

**KUALITAS ARGUMENTASI TERTULIS MAHASISWA  
PADA KONSEP FISILOGI MANUSIA BERDASARKAN AASSC  
(*Argumentative Assessment by Standpoint Scaffolding and Coding*)**

Fenny Roshayanti

Program Studi Pendidikan Biologi  
FPMIPATI Universitas PGRI Semarang  
email: fennyrosh@gmail.com

**QUALITY OF STUDENT WRITTEN ARGUMENTATION  
ON THE CONCEPT OF HUMAN PHYSIOLOGY BASED ON AASSC  
(*Argumentative Assessment by Standpoint Scaffolding and Coding*)**

**ABSTRACT**

This mix method research seeks to explore the written argumentative quality based on argumentative assessment model on the concept of human physiology. The model of assessment called Argumentative Assessment by Standpoint, *Scaffolding* and *Coding* (AASSC). This research involves 121 students of the sixth semester at the biology department attending the human anatomy and physiology course. The argumentative discourses are analyzed using TAP (Toulmin Argumentation Pattern), which involves *claim*, *warrant*, *backing* and *rebuttal* components. The group's written argumentative quality (KuArTKp), and the individual written argumentative quality (KuArTInd) are measured qualitatively and quantitatively based on argumentative writing worksheet (LTKTA). The AASSC instrument model is implemented through *scaffolding* (initiating, developing, and reinforcing stages) using certain assessment strategy and standpoint and is analyzed using a *coding* system. The research results reveal that the students' written argumentation quality assessed using the AASSC model still need to develop.

Keywords: Student Written Argumentation, The Concept Of The Human Physiology, AASSC

## ABSTRAK

Penelitian dengan *mix method* ini berusaha untuk mengeksplorasi kualitas argumentatif yang ditulis berdasarkan model penilaian argumentatif pada konsep fisiologi manusia. Model asesmen yang digunakan disebut *Argumentative Assessment by Standpoint, Scaffolding and Coding* (AASSC). Penelitian ini melibatkan 121 siswa dari semester keenam di jurusan biologi yang mengambil matakuliah Anatomi dan fisiologi manusia. Wacana argumentatif dianalisis menggunakan TAP (Toulmin Argumentasi Pattern), yang terdiri komponen *claim*, *warrant*, *backing* dan *rebutal*. Kualitas argumentasi tertulis kelompok (KuArTKp), dan kualitas argumentatif individu tertulis (KuArTInd) diukur secara kualitatif dan kuantitatif berdasarkan lembar kerja argumentatif tertulis (LTKTA). Model instrumen AASSC diimplementasikan melalui *scaffolding* (inisiasi, pengembangan, penguatan) dengan menggunakan strategi penilaian pada *standpoint* tertentu dan dianalisis dengan menggunakan sistem *coding*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas argumentasi tertulis mahasiswa yang dinilai dengan menggunakan model AASSC masih perlu mengembangkan.

Kata Kunci: Argumentasi tertulis mahasiswa, Konsep fisiologi manusia, AASSC.

## PENDAHULUAN

Fisiologi tubuh manusia adalah *ilmu tentang fungsi mekanis, fisis dan biokimiawi tubuh manusia beserta organ-organ dan sel-selnya di kala sehat* (Wikipedia, 2007). Fisiologi sebagai bidang ilmu yang mengungkap tentang bagaimana organisme berfungsi dan mempertahankan hidup di tengah lingkungannya yang selalu berubah (Ritchison, 2007).

Fisiologi tidak dapat dipisahkan dari *anatomi* dan *biokimia*. Secara sederhana dapat pula dikatakan, *fisiologi adalah dinamika dari anatomi dan biokimiawi tubuh manusia*. Anatomi membahas struktur fisik tubuh. Biokimia membahas struktur kimia tubuh. *Fisiologi membahas fungsi atau dinamika dari fisik dan kimia tubuh*. Ilmu-ilmu dasar seperti *biologi, kimia, matematika, fisika* dan *mekanika* diperlukan untuk kemudahan mempelajari fisiologi.

Tiga mekanisme penting harus dipahami bila mempelajari fisiologi, yakni integrasi, komunikasi dan homeostasis ( Michael, 2009; Silverthorn, 2006; Clift, 1996). Tubuh manusia tersusun atas berbagai sistem, tetapi terintegrasi secara fungsional dalam satu komando oleh Sistem Saraf Pusat (SSP). Perubahan pada salah satu sistem akan dimonitor dan direspons oleh SSP, yang kemudian respons yang diberikan oleh SSP itu dapat pula dirasakan/diterima oleh sistem-sistem tubuh yang lain.

