

**PENINGKATKAN KEMAMPUAN MULTIREPRESENTASI IPA (FISIKA)
DENGAN MODEL *QUANTUM LEARNING* DISERTAI METODE
EKSPERIMEN PADA SISWA KELAS VIII-A
SMP NEGERI 7 JEMBER**

¹⁾Ajeng Puspaningrum, ²⁾I Ketut Mahardika, ²⁾Bambang Supriadi

¹⁾Mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika

²⁾Dosen Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jember

Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jember

Email: ajeng_puspa15@yahoo.com

Abstract

This research was conducted based on the results of observations which indicated the problems of the multi-representations science (physics) ability and students' learning science (physics) achievement in the classroom. The purpose of this research to describe the improvement of students' multi-representations science (physics) ability and the improvement of students' learning science (physics) achievement by using Quantum Learning model with experiment method. The type of this research was classroom action research by the research design using Hopkins cycle model. The research was held in two cycles and started with pre-cycle activity. The subject of this research was the students of class VIII-A SMP Negeri 7 Jember. The techniques to collect the data were interview, documentation, observation, and test. This data analysis technique was using normality gain formula (N-gain) to know the improvement of students' multi-representations science (physics) ability and students' learning science (physics) achievement. Based on the data analysis, was gained the improvement of students' multi-representations science (physics) ability in cycle 1 with the average of N-gain score about 0,345 and in cycle 2 about 0,450. The students' learning science (physics) achievement also improve in cycle 1 with a score of N-gain 0,32 and in cycle 2 with a score of N-gain 0,42. According to the data above, it can be concluded that the Quantum Learning model can improve students' multi-representations science (physics) ability and students' learning science (physics) achievement in medium category.

Keywords: *Quantum Learning model, experiment method, multi-representations science (physics) ability, and learning science (physics) achievement*

PENDAHULUAN

Fisika merupakan salah satu cabang Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Ilmu ini mempelajari fenomena-fenomena yang berkaitan dengan alam. Fenomena alam inilah yang kemudian memungkinkan terjadinya penelitian dengan percobaan, pengukuran, dan penyajian secara matematis berdasarkan peraturan-peraturan umum (Druxes, 1986:3). Jadi, fisika dapat dikategorikan sebagai ilmu yang bersifat induktif, yaitu ilmu yang dibangun atas dasar

penyimpulan dari kejadian-kejadian di alam. Oleh karena itu, dalam pembelajaran fisika perlu strategi khusus untuk penyampaianannya.

Pembelajaran IPA (fisika) dapat diartikan sebagai proses belajar mengajar yang mempelajari kejadian alam. Pada pembelajaran IPA (fisika), kemampuan pemahaman konsep merupakan syarat mutlak dalam mencapai keberhasilan belajar IPA (fisika). Hal ini menunjukkan bahwa pelajaran IPA (fisika) bukanlah pelajaran hafalan tetapi lebih menuntun pemahaman dan aplikasi konsep,

sehingga terjadi belajar bermakna. Belajar akan lebih bermakna jika siswa mengalami sendiri apa yang dipelajarinya. Dengan demikian, dalam pembelajaran IPA (fisika) siswa dituntut untuk dapat membangun pengetahuan dalam diri mereka sendiri dengan peran aktifnya dalam proses belajar mengajar.

Dalam kenyataannya, siswa mengalami kesulitan mengaplikasikan belajar bermakna dalam proses pembelajaran. Siswa lebih sering menghafal daripada memahami konsep-konsep dalam IPA (fisika). Salah satu faktor yang menentukan proses pembelajaran yaitu model pembelajaran yang digunakan oleh guru. Kemampuan menangkap pelajaran oleh siswa dapat dipengaruhi dari pemilihan model pembelajaran yang tepat, sehingga tujuan yang ditetapkan dapat tercapai.

Berdasarkan hasil analisis dokumen yang telah dilakukan dari nilai pada materi sebelumnya yaitu materi usaha dan energi, menunjukkan bahwa skor rata-rata hasil belajar siswa di kelas VIII-A sebesar 68,31. Nilai rata-rata yang diperoleh di kelas VIII-A tersebut belum memenuhi kriteria ketuntasan minimal yaitu sebesar ≥ 75 (sumber: SMP Negeri 7 Jember).

