

Efektivitas Pembelajaran *Two Stay Two Stray* dalam Upaya Menurunkan Beban Kognitif Sesuai Gaya Belajar Siswa

The Effectiveness of Learning *Two Stay Two Stray* to Reduce Cognitive Load Accordance Student Learning Styles

Rifki Risma Munandar¹, Adi Rahmat^{2*}, Topik Hidayat²

¹Program Studi Magister Pendidikan Biologi, Sekolah Pascasarjana, Universitas Pendidikan Indonesia

²Jurusan Pendidikan Biologi, Universitas Pendidikan Indonesia

Jl. Dr. Setiabudhi 229 Bandung 40154, Telp./Fax. 022-2001937

*Email: adirahmat_upi@yahoo.com

Abstract: This research is motivated by the lack of effectiveness in the learning process in receiving and processing information to acquire reasoning abilities as students still had cognitive load. The purpose of this study was to determine the effect of learning for two stay two stray on Spermatophyta material to decrease the intrinsic cognitive load corresponding student's learning style. The method used is a quasi-experimental design with posttest only. The subjects were high school students of class X IPA at SMAN 7 Bandung. Control class (34 students) using conventional pembelajaran strategies and experimental classes (33 students) teaching methods two stay two stray. The research instrument used in the form of essay that describes the students' reasoning ability and task complexity are arranged in the form of questions in worksheet students to determine the ability to receive and process information. Data were analyzed by using a different test average and correlation test. The results of the calculation of average ability to receive and process information on the audio learning styles experimental class is higher than the control class. In the experiment class decline intrinsic cognitive load correlated with increased learning outcomes for students with learning style audio. These results illustrate that the use of learning strategies two stay two stray has lowered the intrinsic cognitive load of students who have learning style audio.

Keywords: cognitive load, learning styles and learning methods two stay two stray

1. PENDAHULUAN

Belajar merupakan proses seseorang untuk menerima dan mengolah informasi. Proses belajar bisa dilakukan secara formal atau secara non formal, proses belajar secara formal dilakukan di suatu lembaga pendidikan yang dirancang untuk mengajar siswa dibawah pengawasan guru, atau biasa disebut dengan sekolah. Menurut Susanti (2012) sekolah merupakan tempat untuk belajar dan mengajar, serta tempat untuk menerima dan memberi pelajaran. Pelajaran yang diberikan di sekolah pada dasarnya bertujuan untuk memberikan arahan pada siswa agar siswa dapat menerapkan keterampilan dan pengetahuan dalam kehidupannya dengan mendorong berkembangnya kemampuan berpikir siswa.

Akan tetapi, salah satu masalah yang dihadapi dunia pendidikan Indonesia yaitu masih lemahnya proses pembelajaran. Pada proses pembelajaran siswa kurang diarahkan untuk mengembangkan kemampuan berpikir atau daya nalarnya, siswa hanya diarahkan untuk menghafal informasi yang diterimanya (konseptual) (Herman, 2007).

Selain itu, guru juga kurang memerhatikan keadaan psikologis siswa pada saat proses pembelajaran, apakah dengan pembelajaran yang digunakan membebani siswa dalam mengolah informasi atau tidak. Kebanyakan dewasa ini guru-guru kurang memerhatikan masalah tersebut, karena yang diperhatikan oleh para guru hanyalah hasil akhir dari proses pembelajaran saja yaitu hasil belajar, dengan mengidahkan hasil belajar tersebut diperoleh oleh siswa dari mana, yang penting hasil belajar yang diperoleh oleh siswa meningkat. Padahal sebenarnya yang paling penting dalam proses belajar adalah bukan hanya hasil belajar saja, walaupun tidak menutup kemungkinan memang tujuan akhir dari proses belajar adalah itu. Akan tetapi, ada hal yang harus diperhatikan oleh guru diantaranya yaitu keberlangsungan proses belajar mengajar di kelas.