Fisiologi juga merupakan ilmu sains yang kreatif dan konstruktivistik yang membutuhkan diskusi dan interaksi antara dosen dengan mahasiswa dan antar mahasiswa (DiCarlo, 2006). Teori pembelajaran konstruktivisme didasarkan pada ide bahwa pengetahuan secara aktif dibangun oleh pembelajar. Konstruktivisme sosial menyarankan bahwa pembentukan pengetahuan lebih baik dengan berbagi pengalaman daripada pengalaman individual. Dengan demikian guru dapat mengembangkan konstruktivisme melalui strategi pembelajaran yang dipertimbangkan secara hati-hati (DiCarlo, 2006 ; Klionsky, 2001 ; Powel, 2003).

Pembelajaran bermakna dalam fisiologi berarti mahasiswa dapat melakukan prediksi dan menjelaskan respon suatu sistem fisiologis apabila mengalami gangguan serta dapat melakukan pemecahan masalah. Dengan kata lain mahasiswa dapat menerapkan apa yang mereka ketahui tentang fisiologi pada situasi tertentu, apabila mahasiswa dapat melakukan hal ini mereka telah memahami tentang fisiologi. (Hilda, 2008; Reem ; 2004) Dengan demikian perlu dikembangkan suatu strategi yang membekali mahasiswa dengan pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan dalam mempelajari fisiologi, salah satu keterampilan tersebut adalah keterampilan dalam menggunakan dan menerapkan hubungan sebab akibat pada suatu konteks kepada konteks yang lain. Kemampuan ini dapat terbentuk dengan mengembangkan kemampuan berpikir kritis.

Strategi pembelajaran dengan menggunakan argumentasi dapat menjadi salah satu alternatif yang dapat membantu mahasiswa dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis (Azilawati, 2007; Marttunen, *et al.*, 2005). Selain itu berargumentasi juga dapat meningkatkan hasil belajar dan kinerja. Beberapa hasil

penelitian menunjukkan adanya peningkatan kinerja dan hasil belajar sains pada siswa yang menggunakan argumentasi dalam pembelajarannya (Cross, *et al.*, 2008; Sampson, *et al.*, 2008; Arianne, *et al.*, 2007; Marttunen, *et al.*, 2005).

Argumentasi telah sejak lama merupakan aspek yang signifikan dalam komunikasi pada level ketiga, sebagai suatu pendekatan yang efektif bagi peserta untuk melafalkan pemikirannya serta menyediakan fakta-fakta bagi pernyataannya. Perkembangan kurikulum pendidikan saat ini yang menekankan pada pengembangan keterampilan berpikir kritis, maka argumentasi dapat menjadi alat yang penting untuk mengajarkan keterampilan berpikir kritis (Azilawati, 2007; Brudvik, 2006; Marttunen, *et al.*, 2005).

Sementara itu penelitian tentang argumentasi dalam pendidikan sains telah berkembang lebih dari dua dekade terakhir, tetapi penelitian yang mengkaji tentang keterampilan argumentasi tertulis belum banyak dilakukan khususnya dalam konteks fisiologi manusia. Keterampilan wacana argumentasi tertulis dapat menjadi sarana untuk pengembangan argumentasi lisan karena melalui argumentasi tertulis mahasiswa berlatih untuk mengembangkan klaim warrant dan backing tanpa berhadapan langsung dengan orang lain. Dengan demikian kemampuan argumentasi tertulis akan mendukung keterampilan berargumen secara lisan.

## **MATERIAL DAN METODE**

### **1. SUBJEK PENELITIAN**

Penelitian dilakukan di Program Studi Pendidikan Biologi salah satu LPTK swasta di Kota Semarang. Penelitian dilakukan di Jurusan Pendidikan Biologi di LPTK swasta di Kota Semarang yang telah terakreditasi baik, dalam Program Pendidikan Guru Biologi. Subjek penelitian adalah mahasiswa Jurusan Pendidikan Biologi semester VI yang mengontrak mata kuliah Anatomi Fisiologi Tubuh Manusia, yang terdiri dari empat kelas dengan jumlah 121 mahasiswa pada tahun akademik genap 2010-2011..