Berdasarkan hasil wawancara terbatas dengan guru bidang studi IPA di SMP Negeri 7 Jember, didapatkan informasi bahwa proses pembelajaran IPA di sekolah tersebut masih banyak ditemui permasalahan. Salah satu masalah yang sering dihadapi adalah kurangnya keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran yaitu guru jarang menggunakan model pembelajaran yang disertai metode demonstrasi dan eksperimen, sehingga siswa mengalami kendala untuk merepresentasikan konsep-konsep IPA (fisika) yang abstrak. Siswa cenderung hanya dapat menjelaskan definisi dari suatu konsep, namun mengalami kesulitan untuk menyelesaikan persoalan kuantitatif dan menjelaskan konsep IPA (fisika) ke dalam bentuk

gambar maupun grafik. Kondisi ini menunjukkan bahwa kemampuan multirepresentasi IPA (fisika) belum tercapai secara keseluruhan.

Hasil belajar IPA (fisika) siswa dapat dilihat tidak hanya melalui kemampuan siswa dalam merepresentasikan konsep IPA (fisika) secara verbal dan matematis saja. Tetapi, juga dapat dilihat melalui kemampuan siswa dalam merepresentasikan konsep IPA (fisika) ke dalam bentuk gambar dan grafik. Siswa yang dapat merepresentasikan konsep IPA (fisika) secara verbal belum tentu dapat merepresentasikannya secara matematis, gambar, maupun grafik. Hasil belajar IPA (fisika) siswa yang rendah bukan berarti kemampuan multirepresentasi siswa juga rendah, bisa jadi hasil belajar IPA (fisika) siswa rendah karena salah satu representasi IPA (fisika) siswa yang rendah.

Penelitian Tindakan Kelas untuk mengatasi rendahnya hasil belajar dan kemampuan multirepresentasi IPA (fisika) siswa kelas VIII-A di SMP Negeri 7 Jember perlu dilakukan dengan tujuan memperbaiki mutu praktik pembelajaran di kelas yaitu dengan memberikan model pembelajaran yang inovatif. Penerapan model pembelajaran yang tepat dapat mengakibatkan pembelajaran akan menjadi lebih bermakna jika siswa mengalami sendiri apa yang dipelajarinya, bukan hanya mengetahuinya. Salah satu upaya untuk meningkatkan hasil belajar dan kemampuan multirepresentasi IPA (fisika) siswa kelas VIII-A di SMP Negeri 7 Jember yaitu melalui penerapan model pembelajaran *Quantum Learning*.

Model *Quantum Learning* merupakan kiat, petunjuk, strategi, dan seluruh proses belajar yang dapat mempertajam pemahaman dan daya ingat, serta membuat belajar sebagai suatu proses yang menyenangkan dan bermanfaat. Dari pendapat tentang *Quantum Learning* tersebut, maka pembelajaran kuantum mengkondisikan

agar siswa merasa nyaman dan senang dalam proses pembelajaran.

Penerapan model *Quantum Learning* memerlukan suatu metode pembelajaran untuk menginterpretasikan hakikat IPA (fisika) agar proses pembelajaran menjadi optimal. Salah satu metode yang tepat adalah metode eksperimen. Metode eksperimen adalah cara penyajian pelajaran dimana siswa melakukan percobaan dengan mengalami sendiri sesuatu yang dipelajari. Dalam proses belajar mengajar dengan metode eksperimen, siswa diberi kesempatan untuk mengalami sendiri atau melakukan sendiri, mengikuti suatu proses, mengalami suatu obyek dan keadaan. Jika dipadukan antara model *Quantum Learning* dan metode eksperimen, maka terjadilah suatu kombinasi yang baik antara hakikat IPA (fisika) dan siswa, sehingga siswa diharapkan lebih aktif dalam aktivitas belajarnya agar mampu meningkatkan kemampuan multirepresentasi dan hasil belajar.