Proses belajar mengajar di kelas tidak lepas dari strategi, metode, dan pendekatan yang digunakan oleh guru. Apabila komponen tersebut tidak bisa dikelola dengan baik oleh guru, maka kemungkinan besar siswa akan mengalami kesulitan ketika belajar di kelas. Karena pada padasarnya strategi, metode, dan pendekatan pembelajaran merupakan hal yang penting



dalam menyampaikan informasi kepada siswa, supaya siswa mampu mengelola informasi sesuai memori kerjanya dan dapat disimpan dalam memori jangka panjang. Seperti yang dikemukakan oleh Sunhaji (2008) bahwa strategi pembelajaran merupakan cara yang digunakan oleh seorang pengajar untuk menyampaikan materi pembelajaran sehingga akan memudahkan peserta didik menerima dan memahami materi pembelajaran.

Apabila strategi pembelajaran yang digunakan tidak dapat membantu untuk menyampaikan informasi, maka kemampuan siswa untuk berpikir menjadi kurang terlatih dan kemampuan daya nalar siswa akan menjadi berkurang terutama dalam memahami fenomena alam yang terjadi ataupun ketika menghadapi masalah dalam kehidupan sehari-hari. Pada saat diberi permasalahan baru, mereka hanya bisa memindahkan kalimat-kalimat dari buku teks ke kertas kosong (Siwa *et al.*, 2013). Oleh karena itu, strategi pembelajaran sangat berperan penting dalam proses pembelajaran terutama dalam membantu menyampaikan informasi.

Selain itu, pelajaran di sekolah khususnya pelajaran biologi, ada beberapa materi pelajaran yang cukup sulit dipahami oleh siswa diantaranya yaitu mengenai klasifikasi tumbuhan. Klasifikasi tumbuhan merupakan suatu cara untuk mempelajari ilmu botani dalam pembelajaran biologi. Klasifikasi tumbuhan ini memiliki tingkat kompleksitas materi yang sangat tinggi. Hal tersebut dapat dilihat dari isi (*content*) materi klasifikasi tumbuhan yang berkaitan erat dengan dasar-dasar ilmu biologi, seperti bahasa ilmiah, morfologi, anatomi dan ekologi (Suraida, 2012). Akan tetapi tidak hanya itu, adanya pola sistem klasifikasi yang berbeda-beda yang telah dikembangkan oleh para ahli membuat peserta didik menjadi bingung untuk memahami mengenai materi klasifikasi tumbuhan. Oleh karena itu, maka dapat dimaklumi bahwa klasifikasi tumbuhan merupakan salah satu materi biologi yang dianggap cukup sulit untuk dikuasai oleh siswa.

Adanya permasalahan di atas akan membebani siswa dalam menerima informasi ketika proses pembelajaran berlangsung, beban yang diterima siswa dalam hal ini menurut Sweller (2010) yaitu beban kognitif. Beban kognitif dapat didefinisikan sebagai beban melakukan tugas tertentu yang berdampak pada sistem pengolahan kognitif. Menurut Sweller (2010) bahwa beban kognitif dalam memori kerja disebabkan oleh tiga sumber, yaitu; 1) *Intrinsic cognitive load* (kemampuan menerima dan mengolah informasi); 2) *Extraneous cognitive load* (usaha mental); dan 3) *Germane cognitive load* (kemampuan penalaran).

Permasalahan siswa dalam menerima dan mengelola informasi terutama pelajaran klasifikasi tumbuhan yang telah dijelaskan sebelumnya termasuk kedalam beban kognitif *intrinsic* karena beban kognitif *intrinsic* merupakan beban yang terbentuk akibat kompleksitas materi ajar yang tinggi serta materi

tersebut memiliki interkoneksi yang tinggi, sehingga siswa tidak mampu menyimpan informasi tersebut sesuai dengan kapasitas memori kerjanya (Kalyuga, 2010).