## **2. METODE DAN DESAIN PENELITIAN**

Model AASSC (*Argumentative Assessment by Standpoint Scaffolding and Coding*) digunakan sebagai kerangka kerja untuk mengembangkan wacana argumentasi dan untuk mengukur keterampilan argumentasi tertulis. Metoda mix method research dipilih untuk menganalisis data.

Model asesmen argumentatif yang digunakan memiliki ciri-ciri khusus meliputi adanya standpoint, *scaffolding* dan *coding*. Model asesmen argumentatif ini diawali oleh suatu Standpoint atau startingpoint dirancang sebagai titik awal dalam pengembangan wacana argumentasi. Standpoint atau startingpoint yang merupakan suatu pernyataan kontroversial yang terkait dengan tema atau materi yang sedang dibahas, sehingga dapat merangsang berkembangnya wacana argumentasi. Penentuan standpoint/ starting point dipandang perlu karena memainkan peran yang sangat penting dalam mengawali suatu dialektik klasikal khususnya dalam praktek argumentasi (Eemeren, et al., 2007; Eemeren, et al., 2002). Untuk kepentingan ini starting point dalam argumentasi disesuaikan dengan materi Fisiologi Manusia yang sedang dibahas. *Scaffolding* dilaksanakan dalam 2 tipe, yaitu tipe A dan tipe B (Tipe A = inisiasi1, pengembangan1, penguatan1, inisiasi2, pengembangan2, penguatan2. Tipe B=inisiasi1, inisiasi2, pengembangan1, pengembangan2, penguatan1, penguatan2 )

## **3. TEKNIK PENGUMPULAN DATA**

Kemampuan berargumentasi secara tertulis diukur baik pada individu maupun kelompok, adapun indikator dan jenis instrument yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Indikator Yang Instrument Kemampuan Argumentasi Tertulis

Variabel	Indikator	Jenis instrumen
Kemampuan berargumentasi secara tertulis individu	Kualitas argumentasi tertulis individu (KuArTInd) berdasarkan indikator : Tesis (Ts), kualitas informasi (KuInf), Ide dan analisis (IdAlsI), pengkoordinasian ide dan analisis (OrgId), kutipan dan daftar pustaka (KTDP)	Lembar tugas pembuatan karya tulis argumentasi (LTKTA)
		Rubrik penilaian produk argumentasi tertulis (Brudvic,2003)
Kemampuan argumentasi secara tertulis kelompok	Kualitas argumentasi tertulis kelompok (KuArTKp)	Lembar kerja argumentasi kelompok (LKAKp)

#### 4. TEKNIK DAN INTERPRETASI DATA

Aspek kualitas argumentasi tertulis kelompok (KuArTKp) dinilai berdasarkan lembar kerja argumentasi kelompok (LKAKp). Aspek ini dianalisis berdasarkan kriteria Sandoval & Milwood (2008) dan disajikan secara bersama antara Tipe A dan Tipe B karena aspek ini hanya memiliki satu indikator.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil uji Anova satu arah terhadap aspek ini, diketahui tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara satu tahapan dengan tahapan yang lain ( $\text{sig.} < 0,05$ ). Fenomena ini terjadi baik pada Tipe A ( $\text{sig.} 0,902 > 0,05$ ) maupun pada Tipe B ( $\text{sig.} 0,961 > 0,05$ ) seperti yang terangkum pada Tabel 2. Skor aspek KuArTKp merupakan skor rata-rata dari argumentasi tertulis dari kelompok sebagai kesimpulan dari hasil diskusi kelompok. Berdasarkan hasil analisis deskriptif (Tabel 3), kualitas argumentasi mahasiswa pada aspek ini memiliki skor rata-rata 2,4 (skor level maksimal = 5) yang artinya masih sekitar 50% dari argumentasi tertulis kelompok yang memenuhi kriteria (2-3 dari 5 deskriptor yang terpenuhi).