Berdasarkan uraian di atas, maka diperlukan penelitian dengan judul "Peningkatkan Kemampuan Multirepresentasi IPA (Fisika) dengan Model *Quantum Learning* disertai Metode Eksperimen pada Siswa Kelas VIII-A SMP Negeri 7 Jember".

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah penelitian ini adalah (1) Bagaimanakah peningkatan kemampuan representasi verbal siswa setelah diterapkan model *Quantum Learning* dengan metode eksperimen pada siswa kelas VIII-A SMP Negeri 7 Jember? (2) Bagaimanakah peningkatan kemampuan representasi matematik siswa setelah diterapkan model *Quantum Learning* dengan metode eksperimen pada siswa kelas VIII-A SMP Negeri 7 Jember? (3) Bagaimana peningkatan kemampuan representasi gambar siswa setelah diterapkan model *Quantum Learning* dengan metode eksperimen pada siswa kelas VIII-A SMP Negeri 7 Jember? (4) Bagaimana peningkatan

kemampuan representasi grafik siswa setelah diterapkan model *Quantum Learning* dengan metode eksperimen pada siswa kelas VIII-A SMP Negeri 7 Jember? (5) Bagaimana peningkatan hasil belajar fisika siswa setelah diterapkan model *Quantum Learning* dengan metode eksperimen pada siswa kelas VIII-A SMP Negeri 7 Jember?

Tujuan penelitian ini adalah (1) Mendeskripsikan peningkatan kemampuan representasi verbal siswa setelah diterapkan model *Quantum Learning* dengan metode eksperimen pada siswa kelas VIII-A SMP Negeri 7 Jember. (2) Mendeskripsikan peningkatan kemampuan representasi matematik siswa setelah diterapkan model *Quantum Learning* dengan metode eksperimen pada siswa kelas VIII-A SMP Negeri 7 Jember. (3) Mendeskripsikan peningkatan kemampuan representasi gambar siswa setelah diterapkan model *Quantum Learning* dengan metode eksperimen pada siswa kelas VIII-A SMP Negeri 7 Jember. (4) Mendeskripsikan peningkatan kemampuan representasi grafik siswa setelah diterapkan model *Quantum Learning* dengan metode eksperimen pada siswa kelas VIII-A SMP Negeri 7 Jember. (5) Mendeskripsikan peningkatan hasil belajar fisika siswa setelah diterapkan model *Quantum Learning* dengan metode eksperimen pada siswa kelas VIII-A SMP Negeri 7 Jember.

Hasil penelitian ini dapat bermanfaat sebagai informasi model dan metode pembelajaran yang nantinya diterapkan dalam proses belajar mengajar IPA (fisika) sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai, dan sebagai informasi dan pertimbangan untuk melakukan penelitian lebih lanjut.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK). Desain penelitian yang digunakan adalah model siklus

Hopkins, yaitu penelitian tindakan kelas dalam bentuk spiral yang terdiri atas empat fase meliputi perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi. Keempat fase tersebut saling berhubungan dalam siklus yang berulang. Subyek penelitian adalah siswa kelas VIII-A SMP Negeri 7 Jember tahun pelajaran 2013-2014.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara, dokumentasi, observasi, dan tes. Data yang didapatkan adalah kemampuan representasi verbal, representasi matematik, representasi gambar dan representasi grafik yang merupakan hasil belajar siswa pada pra-siklus, siklus 1, dan siklus 2 serta hasil wawancara dengan guru bidang studi IPA dan siswa. Peningkatan skor hasil *post-test* dari setiap siklus dapat diketahui menggunakan rumus *g* faktor (*N-gain*).

$$(N-gain) = \frac{Sp_{post} - Sp_{pre}}{Sm_{maks} - Sp_{pre}}$$

Keterangan:

Sp_{post} = Skor *post test* siklus (n)

Sp_{pre} = Skor *post test* pra siklus

Sm_{maks} = Skor maksimum

Tabel 1. Kriteria Peningkatan Kemampuan Multirepresentasi IPA (Fisika) Siswa

Nilai <i>N-gain</i>	Kriteria
$g \geq 0,7$	gain tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	gain sedang
$g < 0,3$	gain rendah

(Hake dalam Kristianingsih, 2010)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini diawali dengan kegiatan pra-siklus yang terdiri atas satu kali pertemuan dan dilaksanakan pada hari Selasa tanggal 13 Mei 2014. Dalam hal ini, kegiatan pra-siklus dilaksanakan untuk melakukan verifikasi permasalahan di dalam kelas saat pembelajaran berlangsung yang dilakukan dengan cara mencoba mengajar sesuai RPP guru.