Selain itu, menurut Dewi (2013) adanya kecenderungan guru dalam memilih metode pelajaran yang kurang menarik dan kurang interaktif, akan berakibat pada keberlangsungan proses pembelajaran. Apabila proses pembelajaran terganggu akan berdampak pada pengelolaan informasi. Selain itu, selama ini pelaksanaan pembelajaran pada materi klasifikasi tumbuhan hanya mengacu pada buku pelajaran saja dan guru hanya mengambil beberapa sampel tumbuhan saja untuk dijadikan contoh, justru hal inilah yang berdampak pada beban kognitif yang tinggi bagi siswa. Sedangkan menurut Van Gog *et al.* (Jalani *et al.*, 2012) bahwa dengan memberikan contoh-contoh solusi masalah dalam proses pengajaran diharapkan akan menurunkan beban kognitif *ekstraneous* siswa, karena secara tidak langsung akan membantu siswa membangun skema solusi masalah.

Berdasarkan adanya permasalahan di atas akan memberikan dampak beban kognitif *extraneous* yang tinggi bagi siswa karena beban kognitif *extraneous* dapat terbentuk akibat faktor lain dalam pembelajaran selain dari materi ajar, misalnya iklim kelas maupun strategi pembelajaran yang diberikan (Sweller, 2010). Akibatnya siswa akan melakukan usaha mental untuk memperoleh informasi tambahan di luar proses pembelajaran, karena siswa merasa informasi yang diterima pada saat di kelas belum cukup atau belum puas. Menurut Paas *et al.*, (2003) dalam suatu strategi pembelajaran, usaha mental akan menjadi sangat penting bila kemampuan menerima dan mengolah informasi peserta didik tinggi, karena usaha mental merupakan suatu usaha yang dilakukan selain dari menggunakan kapasitas sistem kognitif (Rahmat *et al.*, 2014).

Beban kognitif *germane* merupakan beban yang penting pada proses belajar. Beban ini disebut juga sebagai beban efektif karena beban yang dihasilkan merupakan beban untuk mengkonstruksi skema kognitif seperti mengorganisasikan pengetahuan dan menghubungkannya dengan pengetahuan yang sudah dimilikinya. Oleh karena itu, supaya tercapainya pembelajaran yang efektif dapat tercapai yaitu melalui mengelola beban kognitif *intrinsic* dan mengurangi beban kognitif *extraneous* sehingga akan meningkatkan beban kognitif *germane* siswa (Plass *et al.*, 2010). Akan tetapi pada artikel ini, beban kognitif yang diambil hanya beban kognitif *intrinsic* dan beban kognitif *germane* saja.

Selain itu, menurut Hasrul (2009) demi terwujudnya pembelajaran yang efektif, hal yang harus diketahui seorang pengajar adalah mengetahui gaya belajar peserta didiknya. Gaya belajar merupakan suatu kombinasi dari bagaimana seseorang menyerap dan kemudian mengatur serta mengolah informasi dan

informasi yang diterimapun mampu akan disimpan dalam memori jangka panjang. Karena informasi yang diterima sesuai dengan cara yang siswa inginkan atau dengan kata lain siswa merasa nyaman dalam menerima informasi yang diberikan oleh guru. Individu dalam belajar memiliki berbagai macam cara, ada yang belajar dengan cara *auditory*, ada yang belajar dengan *visual*, serta belajar dengan cara kinestetik (Philibin, *et.al.*, dalam Tanta, 2010). Akan tetapi gaya belajar yang diambil pada jurnal ini hanya gaya belajar audio.

Sehingga dibutuhkan suatu strategi pembelajaran yang mampu mencakup semua permasalahan di atas, salah satu alternatif strategi pembelajaran yang bisa mencakup hal tersebut yaitu menggunakan pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* (TSTS) karena pembelajaran *Two Stay Two Stray* memungkinkan siswa untuk saling berbagi informasi dengan kelompok-kelompok lain (Lie, 2008; Huda, 2011). Penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe TSTS akan mengarahkan siswa untuk lebih aktif untuk mengolah informasi baik dalam berdiskusi, tanya jawab, mencari jawaban, menjelaskan dan juga menyimak materi yang dijelaskan oleh teman, sehingga permasalahan proses pembelajaran yang telah dijelaskan sebelumnya akan terfasilitasi dengan strategi pembelajaran ini. Menurut Prasepty & Tanjung (2014) melalui kegiatan kelompok, siswa dituntut untuk berperan serta secara aktif dan saling berkomunikasi secara lisan maupun tertulis dan menggali informasi baik secara diskusi maupun studi pustaka dan mampu berbagi informasi dengan siswa lain baik dalam kelompok maupun dengan kelompok yang lain dibantu juga dengan disain kegiatan praktikum (DKL) yang harus dikerjakan siswa secara berkelompok dengan melakukan pengamatan pada beberapa jenis tumbuhan.