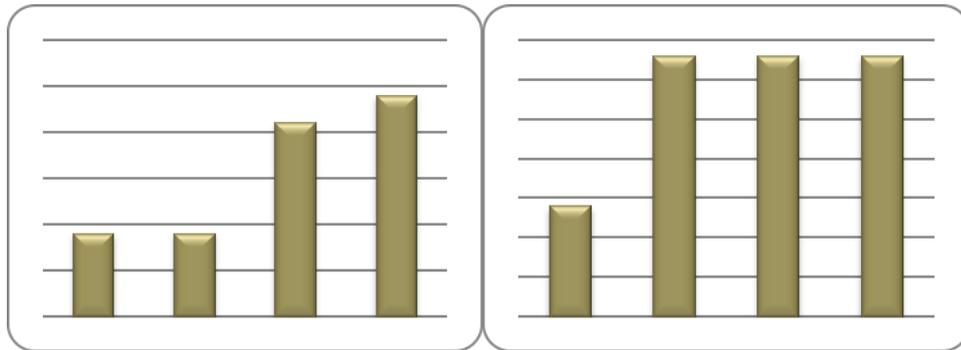
Tabel 2. Rangkuman Uji Anova Aspek Aspek Kualitas Argumentasi Tertulis Kelompok (KuArTKp) Tipe A dan Tipe B

KuArTKp		<i>Sum of Squares</i>	<i>df</i>	<i>Mean Square</i>	<i>F</i>	<i>Sig.(8)</i>
TIPE A	<i>Between Groups</i>	0,422	3	0,141	0,191	0,902
	<i>Within Groups</i>	44,063	60	0,734		
	<i>Total</i>	44,484	63			
TIPE B	<i>Between Groups</i>	0,422	3	0,141	0,098	0,961
	<i>Within Groups</i>	85,688	60	1,428		
	<i>Total</i>	86,109	63			

Ket: \*) = Sig.Berbeda < 0,05

Tabel 3. Rangkuman Analisis Deskriptif Aspek Kualitas Argumentasi Tertulis Kelompok (KuArTKp) Tipe A dan Tipe B

Tipe	Tahapan	N	Min	Max	Rata-rata	Std. Deviation
Tipe A	Inisiasi 1	16	1	4	2,19	0,910
	Inisiasi 2	16	1	3	2,19	0,655
	Pengembangan 1	16	1	3	2,31	0,793
	Pengembangan 2	16	1	5	2,34	1,024
	Valid N (listwise)	16				
Tipe B	Inisiasi 1	16	1	4	2,19	1,109
	Pengembangan 1	16	1	4	2,38	0,957
	Inisiasi 2	16	1	4	2,38	0,957
	Pengembangan 2	16	1	5	2,38	1,628
	Valid N (listwise)	16				



Ket: In 1= Inisiasi 1, In 2=Inisiasi 2, Pb 1= Pengembangan 1, Pb 2=Pengembangan 2

Gambar. 1. Grafik Rata-rata Kualitas Argumentasi Aspek Kualitas Argumentasi Tertulis Kelompok (KuArTKp) pada Tipe A dan Tipe B

Analisis deskriptif (Gambar 1.) nampak bahwa rata-rata kualitas KuArTKp mengalami perkembangan khususnya pada Tipe B tahapan pengembangan 1 ( skor rata-rata 2,38) yang terletak pada tahap kedua. Fakta ini menunjukkan bahwa *standpoint* pada tahapan pengembangan 1 mampu merangsang berkembangnya argumentasi tertulis kelompok. Sementara itu pada Tipe A kualitas argumentasi tertulis kelompok kurang berkembang pada tahapan kedua (inisiasi 2 dengan skor rata-rata 2,19) padahal pada Tipe B tahap inisiasi 2 lebih direspon dengan skor rata-rata 2,38. Fenomena ini menunjukkan bahwa strategi asesmen argumentasi tahap pengembangan 1 lebih merangsang berkembangnya KuArTKp pada tahapan selanjutnya.

Sementara itu argumentasi tertulis individu dalam bentuk karya tulis argumentasi secara umum memperlihatkan hasil yang belum memadai, meskipun pada beberapa indikator mahasiswa memiliki skor yang baik sejak penguatan pertama (indikator Ts), namun beberapa indikator lainnya masih nampak belum maksimal (OrgId dan KtDP). Dalam hal ini mahasiswa kesulitan dalam mengembangkan ide dan mengorganisasinya dalam karya tulis yang koheren. Demikian pula dengan cara melakukan kutipan dari referensi serta penyusunan daftar pustaka mahasiswa masih perlu untuk dilatih lagi. Namun demikian ditemukan adanya perkembangan yang signifikan kualitas karya tulis argumentasi

pada mahasiswa kelompok rendah dari tugas 1 (penguatan 1) ke tugas 2 (penguatan 2) .