Penerapan model *Quantum Learning* disertai metode eksperimen pada materi tekanan pada zat padat secara

keseluruhan sudah terlaksana dengan baik. Hal ini dibuktikan dengan terlaksananya setiap fase yang ada dalam rencana pembelajaran yang telah dibuat sebelumnya.

Berdasarkan analisis data pembelajaran pada saat pra-siklus, skor rata-rata untuk representasi verbal sebesar 19,93, untuk representasi matematik sebesar 16,67, untuk representasi gambar sebesar 16,24, dan untuk representasi grafik sebesar 15,57. Skor rata-rata hasil belajar siswa pada kegiatan pra-siklus sebesar 68,57 dan belum memenuhi kriteria ketuntasan minimal yang ditetapkan oleh SMP Negeri 7 Jember. Rendahnya skor rata-rata hasil belajar siswa tersebut menunjukkan bahwa hasil belajar siswa di VIII-A rendah. Pada kegiatan pra-siklus, model pembelajaran yang digunakan adalah model pembelajaran langsung dengan metode ceramah, tanya jawab dan diskusi. Pembelajaran masih lebih banyak berpusat pada guru sehingga siswa tidak dapat berperan secara aktif dalam kegiatan pembelajaran, akibatnya siswa hanya mendapatkan produk tanpa mengalami proses sehingga siswa mengalami kesulitan untuk mengungkapkan konsep-konsep IPA (fisika) yang abstrak ke dalam bentuk verbal, matematik, gambar, maupun grafik.

Analisis data pada siklus 1, yaitu dengan menerapkan model *Quantum Learning* disertai metode eksperimen dalam pembelajaran, menunjukkan adanya peningkatan kemampuan multirepresentasi IPA (fisika) dan hasil belajar siswa. Berdasarkan hasil analisis data, skor rata-rata untuk representasi verbal sebesar 22,43, untuk representasi matematik sebesar 18,55, untuk representasi gambar sebesar 18,95, dan untuk representasi grafik sebesar 18,74. Skor rata-rata kemampuan multirepresentasi tersebut mengalami peningkatan dari kegiatan pra-siklus ke siklus 1. Demikian pula skor rata-rata

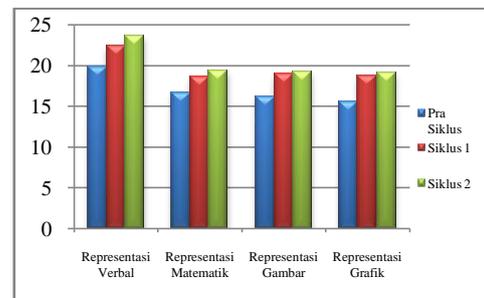
hasil belajar siswa juga mengalami peningkatan dari kegiatan pra-siklus ke siklus 1, yaitu dari 68,57 menjadi 78,67. Peningkatan skor rata-rata hasil belajar tersebut menunjukkan bahwa hasil belajar siswa juga mengalami peningkatan. Peningkatan hasil belajar siswa juga ditunjukkan dengan nilai *N-gain* yang diperoleh pada siklus 1 sebesar 0,32. Berdasarkan nilai *N-gain*, peningkatan hasil belajar pada siklus 1 termasuk pada kriteria peningkatan sedang.

Keterlibatan siswa secara aktif dalam kegiatan pembelajaran menyebabkan kemampuan multirepresentasi dan hasil belajar siswa juga mengalami peningkatan. Nilai *N-gain* yang diperoleh hasil belajar siswa sudah berada dalam kriteria sedang dan skor rata-rata hasil belajar sudah tuntas, maka hasil penelitian pada siklus 1 sudah memenuhi target stop siklus dalam penelitian, tetapi masih perlu dilaksanakan siklus berikutnya untuk menguatkan dan meyakinkan kemampuan multirepresentasi dan hasil belajar sebagai siklus pemantapan.

