuan, pemahaman, dan aplikasi. Dalam taksonomi Bloom kemampuan analisis termasuk dalam ranah kognitif tingkat keempat (C4) (Kusumaningrum & Saefudin, 2012). Kemampuan analisis merupakan kemampuan yang termasuk dalam tujuan belajar ranah kognitif setelah pengetahuan, pemahaman, dan aplikasi. Dalam taksonomi Bloom kemampuan analisis termasuk dalam ranah kognitif tingkat keempat (C4) (Kusumaningrum & Saefudin, 2012) Kemampuan Analisis merupakan kemampuan untuk mengidentifikasi, memisahkan dan membiarkan komponen komponen atau elemen-elemen suatu fakta, konsep, pendapat, asumsi, hipotesa atau kesimpulan dan memeriksa komponen komponen tersebut untuk melihat atau tidaknya kontradiksi. Dalam hal ini siswa diharapkan dapat menunjukkan hubungan diantara berbagai gagasan dengan cara membandingkan gagasan tersebut standart prinsip atau prosedur yang telah dipelajari (Syafi'i et al., 2018).

Berbagai usaha untuk mengatasi permasalahan miskonsepsi reproduksi sel telah dilakukan antara lain, dengan pemberian kuis atau latihan, dengan pendekatan terpadu teori dan praktikum, pendekatan kooperatif,

serta dengan pemberian ulangan formatif (Pos test) pada akhir pokok bahasan. Hasil ujian semester masih belum memuaskan, ada beberapa mahasiswa yang mendapat nilai C, terutama pada konsep reproduksi sel, perbedaan pembelahan Mitosis dengan Meiosis belum sepenuhnya mereka pahami.

Dengan permasalahan tersebut maka perlu adanya solusi penerapan model Metode komparasi adalah suatu metode yang digunakan untuk membandingkan data-data yang ditarik ke dalam konklusi baru. Komparasi sendiri dari bahasa inggris, yaitu *compare*, yang artinya membandingkan untuk menemukan persamaan dari kedua konsep atau lebih. Pembelajaran komparasi dalam pendekatan ini akan diterapkan paparan konsep reproduksi sel disertai konfirmasi materi oleh dosen pengampu dilanjutkan diskusi komparasi materi, menganalisis perbedaan pembelahan Mitosis dengan Meiosis diakhiri presentasi hasil diskusi. Pada model pembelajaran komparasi ini menggabungkan pembelajaran behavioris, kognitif, dan konstruktif dalam suatu kerangka pemikiran. Komparasi menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia diartikan sebagai perbandingan. Menurut (S.Winarno, 1986:84), menyatakan bahwa komparasi adalah penyelidikan deskriptif yang berusaha mencari pemecahan melalui analisis tentang hubungan sebab akibat, yakni memilih faktor-faktor tertentu yang berhubungan dengan situasi atau fenomena yang diselidiki

dan membandingkan satu faktor dengan faktor lain. Dengan pembelajaran model komparasi ini maka diharapkan mahasiswa atau peserta didik akan berlatih, berfikir analisis, menyelesaikan masalah, dan membentuk konsep sendiri beserta teman kelompoknya, yang akhirnya dapat meningkatkan prestasi belajarnya.

Mahasiswa calon guru perlu dibekali kemampuan analisis materi dengan pendekatan kolaboratif yang berbasis komparatif, karena pendekatan kolaboratif memberi kesempatan mahasiswa belajar berpasangan atau membentuk kelompok kecil dalam mencapai tujuan. Pelajar membentuk kelompok belajar, tidak belajar sendiri (Barkley; EF; Cross; KP, 2005). Setiap kelompok memiliki struktur yang khusus dan mendapatkan tugas yang sama dari pengajar. Masing - masing kelompok saling membantu dan memiliki tanggung jawab yang sama. Pembelajaran kolaboratif dirancang untuk melaksanakan belajar tuntas (Metcalf;, 2006) menyatakan bahwa pembelajaran kolaborasi merupakan suatu prosedur pembelajaran dengan belajar bersama secara berkelompok dan diarahkan untuk mencapai tujuan secara kolektif agar kedepannya terbiasa berfikir kritis dan analisis agar tidak terjadi kesalahan konsep dan kerancuan pemahaman.