Secara keseluruhan keterampilan argumentasi tertulis mahasiswa belum memberikan hasil sesuai dengan yang di harapkan (rata-rata level 2-3 dengan level maksimal 5) sehingga membutuhkan upaya untuk dikembangkan lagi. Kecenderungan ini ditemukan pula pada beberapa hasil penelitian yang telah dilakukan oleh para ahli (misalnya Bell & Linn , 2000; Kelly & Takao, 2002; Sandoval, 2003). Sebagian besar hasil penelitian menunjukkan siswa belum mampu mengembangkan argumentasi ilmiah dalam bentuk wacana argumentasi tertulis, sementara itu Sandoval & Millwood (2008) menyatakan bahwa keterlibatan siswa dalam pengembangan argumentasi tertulis cukup membantu dan melatih siswa dalam mengkaji pemikiran ilmiah yang penting, namun seringkali siswa gagal dalam menyajikan *warrant* yang mencukupi untuk mendukung *claim*nya.

Beberapa hasil penelitian yang memfokuskan pada analisis kualitas argumentasi secara lisan berdasarkan aspek epistemik (misalnya Erduran *et al.*,2008; Jimenez-Aleixandre *et al.*,2000; Bell & Linn, 2000) memperlihatkan bahwa seringkali siswa mengembangkan *claim* tanpa didukung oleh justifikasi yang eksplisit, namun ketika *claim* dihadapkan pada tantangan (*claim* lain yang bertentangan/ *counterclaim*) maka *claim* akan didukung oleh pembenaran (Sandoval & Millwood, 2008). Kecenderungan dari hasil berbagai penelitian ini nampak pula pada keterampilan argumentasi mahasiswa pada konsep Fisiologi Manusia yang diukur dengan model asesmen argumentatif. Wacana argumentasi tertulis mahasiswa belum berkembang dengan baik karena dalam argumentasi tertulis mahasiswa tidak terpapar secara langsung pada *counterclaim* dari anggota kelompok atau *counterclaim* dari kelompok lainnya. Dengan demikian masing-masing individu atau kelompok kurang berupaya untuk dapat menyajikan pembenaran atau jaminan yang dapat mendukung *claim* nya. Dalam konteks argumentasi ilmiah seperti yang dikembangkan di antara para saintis, *claim* memerlukan *warrant* yang eksplisit agar dapat diterima. Untuk itu mahasiswa

harus dipaparkan pada *claim* lain yang menentanginya sehingga *claim*nya akan didukung oleh *warrant* seperti yang dilakukan para saintis (Sandoval & Millwood, 2008). Fakta ini didukung pula oleh pernyataan Andriessen & Schwarz (2009) bahwa *disagreement* (pertentangan) dapat membangkitkan argumentasi yang produktif karena akan menimbulkan polarisasi.

Sementara itu karakteristik wacana argumentasi tertulis yang merupakan komunikasi satu arah kurang memberikan tantangan kepada mahasiswa untuk mengembangkan *warrant* yang mencukupi dalam upaya memberikan dukungan terhadap *claim* nya. Terkait dengan hal ini Sandoval & Millwood (2008) berpendapat bahwa dalam argumentasi tertulis siswa tidak melihat bahwa tugas retorika dari argumen tertulis adalah sebagai upaya membujuk pembaca. karena penghubung yang paling kuat antara *claim* dan fakta dalam argumentasi ilmiah adalah dengan merefleksikan penguatan retorik untuk meyakinkan pembaca, agar menerima suatu argumen.

### **KESIMPULAN**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan argumentasi tertulis mahasiswa perlu dikembangkan lagi. karakteristik wacana argumentasi tertulis yang merupakan komunikasi satu arah kurang memberikan tantangan kepada mahasiswa untuk mengembangkan *warrant* yang mencukupi dalam upaya memberikan dukungan terhadap *claim* nya. Mengacu pada hasil-hasil penelitian yang telah dicapai, maka terdapat beberapa hal yang perlu direkomendasikan bagi berbagai pihak yaitu bagi dosen, dan guru, kemudian bagi peneliti lainnya. *Pertama*, rekomendasi bagi dosen dan guru, argumentasi perlu diterapkan dalam setiap pembelajaran sains karena dengan melibatkan mahasiswa/siswa dalam wacana argumentasi akan merangsang berkembangnya keterampilan berargumentasi. Dengan berargumentasi mahasiswa dapat membangun pengetahuan dan dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis. Penggunaan asesmen alternatif dalam bentuk asesmen argumentatif dapat menjadi salah satu pilihan dalam upaya untuk memantau dan mengukur penguasaan keterampilan