Kegiatan pembelajaran pada siklus 2 dilaksanakan dengan model yang sama dengan siklus 1 yaitu model *Quantum Learning* disertai metode eksperimen. Berdasarkan hasil analisis data pada siklus 2, skor rata-rata untuk representasi verbal sebesar 23,67, untuk representasi matematik sebesar 19,45, untuk representasi gambar sebesar 19,31, dan untuk representasi grafik sebesar 19,21. Selain itu, skor rata-rata hasil belajar siswa juga mengalami peningkatan dari yang sebelumnya 78,67 menjadi 81,64. Skor rata-rata hasil belajar siswa pada siklus 2 telah memenuhi kriteria ketuntasan minimal yang ditetapkan di SMP Negeri 7 Jember. Peningkatan skor rata-rata hasil belajar siswa tersebut menunjukkan bahwa hasil belajar siswa juga mengalami peningkatan. Berdasarkan nilai *N-gain* yang diperoleh untuk hasil belajar siswa pada siklus 2 yaitu sebesar 0,42 maka peningkatan hasil

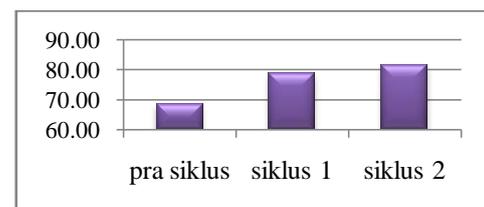
belajar tersebut termasuk dalam kriteria peningkatan sedang. Keterlibatan siswa secara aktif dalam kegiatan pembelajaran menyebabkan kemampuan multirepresentasi dan hasil belajar siswa meningkat. Karena nilai *N-gain* yang diperoleh hasil belajar siswa pada siklus 2 tetap pada kriteria peningkatan sedang, maka penelitian telah mencapai target stop siklus yang telah ditetapkan, dengan demikian tidak perlu dilaksanakan siklus berikutnya.

Berdasarkan hasil analisis data, pembelajaran pada siklus 1 dan 2 dengan menggunakan model *Quantum Learning* disertai metode eksperimen menunjukkan adanya peningkatan kemampuan multirepresentasi IPA (fisika) antara kegiatan pra-siklus, siklus 1, dan siklus 2, hal tersebut ditunjukkan pada gambar berikut:



Gambar 1. Grafik Peningkatan Kemampuan Multirepresentasi IPA (Fisika)

Pembelajaran pada siklus 1 dan 2 dengan menggunakan model *Quantum Learning* disertai metode eksperimen juga menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar antara kegiatan pra-siklus, siklus 1, dan siklus 2, hal tersebut ditunjukkan pada gambar berikut:



Gambar 2. Grafik Peningkatan Hasil Belajar IPA (fisika)

Dari hasil penelitian ini diketahui bahwa keberhasilan dalam pembelajaran dengan menerapkan model *Quantum Learning* disertai metode eksperimen bukan hanya berasal dari guru, melainkan juga didukung dengan keaktifan siswa selama melaksanakan kegiatan pembelajaran, sehingga pemahaman konsep fisika lebih mudah dipahami oleh siswa. Meningkatnya hasil belajar siswa pada setiap siklus juga disebabkan oleh meningkatnya kemampuan multirepresentasi pada setiap siklusnya.

Peningkatan kemampuan multirepresentasi siswa terjadi karena siswa dilibatkan secara langsung dalam kegiatan pembelajaran dengan memberikan permasalahan yang bertujuan untuk membangkitkan rasa keingintahuan siswa. Dengan demikian siswa menjadi termotivasi untuk mencari informasi mengenai hal-hal yang akan dipelajari dan kemudian dibuktikan melalui kegiatan eksperimen. Hal tersebut menjadikan siswa terlibat aktif dalam kegiatan belajar di kelas dan ketika siswa merasa ada hal yang belum mereka pahami mereka akan meminta bantuan kepada guru, sehingga pembelajaran berpusat pada siswa.