Model pembelajaran kolaboratif merupakan maka upaya yang tepat untuk meningkatkan *cognitive skill* dan

kemampuan berpikir tingkat tinggi terutama kemampuan berpikir analisis dalam pembelajaran. Pembelajaran kolaboratif telah banyak digunakan dalam pengajaran matematika, sains, studi sosial, bahasa, dan banyak subjek lainnya. Pembelajaran kolaboratif dalam konteks pendidikan dipuji secara luas sebagai praktik yang mampu mengembangkan dan meningkatkan kualitas proses belajar mengajar (Navaneedhan, 2014). Model pembelajaran kolaboratif adalah perpaduan dua atau lebih pelajar yang bekerja bersama-sama dan berbagi beban kerja secara setara sembari secara perlahan mewujudkan hasil pembelajaran yang diinginkan. Model pembelajaran kolaboratif dengan teknik penyelesaian masalah dapat mendorong peserta didik berpikir analisis, serta terampil memecahkan masalah dan isu dunia nyata. Pembelajaran kolaboratif merujuk pada kegiatan pembelajaran yang sengaja dirancang dan dilaksanakan secara berpasangan atau dalam kelompok kecil. Pembelajaran kolaboratif terjadi ketika kelompok kecil peserta didik saling membantu untuk belajar (Barkley; EF; Cross; KP, 2005) Pembelajaran kolaboratif digunakan untuk mendukung pengajaran, peserta didik cenderung lebih terlibat, mempertahankan informasi dengan lebih baik, dan memiliki hasil belajar yang lebih baik daripada peserta didik secara Pendekatan Kolaboratif Yang Berbasis Komparasi Ditinjau Dari Kemampuan Analisis Mahasiswa Pada Mata Kuliah

individual (Mc Laren, 2014). Pembelajaran kolaboratif sebagai salah satu hal yang paling penting dan paling efektif sebagai sarana untuk belajar dapat berlangsung, dan fokus pada eksplorasi bersama subjek melalui interaksi sosial dengan teman sebaya dan antara peserta didik dan guru. Pembelajaran kolaboratif didasarkan pada epistemologi yang berbeda dan berasal dari konstruktivisme social (Barkley; EF; Cross; KP, 2005).

Pengembangan pembelajaran aktif dengan pendekatan kolaboratif yang berbasis komparatif diharapkan mampu memberdayakan hasil belajar mahasiswa meliputi kemampuan kognitif terutama analisis. (Mustami, 2009) menyatakan bahwa inovasi model pembelajaran diperlukan dalam meningkatkan penguasaan konsep dalam perkuliahan. Model komparatif dengan pendekatan kolaboratif berisi kegiatan pembelajaran yang mengajak mahasiswa aktif mengkonstruksi pengetahuannya sendiri dengan belajar berkelompok. Kegiatan kolaboratif dalam pembelajaran juga memberikan kesempatan pada mahasiswa untuk bekerja secara kelompok dan berinteraksi antar anggota kelompok, antar kelompok dan dengan dosen.