Tujuan penelitian ini untuk untuk mengetahui pengaruh pembelajaran *two stay two stray* pada materi Spermatophyta terhadap penurunan beban kognitif sesuai gaya belajar siswa.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di SMA N 7 Bandung pada kelas X semester Genap tahun ajaran 2014/2015. Penelitian ini menggunakan metode *quassy experiment* dengan disain *Posttest only Group*. Sampel penelitian ini diperoleh dengan menggunakan teknik *cluster random sampling*, diperoleh 2 kelas sampel dari populasi yang terdiri dari 4 kelas X MIA SMA Negeri 7 Bandung.

Kelas X MIA 1 dijadikan sebagai kelas eksperimen dengan menggunakan strategi pembelajaran *two stay two stray*, yaitu dengan adanya pembagian tugas pada setiap kelompok, dua orang siswa tinggal di dalam kelompok dan dua orang siswa bertamu ke kelompok lain. Dua orang yang tinggal bertugas memberikan informasi kepada tamu tentang hasil diskusi kelompoknya, sedangkan dua orang yang bertamu bertugas mencatat hasil diskusi kelompok yang

dikunjunginya dan menjelaskan kembali informasi yang di dapat dari kelompok lain kepada teman kelompok yang bertugas untuk tinggal. Sedangkan kelas X MIA 3 dijadikan sebagai kelas kontrol dengan menggunakan pembelajaran konvensional.

Kegiatan yang dilakukan yaitu mengamati spesimen tumbuhan, diskusi mengenai DKL yang diberikan oleh guru kepada kelompok awal, menyampaikan informasi kepada kelompok bertamu, bertamu pada kelompok lain dan mencatat hal-hal penting selama pembelajaran.

Teknik pengumpulan data untuk menjaring beban kognitif *intrinsic* menggunakan *rubric test complexity* dari Brunken *et al* (2010) dan Untuk menjaring data beban kognitif *germane* digunakan butir tes kemampuan penguasaan konsep dan kemampuan penalaran berdasarkan dimensi pengetahuan menurut Marzano *et al* (1993). Data yang diperoleh kemudian dianalisis untuk menghasilkan suatu kesimpulan. Analisis data digunakan uji t untuk mengetahui taraf signifikansi peningkatan hasil belajar siswa.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil penelitian ini berupa nilai rata-rata kemampuan menerima dan mengolah informasi dan korelasi kemampuan menerima dan mengolah informasi terhadap hasil belajar pada gaya belajar audio. Aktivitas siswa dalam pembelajaran dengan menerapkan metode pembelajaran *two stay two stray* disajikan pada Tabel 1 dan 2.

Tabel 1. Nilai Rata-Rata MMI dan Hasil Belajar pada Gaya Belajar Audio

Gaya Belajar	MMI		Hasil Belajar	
	Kontrol	Eksperimen	Kontrol	Eksperimen
Visual	57.75	72.30	66.50	79.47

Keterangan:

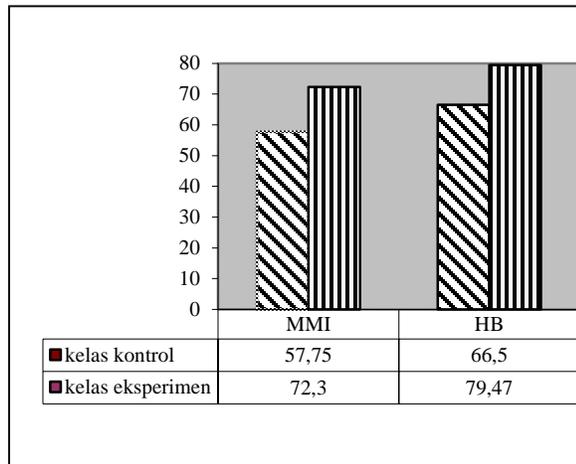
MMI : menerima dan mengolah informasi

HB : Hasil belajar

Berdasarkan hasil analisis data menunjukkan bahwa gaya belajar audio pada kelas kontrol memiliki nilai rata-rata kemampuan menerima dan mengolah informasi lebih rendah daripada kelas eksperimen, yaitu sebesar 57.75 sedangkan pada kelas eksperimen sebesar 72.30. kemudian hasil belajar pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol dengan nilai rata-rata sebesar 79.47 sedangkan kelas kontrol sebesar 66.50. Dengan kategori sangat baik pada kelas eksperimen dan kategori baik pada kelas kontrol.

Berdasarkan rata-rata yang diperoleh dikategorikan sedang pada kelas kontrol dan kategori baik pada kelas eksperimen. Selain itu dilihat juga korelasi kemampuan menerima dan mengolah informasi terhadap hasil belajar antara kelas kontrol dan kelas eksperimen pada gaya belajar audio (Tabel 2).





Gambar 1. Rata-Rata Kemampuan Menerima dan Mengolah Informasi dan Hasil Belajar Gaya Belajar Audio

Tabel 2. Korelasi MMI terhadap HB pada Gaya Belajar Audio

r	Koefisien korelasi					
	Kontrol			Eksperimen		
	r	r ²	Sig.	r	r ²	Sig.
MMI terhadap HB	0,564	-	0,089	0,648	0,419	0,009

Keterangan:

MMI : Menerima dan mengolah informasi

HB : Hasil belajar

Hasil analisis menunjukkan bahwa korelasi kemampuan menerima dan mengolah informasi terhadap hasil belajar gaya belajar audio pada kelas eksperimen memiliki koefisien korelasi yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol, yaitu pada kelas eksperimen dengan kategori kuat dengan koefisien determinasi sebesar 0,419, sedangkan pada kelas kontrol dengan kategori sedang. Nilai signifikansi pada kelas kontrol $\geq 0,05$ dan signifikansi pada kelas eksperimen $\leq 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan menerima dan mengolah informasi pada gaya belajar audio kelas eksperimen 41,9% berkontribusi terhadap kemampuan penalaran, sedangkan pada kelas kontrol tidak dapat menunjukkan determinasinya karena memiliki nilai signifikan lebih dari 0,05. Dengan kata lain pada kelas kontrol untuk memperoleh hasil belajar yang tinggi siswa melakukan usaha mental yang tinggi juga, ditunjukkan dengan tidak signifikannya korelasi kemampuan menerima dan mengolah informasi terhadap hasil belajar.

Berdasarkan data yang diperoleh menunjukkan kemampuan menerima dan mengolah informasi pada kelas eksperimen lebih tinggi dan pada kategori baik dari kelas kontrol yang berada pada kategori sedang. Hasil ini menunjukkan bahwa beban kognitif intrinsik

siswa pada kelas eksperimen lebih rendah dibandingkan kelas kontrol. Dengan tersimpannya informasi maka kemampuan menerima dan mengolah informasi akan tinggi, tinggi ini menunjukkan rendahnya beban kognitif intrinsik yang dimiliki siswa, besarnya beban kognitif intrinsik berbanding terbalik dengan kemampuan menerima dan mengolah informasi (Moreno & Park, 2010; Sweller, 2010). Kemudian strategi pembelajaran yang dapat membantu mengelola informasi sesuai memori kerja atau dapat menurunkan beban kognitif intrinsik, maka akan berdampak pada penurunan beban kognitif germane (Sweller, 2010)

Lebih rendahnya beban kognitif intrinsik dan beban kognitif germane siswa pada kelas eksperimen diduga kuat dampak dari strategi pembelajaran *two stay two stray* yang digunakan sesuai atau dapat memfasilitasi gaya belajar yang dimiliki oleh siswa, sehingga siswa mampu untuk menerima dan mengolah informasi yang diberikan pada saat pembelajaran. Efektifnya proses pembelajaran, terkait dengan langkah strategi pembelajaran yang digunakan pada pembelajaran ini yaitu dengan adanya pembagian tugas pada setiap kelompok, dua orang siswa tinggal di dalam kelompok dan dua orang siswa bertamu ke kelompok lain. Dua orang yang tinggal bertugas memberikan informasi kepada tamu tentang hasil diskusi kelompoknya dengan bantuan media, sedangkan dua orang yang bertamu bertugas mencatat hasil diskusi kelompok yang dikunjunginya dan menjelaskan kembali informasi yang di dapat dari kelompok lain kepada teman kelompok yang bertugas untuk tinggal.