Hasil wawancara dengan sebagian siswa menunjukkan bahwa siswa lebih bersemangat dan antusias dalam mengikuti proses pembelajaran di kelas. Dengan adanya kegiatan eksperimen dan diskusi kelompok siswa lebih memahami materi pembelajaran. Wawancara dengan guru bidang studi juga menyatakan bahwa model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini dapat membuat siswa menjadi lebih aktif saat kegiatan pembelajaran berlangsung.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah diuraikan maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Kemampuan representasi verbal siswa kelas VIII-A mengalami peningkatan setelah diterapkan model *Quantum*

Learning dengan metode eksperimen dari pra-siklus ke siklus 1 yang tergolong kriteria sedang dan dari pra-siklus ke siklus 2 tergolong kriteria tinggi.

2. Kemampuan representasi matematik siswa kelas VIII-A mengalami peningkatan setelah diterapkan model *Quantum Learning* dengan metode eksperimen dari pra-siklus ke siklus 1 yang tergolong kriteria rendah dan dari pra-siklus ke siklus 2 tergolong kriteria sedang.
3. Kemampuan representasi gambar siswa kelas VIII-A mengalami peningkatan setelah diterapkan model *Quantum Learning* dengan metode eksperimen dari pra-siklus ke siklus 1 yang tergolong kriteria sedang dan dari pra-siklus ke siklus 2 tergolong kriteria sedang.
4. Kemampuan representasi grafik siswa kelas VIII-A mengalami peningkatan setelah diterapkan model *Quantum Learning* dengan metode eksperimen dari pra-siklus ke siklus 1 yang tergolong kriteria sedang dan dari pra-siklus ke siklus 2 tergolong kriteria sedang.
5. Hasil belajar IPA (fisika) siswa kelas VIII-A mengalami peningkatan setelah diterapkan model *Quantum Learning* dengan metode eksperimen dari pra-siklus ke siklus 1 yang tergolong kriteria sedang dan dari pra-siklus ke siklus 2 tergolong kriteria sedang.

Saran yang dapat diberikan, jika menemukan permasalahan berupa rendahnya kemampuan multirepresentasi IPA (fisika) dan hasil belajar dalam pembelajaran IPA (fisika) dapat menggunakan model *Quantum Learning* disertai metode eksperimen sebagai salah satu alternatif dalam mengatasi permasalahan tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustian, Y., dkk. 2012. Model Quantum Learning dengan Metode

- Eksperimen pada Pembelajaran Fisika di SMPN 7 Jember Kelas VIII. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. Vol. 1 No. 3/Desember 2012.
- De Porter, Bobby dan Hernachi, Mike. Terjemahan Alwiyah Abdurrahman. 2012. *Quantum Learning: Membiasakan Belajar Nyaman dan Menyenangkan*. Bandung: Kaifa.
- De Porter, Bobby dan Reardon, Mark. Terjemahan Ary Nilandari. 2010. *Quantum Teaching: Mempraktikkan Quantum Learning di Ruang Kelas*. Bandung: Kaifa.
- Djamarah. 2006. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Druxes, H. 1986. *Kompedium Didaktik Fisika*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Kristianingsih, D.D., dkk. 2010. Peningkatan Hasil Belajar Siswa Melalui Model Pembelajaran Inkuiri Dengan Metode Pictorial Riddle Pada Pokok Bahasan Alat-Alat Optik Di SMP. *Jurnal Pend. Fisika Indonesia*, 6 (1): Januari 2010.
- Mahardika, I Ketut. 2012. *Representasi Mekanika dalam Pembahasan Sebuah Teori dan Hasil Penelitian Pengembangan Bahan Ajar Mekanika*. Jember: Jember University Press.
- Mahardika, I Ketut, dkk. 2010. Kajian Representasi Verbal, Matematik, Gambar, Dan Grafis (VMG2) Dalam Konsep Pengembangan Gerak. *Jurnal Saintifika*, 12 (2): 183-193. Desember 2010.
- Waldrup, B., dkk. 2006. "Learning Junior Secondary Science through Multi-Modal Representations". *Electronic Journal of Science Education*. 11, (1), 88-107.