Dengan latar belakang tersebut di atas maka dilakukanlah penelitian tentang Anatomi Tumbuhan dengan tujuan 1. Untuk mengetahui efektifitas model pembelajaran komparasi yang diintegrasikan dengan

pendekatan kolaboratif pada mata kuliah Anatomi Tumbuhan ditinjau dari kemampuan analisis mahasiswa dan 2. Untuk mengetahui peningkatan hasil belajar (kemampuan analisis) mahasiswa setelah diterapkan model pembelajaran komparatif dengan pendekatan kolaboratif

METODE

Penelitian dilakukan di Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Veteran Bangun Nusantara Sukoharjo Penelitian dilaksanakan pada bulan April sampai dengan bulan Agustus tahun 2018. Subjek dalam penelitian ini adalah mahasiswa program studi pendidikan biologi angkatan 2017 (sem 2) yang menempuh mata kuliah Anatomi Tumbuhan sebanyak 12 orang, dan TIM dosen matakuliah Anatomi Tumbuhan sebanyak 2 orang. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *One Group Pretest Postes Design* dengan menggunakan satu kelas eksperimen dengan pemberian pretes dan postes pada kelompok tersebut.

Tehnik pengumpulan data dengan observasi dan test. Observasi dilakukan untuk mengamati dan mengevaluasi secara

langsung proses dan dampak pembelajaran yang diperlukan untuk menata langkah-langkah perbaikan agar lebih efektif dan efisien. Observasi dipusatkan pada proses atau aktivitas mahasiswa dalam pembelajaran beserta peristiwa-peristiwa yang terjadi dalam pembelajaran. Dan test digunakan untuk mengukur kemampuan analisis mahasiswa dalam mendeskripsikan yang terkait dengan konsep reproduksi sel. Data skor *pretest* dan *posttest* dalam uji ini menggunakan uji *t test paired sample* jika data berdistribusi normal, namun jika tidak berdistribusi normal dianalisis menggunakan Mann Whitney Test. Kriteria pengujian yang diberikan yaitu jika signifikansi (*Asymp sign*) kurang dari 0,05 ($\text{Sign.} < 0,05$) maka *Ho* ditolak. Hal ini berarti ada perbedaan rata-rata skor kemampuan berpikir analisis mahasiswa sebelum dan setelah perlakuan.. Sebaliknya jika signifikansi lebih dari 0,05 ($\text{Sign.} > 0,05$) maka *Ho* diterima yang berarti tidak ada perbedaan rata-rata skor kemampuan kognitif mahasiswa sebelum dan setelah implementasi model pembelajaran.

Tabel 2. Rancangan Penelitian *One Group Pretest Postes Design*

Kelompok	Pretest	Posttest
Eksperimen (implemetasi model pembelajaran)	O ₁ (tes awal kognitif)	O ₂ (tes awal kognitif)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan di kelas reguler semester 2 pend Biologi yang menempuh mata kuliah Anatomi Tumbuhan. Sebelum pembelajaran materi Pembelahan Sel mahasiswa diberikan pre-tes, kemudian diberikan pembelajaran dengan pendekatan kolaboratif yang berbasis komparasi. Mahasiswa secara berkelompok diberikan tugas untuk paparan materi Pembelahan Sel. Ada 2 kelompok Mitosis dan 3 kelompok Meiosis. Setelah selesai paparan kemudian 5

kelompok tersebut diperintahkan untuk diskusi membahas tentang perbedaan pembelahan Mitosis dengan Meiosis. Setelah selesai diskusi masing-masing kelompok mempresentasikan hasil diskusinya. Diakhir kegiatan pembelajaran mahasiswa diberikan pos-tes. Karena satu data tes- tidak berdistribusi normal maka analisis data menggunakan Uji Mann Whitney. Adapun hasilnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel : Hasil Analisis Data Mann Whitney

	Data
Mann-Whitney U	7,000
Wilcoxon W	98,000
Z	-4,017
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,000 ^b

Dari analisis data dengan Mann Whitney Test pada tabel di atas diperoleh hasil bahwa taraf signifikan $0,000 < 0,05$ dengan demikian H_a diterima dan H_0 ditolak. H_a diterima berarti terdapat perbedaan antara nilai pre-tes dengan pos-tes setelah diterapkan pendekatan *kolaboratif* yang berbasis *komparasi* pada mata kuliah Anatomi Tumbuhan materi Pembelahan Sel.