Interaksi aktif antara siswa dengan siswa dalam memperoleh informasi pada saat bertamu dan tinggal menandakan bahwa siswa akan belajar dengan apa yang didengarnya pada saat pembelajaran sehingga akan membantu siswa yang mempunyai gaya belajar audio. Siswa yang dominan memiliki gaya belajar auditori merasa nyaman belajar, apabila belajar dengan berdiskusi secara verbal dan mendengarkan apa yang dikatakan (Restami *et al.*, 2013).

Seperti yang telah dikemukakan sebelumnya bahwa orang yang mempunyai gaya belajar audio akan cenderung lebih mengerti jika proses pembelajaran dilakukan melalui penjelasan oleh temannya atau gurunya. Menurut Awang (2014) bahwa cara belajar orang yang mempunyai gaya belajar audio yaitu dengan mendengarkan apa yang dibelajarkan, berdiskusi, meminta pendapat teman, ia akan mendengar ulang (replay) di pikirannya. Oleh karena itu jika proses pembelajarannya bisa memenuhi kebutuhan orang yang begaya belajar audio, maka orang tersebut akan bisa menerima dan mengolah informasi secara lengkap dan tidak akan melakukan usaha mental. Meningkatnya kemampuan menerima dan mengolah informasi sesuai kapasitas memori kerja, akan berpengaruh terhadap peningkatan hasil belajar (Sweller, 2010).

Hal ini sesuai dengan pendapat Saragih & Kumara (2009) bahwa pelajar dengan gaya belajar audio dapat

belajar dengan lebih efektif melalui pendengaran, yang diberikan secara lisan. Sehingga siswa dengan gaya belajar audio akan memperoleh kemampuan menerima dan mengolah informasi yang tinggi atau memiliki beban kognitif intrinsik yang rendah yang berdampak pada rendahnya beban kognitif germane.

Hasil penelitian telah menunjukkan bahwa dengan menggunakan strategi pembelajaran *two stay two stray* mampu menurunkan beban kognitif yaitu beban kognitif intrinsik dan strategi pembelajaran *two stay two stray* bisa memfasilitasi siswa yang mempunyai gaya belajar audio karena terkait dengan langkah-langkah yang dilakukan pada strategi pembelajaran *two stay two stray*, sehingga informasi yang diterima dapat disimpan sesuai memori kerja siswa dalam jangka waktu lama.

Kendala menggunakan strategi pembelajar-an *two stay two stray* yaitu memerlukan waktu yang lama dalam melakukan proses diskusi terutama ketika proses bertamu dan tinggal. Selain itu, kendala dalam penelitian ini yaitu kurangnya penguasaan materi yang dipelajari oleh siswa. Terlihat ketika siswa bertamu dan tinggal pada setiap kelompok, ada beberapa siswa yang masih merasa kebingungan untuk menjelaskan pada kelompok lain, sehingga memungkinkan ada informasi yang tidak tersampaikan secara lengkap.

4. KESIMPULAN

Pembelajaran dengan menggunakan metode *two stay two stray* pada materi Spermatophyta mampu menurunkan beban kognitif sesuai gaya belajar siswa, terutama siswa yang bergaya belajar audio. Hal tersebut disebabkan oleh langkah-langkah pada pembelajaran tersebut seperti bertamu, sehingga mampu memfasilitasi siswa yang mempunyai gaya belajar audio, sehingga siswa mampu menerima dan mengolah informasi sesuai kapasitas memori kerjanya. Semakin tinggi kemampuan siswa dalam menerima dan mengolah informasi maka semakin rendah beban kognitif intrinsik yang dimiliki siswa untuk memperoleh hasil belajar. Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, terdapat beberapa saran yang dapat dikemukakan oleh peneliti yaitu langkah-langkah pembelajaran kooperatif *two stay two stray* harus dimodifikasi lagi supaya bisa memfasilitasi seluruh gaya belajar yang dimiliki oleh siswa terutama media pembelajaran yang digunakan.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Dr. rer.nat. Adi Rahmat, M.Si. dan Dr.Topik Hidayat, M.Si.