argumentasi mahasiswa/siswa. Dengan demikian dapat diperoleh informasi tentang kualitas argumentasi mahasiswa.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Andriessen- Jerry E.B. & Schwarz-Baruch B. (2009), Argumentative Design, Mirza N.M.& Clermont A. NP. (Eds) *Argumentation and Education, Theoretical Foundations and Practise*, New York: Springer.
- Arianne M. Dantas, Kemm,(2007), A blended approach to active learning in a physiology laboratory-based subject facilitated by an e-learning component, *Advance Physiology Education* 32, 65-75, 2008. 10.1152/advan.00006.
- Bell, P., & Linn, M. C. (2007) Scientific argument as learning artifact, Designing for learning from the web with KIE. *International Journal of Science Education*, 22 (8), 797-817.
- Brudvik, C., (2006), Assesing the Impact of a Structured Argumenation Board on the Quality of Students' Argumentatif Writing Skill, *Proceeding of the 14<sup>th</sup> International conference on Computer in Education*, 141-148, Amsterdam: IOA Press.
- Clift, W.H & Wright, A.W.,(1996), Directed case study method for Teaching Human Anatomy and Physiology, *AdvanPhysiol Educ*, 6,34-45.
- Cross, D., Taasoobshirazi, G., Hendricks, S., & Hickey, D., (2008) Argumenation, A Strategy for Improving Achievement and Revealing Scientific Identities, *International Journal of Science Education*, 30 (6),837-861.
- DiCarlo SE., (2006), Cell biology should be taught as science is practised. *Nat Rev Mol Cell Biol* , 7, 290–296.
- Eemeren, V., Grootendorst, R., & Henkemans, A, (2002). *Argumentation Analysis, Evaluation, Presentations*. London: Lawrence Erlbaum Associates Publisher.
- Eemeren, V., Houtlosser, P., & Henkemans, A., (2007), Indicators of starting points for discussion. Dalam Emeren (Eds), *Argumentative Indicators in Discourse*, Netherlands: Spingerlink.

- Erduran, S., Simon., & Osborne, J. (2004), TAPing into argumentation:, Developments in the application of Toulmin's argument pattern for studying science discourse, *Science Education*, 88, 915-933.
- Hilda, LG., Alberto PP., Luis AU., Leonor, GG. & Luz, AV.,(2008), Mediated learning experience and concept maps, a pedagogical tool for achieving meaningful learning in medical physiology students, *Advan Physiol Educ*, 32 ,312-316.
- Jimenez-Aleixandre, M.P., Bugallo Rodriguez, A., & Duschl, R A. (2000). "doing the lesson " or "doing science", Argument in high school genetics. *Science Education*, 84, 757-792.
- Klionsky, D. ,(2001), Constructing knowledge in the lecture hall. *Journal Collections Science Teach*, 31, 246–251.
- Michael J., (2009), The "Core principles" of physiology; what should students understand?, *Advance Physiology Education*. 33, 10-16.
- Powell, K., (2003), Science education: spare me the lecture. *Nature*, 425, 234–236
- Ritchison, G., (2007). Bewicks Wren in Kentucky and Tennessee, distribution, breeding, habitat use, and interactions with House wrens. *Kentucky Warbler*. 83,91-102.
- Sampson, V. & Clark, D.B., (2008), Assessment of the Ways Students Generate Argumens in Science Education, Current Perspectives and Recommendations for Future Directions, *Science Education*, 92 (3), 447-472.
- Sandoval, W.A & Reiser, B, B.J (2004), Explanation-driver inquiry: Integrating conceptual and epistemic scaffold for science inquiry. *Science Education*, 88 (3), 345-372
- Sandoval, W.A & Millwood, K.A. (2008) What Can Argumentation Tell Us About Epistemology?.Dalam Erduran, S., & Maria, PJ., (Eds) *Argumentation in Science Education*, London: Spinger Science
- Silverthorn., (2006), It's difficult to change the way we teach, lesson from the integrative themes in physiology, *Advan Physiol Educ*, 10,1152-2006.