Dalam proses pembelajaran dengan pendekatan Kolaboratif siswa diberi kesempatan bersama-sama dengan teman kelompoknya mengikuti proses mengamati

suatu obyek, menganalisis, membuktikan dan menarik kesimpulan tentang suatu obyek keadaan atau proses tertentu peranan guru dalam model ini memberi bimbingan agar dalam proses pembelajaran tidak terjadi kekeliruan atau kesalahan. Pembelajaran kolaboratif dilaksanakan dengan tiga prinsip, yaitu; 1.kemampuan bekerjasama dalam berfikir, bertindak, dan merespon. 2 Suasana kelas selalu didorong untuk saling mengikat. 3 Tiap individu bertanggungjawab secara pribadi maupun social (Barkley; EF; Cross; KP, 2005) Pembelajaran dengan pendekatan kolaboratif memiliki beberapa keuntungan

(Gunawan, 2006) yaitu melatih rasa peduli, perhatian, dan kerelaan untuk berbagi, meningkatkan rasa penghargaan terhadap orang lain, melatih kecerdasan emosional, mengutamakan kepentingan kelompok di atas kepentingan pribadi, mengasah kecerdasan interpersonal, melatih kemampuan bekerja sama / teamwork, melatih mendengarkan pendapat orang lain, melatih manajemen konflik, melatih kemampuan berkomunikasi, murid tidak malu bertanya kepada temannya sendiri, kecepatan dan hasil belajar meningkat pesat, peningkatan daya ingat terhadap materi yang dipelajari, meningkatkan motivasi dan suasana belajar.

Ketika pembelajaran kolaboratif digunakan untuk mendukung pengajaran, peserta didik cenderung lebih terlibat, mempertahankan informasi dengan lebih baik, dan memiliki hasil belajar yang lebih baik daripada peserta didik secara individual (Mc Laren, 2014) Pada model pembelajaran komparasi terjadi penggabungan pembelajaran behavioris, kognitif, dan konstruktif dalam suatu kerangka pemikiran. Dalam kegiatan komparasi melakukan penyelidikan deskriptif yang berusaha mencari pemecahan melalui analisis tentang hubungan sebab akibat, yakni memilih faktor-faktor tertentu yang berhubungan dengan situasi atau fenomena yang diselidiki dan membandingkan satu faktor dengan

faktor lain (S. Winarno, 1986 2006:84). Padahal dalam konstruktivisme, ada beberapa hal yang perlu ditekankan yaitu: 1. peran aktif dalam mengkonstruksi pengetahuan (kognitif) secara bermakna; 2. pentingnya membuat kaitan antar gagasan oleh siswa dalam mengkonstruksi pengetahuan; 3. mengaitkan antara gagasan siswa dengan informasi baru di kelas. Konstruktivisme yang menggunakan kegiatan langsung serta memberikan kesempatan yang luas untuk melakukan dialog dengan guru dan temannya akan dapat meningkatkan pengembangan konsep dan keterampilan berpikir para siswa. (Gunawan, 2006) Hal tersebut didukung hasil penelitian (Hayati Nisa, Disman, 2018) yang menyatakan bahwa pembelajaran kolaboratif melatih kerjasama dan tanggung jawab peserta didik dengan secara langsung melakukan penyelidikan, mempresentasikannya kemudian mengevaluasi hasil kerja kelompoknya yang mengarahkan berfikir tingkat tinggi, dimana peserta didik dapat menghasilkan perbedaan dari hasil menganalisis.

Akhirnya dengan pembelajaran model komparasi ini mahasiswa atau peserta didik akan berlatih, berfikir analitis, menyelesaikan masalah, dan membentuk konsep sendiri beserta teman kelompoknya, yang akhirnya dapat meningkatkan prestasi belajarnya.

SIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa; Model pembelajaran Komparasi yang diintegrasikan dengan pendekatan kolaboratif pada mata kuliah Anatomi Tumbuhan sangat efektif dan dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa (kemampuan analisis) mahasiswa secara signifikan dari rata-rata 63,08 menjadi 85,77

DAFTAR REFERENSI

- Asmawi, M. R. (2005). Strategi Meningkatkan Lulusan Bermutu Di Perguruan Tinggi. *Makara Human Behavior Studies in Asia*, 9(2), 66. <https://doi.org/10.7454/mssh.v9i2.124>
- Barkley; EF; Cross; KP, M. C. (2005). *Collaborative Learning Techniques*. Jossey-Bass.
- Drake, B. E., Battaglia, D., Faculty, T., Teaching, I., Sirbescu, M., Learning, A., & Committee, C. (2014). *Teaching and Learning in Active Learning Classrooms*.
- Gunawan, A. W. (2006). *Genius Learning Strategi*. Gramedia Pustaka Utama.
- Hayati Nisa, Disman, D. D. (2018). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kolaboratif Teknik Group Investigation Terhadap Kemampuan Berpikir Analisis the Effect of Implementation Collaborative Learning Model of Group Investigation Techniques on Analitical Thinking Skills of Students. *Manajerial*, 3(5), 157–166.
- Kusumaningrum, M., & Saefudin, A. A. (2012). Mengoptimalkan Kemampuan Berpikir Matematika melalui Pemecahan Masalah Matematika. *Prosiding Kontribusi Pendidikan Matematika Dan Matematika Dalam Membangun Karakter Guru Dan Siswa*, November, 978–979.
- Mc Laren. (2014). *Collaborative Learning Whitepaper*. Carnegie Mellon University.
- Metcalf;, C. D. R. . J. D. B. . ; (2006). *The Act of Teaching*. Mc. Graw Hill.
- Mustami, M. K. (2009). Inovasi Model-Model Pembelajaran Bidang Sains Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Mahasiswa. *Lentera Pendidikan : Jurnal Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan*, 12(2), 125–137. <https://doi.org/10.24252/lp.2009v12n2a1>
- Navaneedhan, C. G. (2014). Teacher's Personality: Reflected by Responding to the Environmental Stimuli Instead of Reacting. *OALib*, 01(07), 1–5. <https://doi.org/10.4236/oalib.1101019>
- R, Nuryani, (2000). *Konstruktivisme Dan Pembelajaran IPA / Biologi*. Makalah Disampaikan Pada Seminar/Lokakarya Guru-Guru IPA SLTP Sekolah Swasta Di Bandung 7 - 15 Agustus 2000 Dr., 1–10
- R, Nuryani, (2005). *Strategi belajar Mengajar Biologi*. Malang: UM Press.
- Syafi'i, A., Marfiyanto, T., & Rodiyah, S. K. (2018). Studi Tentang Prestasi Belajar Siswa Dalam Berbagai Aspek Dan Faktor Yang Mempengaruhi. *Jurnal Komunikasi Pendidikan*, 2(2), 115. <https://doi.org/10.32585/jkp.v2i2.114>
- Soedijarto.(2000). *Pendidikan Nasional Sebagai Wahana Mencerdaskan Kehidupan Bangsa Dan Membangun Peradaban Negara Dan Bangsa*. Jakarta.Cinaps.
- S. Winarno, (1986) *Pengantar Penelitian Ilmiah* , Bandung: Tarsito, hal.:84
- Suwarto. (2012). *Pengembangan Tes Diagnostik Untuk Mengungkap Kesulitan Siswa Dalam Memahami Reproduksi Sel*. Orasi Ilmiah dalam Rangka Dies Natalis ke XLIV. Sukoharjo. Universitas Veteran Bangun Nusantara.
- Suwarto (2012). *Kesulitan Siswa SMA Pada Materi Reproduksi Sel*. Wawancara langsung. Sukoharjo. Universitas Veteran Bangun Nusantara.