6. DAFTAR PUSTAKA

Awang, M.N. (2014). Perilaku Dan Gaya Belajar Dengan Prestasi Mahasiswa Semester IV Jalur Umum Tahun Akademik 2013/2014 Jurusan Kebidanan Politeknik Kesehatan Kemenkes

Kupang Tahun 2013 Di Kupang. *Jurnal Info Kesehatan*. Vol. 12, (1): 500-519.

Dewi, Z.I.K (2013). Upaya Meningkatkan Berfikir Kreatif Melalui Pembelajaran Kooperatif Tipe Tai Berdasarkan Teori Beban Kognitif. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*. Vol. 15 (2): 243-249.

Hasrul. (2009). Pemahaman Tentang Gaya Belajar. *Jurnal Medtek*, Vol. 1(2).

Herman, T. (2007). Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Matematis Tingkat Tinggi Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Journal Educationist*. ISSN : 1907 – 8838. Vol. 1(1).

Huda, M. (2011). *Cooperative Learning*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Jalani, N.H. & Serin, L.C. (2012). Beban Kognitif Dalam Pembelajaran Berasaskan Masalah. *Proceedings of 2012 World Congress*, 26-36.

Kalyuga, S. (2010). *Cognitive Load Theory: Recent Theoretical Advances, Dalam Plass J. L., Moreno R., & Brünken, R. (eds.), Cognitive Load Theory* Cambridge: Cambridge University Press.

Lie, A. (2008). *Cooperative Learning Mempraktikan Cooperative Learning di Ruang-Ruang Kelas*. Jakarta: Grasindo.

Marzano, R. J., Pickering, D. & McTighe, J. (1993) *Assessing Student Outcomes, Performance Assesment Using the Dimensions of Learning*. Alexandria: Association for Supervision and Curriculum Development.

Moreno R. & Park, B. (2010). Cognitive Load Theory: Historical Development and Relation to Other Theories, Dalam Plass J.L., Moreno R., & Brünken, R. (eds.). *Cognitive Load Theory*. Cambridge: Cambridge University Press.

Paas, F., Tuovinen, J.E., Tabbers, H., Gerven, P. W. M. V. (2003). Cognitive Load Measurement as a Means to Advance Cognitive Load Theory. *Educational Psychologist*. 28 (1): 63-71.

Plass, J.L, Kalyuga, S., & Leutner, D. (2010). Cognitive Load Theory: Individual Differences and Cognitive Load Theory, Dalam Plass J.L., Moreno R., & Brünken, R. (eds.). *Cognitive Load Theory*. Cambridge: Cambridge University Press.

Prasepty, D, N. & Tanjung, R. (2014). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Two Stay Two Stray (Tsts)* Terhadap hasil belajar Siswa Pada Sub Materi Pokok Alat–Alat optik Di Kelas X Semester Ii Sma Negeri 7 Medan T.P. 2012/2013. *Jurnal Inpafi*. Vol. 2 (1): 90-99.

Rahmat, A., Soesilawaty, A., Fachrunnisa, S. R. Wulandari, S., Suryati, Y., & Rohaeni, H. (2014). Beban Kognitif Siswa SMA Pada Pembelajaran Biologi Interdisiplin Berbasis Dimensi Belajar. *Seminar Nasional Mathematics and Sciences Forum, Fakultas Pendidikan Matematika dan IPA Universitas PGRI Semarang*, 1-6.



- Restami, M.P., Suma, K., Pujani, M. (2013). Pengaruh Model Pembelajaran Poe (*Predict-Observe-explain*) Terhadap Pemahaman Konsep Fisika Dan Sikap Ilmiah Ditinjau Dari Gaya Belajar Siswa. *E-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*. Vol. 3. (1): 1-11.
- Saragih, S. L. & Kumara, A.(2009). Penggunaan Strategi Belajar Bahasa Inggris Ditinjau dari Motivasi Intrinsik dan Gaya Belajar. *Jurnal Ilmiah Psikologi. Psikobuana*. Vol. 1(2): 110–127.
- Siwa, I.B., Muderawan, I. W., & Tika, I. N. (2013). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek Dalam Pembelajaran Kimia Terhadap Keterampilan Proses Sains Ditinjau Dari Gaya Kognitif Siswa. *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*. Vol. 3: 1-13.
- Sunhaji.(2008). Strategi Pembelajaran: Konsep dan Aplikasinya. *Jurnal Pemikiran Alternatif Pendidikan. INSANIA*. Vol. 13(3): 474-492
- Suraida. (2012). Identifikasi Tumbuhan Penghijauan Sebagai Media Belajar Biologi. *Jurnal Edu-Bio*. Vol. 3: 55-64.
- Susanti, D. (2012). *Pendidikan Nasional: Arah Ke mana?, Dalam Sutjipto (eds), Inovasi dan Penelitian Bagi Pemerataan Pendidikan Berkualitas*. Jakarta: PT. Media Kompas Nusantara.
- Sweller, J. (2010). *Cognitive Load Theory: Recent Theoretical Advances, Dalam Plass J. L., Moreno R., & Brünken, R. (eds.), Cognitive Load Theory*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Tanta. (2010). Pengaruh Gaya Belajar Terhadap Hasil Belajar Mahasiswa Pada Mata Kuliah Biologi Umum Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Cenderawasih. *Jurnal kependidikan dasar*. Vol. 1(1): 7-21.

Penanya 1:

Elin Nailur Rahmah
(Pasca Sarjana Pendidikan Biologi Universitas Pendidikan Indonesia)

Pertanyaan:

Jika nilai ulangan harian tinggi, nilai akhir semester memungkinkan untuk turun, penerapan pembelajaran tersebut seperti apa serta bagaimana indikatornya? Bagaimana cara mengurangi beban kognitif?

Jawaban:

Indikator beban kognitif disesuaikan dengan kategori dalam kemampuan penalaran (menurut Sugiyono) *Intrinsic cognitive load* dan *Germane cognitive load* mengacu pada kategorisasi

Extraneous cognitive load berkebalikan dengan *Intrinsic* dan *Germane cognitive load*

Jika *Extraneous cognitive load* tinggi berarti siswa merasa terbebani dengan pembelajaran, namun jika beban *Intrinsic* dan *Germane cognitive load* tinggi berarti bahwa siswa tidak terbebani

Upaya untuk mengurangi beban kognitif

- Guru mencari strategi pembelajaran yang tidak membebani
- Guru mereduksikan bahan ajar (dipilih yang esensial)
- Penggunaan media (misalnya: animasi)
- Animasi bersuara akan meningkatkan split attention

Penanya 2:

Chaerul Novitasari
(Pendidikan Biologi UNS)

Pertanyaan:

Beban kognitif pada setiap usia apakah sama?

Beban kognitif pada setiap materi apakah sama?

Bagaimana meminimalisir beban kognitif?

Jawaban:

Pada dasarnya beban kognitif pada setiap usia sama, tergantung bagaimana kita sebagai guru untuk menerapkan soal tersebut sesuai dengan jenjangnya.

Bentuk soal yang dapat diberikan dapat berupa essay untuk *Intrinsic* dan *Germane cognitive load*, sedangkan untuk *Extraneous cognitive load* soalnya dalam bentuk skala richter dari kegiatan yang sudah dilakukan

Upaya untuk meminimalisir beban kognitif terhadap siswa dapat dilakukan dengan cara

- Guru mencari strategi pembelajaran yang tidak membebani
- Guru mereduksikan bahan ajar (dipilih yang esensial)
- Penggunaan media (misalnya: animasi)
- Animasi bersuara akan meningkatkan split attention