PENGEMBANGAN MULTIMEDIA INTERAKTIF PADA MODEL *QUANTUM TEACHING* UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA SMP

Skripsi
disusun sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
Program Studi Pendidikan Fisika

oleh

Yuliana Suryaningsih
4201412032

JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2016

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul "Pengembangan Multimedia Interaktif Pada Model *Quantum Teaching* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMP" bebas plagiat dan apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.

Semarang, 20 Oktober 2016

METERAI TEMPEL
73198AEF051324941
6000
ENAM RIBU RUPIAH

Yuliana Suryaningsih

4201412032

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Pengembangan Multimedia Interaktif pada Model *Quantum Teaching* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMP

disusun oleh

Yuliana Suryaningsih

4101412031

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA UNNES pada 20 Oktober 2016.

Ketua

Prof. Dr. Zaenuri, S.E., M.Si., Akt.

196412231988031001

Sekretaris

Dr. Suharto Linuwih, M.Si

196807141996031005

Ketua Penguji

Dra. Langlang Handayani, M.App.Sc

196807221992032001

Anggota Penguji/ Pembimbing I

Dr. Sugianto, M.Si.

196102191993031001

Anggota Penguji/ Pembimbing II

Isa Akhlis, S.Si., M.Si.

197001021999031002

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

MOTTO

"To live a creative life, we must lose our fear of being wrong" (J.C Pearce)

PERSEMBAHAN

Dengan mengucap syukur Alhamdulillah, kupersembahkan karya kecilku ini untuk orang-orang yang kusayangi:

1. Ibu, Bapak, dan adik tercinta, motivator terbesar dalam hidupku yang tak pernah jemu mendoakan dan menyayangiku atas semua pengorbanan dan kesabaran mengantarku sampai kini;
2. Teman-teman seperjuangan Pendidikan Fisika 2012 yang telah memberikan banyak kenangan indah selama menempuh kuliah di UNNES;
3. Teman-teman PPL SMP Negeri 30 Semarang 2015 dan KKN Kel. Wonoplumbon 2015 yang telah memberikan arti kekeluargaan dalam kebersamaan.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

PRAKATA

Segala puji bagi Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, dan tak lupa sholawat serta salam senantiasa tercurah kepada Rasulullah Muhammad SAW, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul berjudul "Pengembangan Multimedia Interaktif Pada Model *Quantum teaching* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMP". Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Progam Studi Pendidikan Fisika Universitas Negeri Semarang.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak, oleh sebab itu penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian.
2. Prof. Dr. Zaenuri, S.E., M.Si., Akt., Dekan FMIPA Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan izin untuk melaksanakan penelitian.
3. Dr. Suharto Linuwih, M.Si, Ketua Jurusan Fisika yang telah memberikan izin untuk melaksanakan penelitian.
4. Dr. Sugianto, M.Si. dan Isa Akhlis, S.Si., M.Si., selaku dosen pembimbing yang telah tulus, dan sabar membimbing serta memberikan pengarahan kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
5. Dra. Langlang Handayani, M.App.Sc selaku dosen penguji yang sabar memberi pengarahan.
6. Bapak/Ibu dosen Jurusan Fisika atas seluruh ilmu yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyusun skripsi ini.
7. Dra Hj. Ida Nurlaila Candra, M.Pd selaku Kepala Sekolah SMP Negeri 30 Semarang yang telah mengijinkan penulis melaksanakan penelitian.
8. Munjani, M. Pd selaku guru IPA SMP Negeri 30 Semarang yang telah memberi kesempatan penulis untuk melaksanakan penelitian dan senantiasa memberikan dukungannya.

9. Siswa-siswa SMP Negeri 30 Semarang, khususnya kelas VIII C dan VIII D yang telah membantu kesuksesan jalannya penelitian.
10. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca demi kebaikan di masa yang akan datang.

Semarang, 20 Oktober 2016

Penulis

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

ABSTRAK

Suryaningsih, Y. 2016. *Pengembangan Multimedia Interaktif Pada Model Quantum Teaching untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMP*. Skripsi. Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Dr. Sugianto, M.Si., dan Isa Akhlis, S.Si., M.Si

Kata Kunci : Multimedia Interaktif, *Quantum Teaching*, Hasil Belajar Siswa.

Sejak tahun 2006 mata pelajaran IPA Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan yang diterapkan masih menimbulkan permasalahan. Permasalahan pembelajaran yang masih berorientasi pada penguasaan teori, membuat aktivitas siswa menjadi berkurang. Hasil ulangan akhir semester ganjil mata pelajaran IPA tahun ajaran 2015/2016 di SMP Negeri 30 Semarang, menunjukkan rata-rata hasil belajar siswa yang rendah dan siswa kurang antusias dalam pembelajaran IPA. Pandangan siswa yang tidak tertarik terhadap pembelajaran IPA, dapat diubah dengan menerapkan media yang dipadukan dengan model pembelajaran. Salah satu media yang tepat diterapkan kepada siswa adalah multimedia interaktif dengan model *quantum teaching*. Model *quantum teaching* membiasakan siswa belajar dengan suasana yang menyenangkan, melalui berbagai sugesti positif dan interaksinya dipadukan dengan lingkungan. Penelitian dan pengembangan yang mengkombinasikan multimedia interaktif dengan model pembelajaran *quantum teaching* perlu diterapkan kepada siswa, terlebih pada materi partikel materi yang membutuhkan visualisasi nyata. Tujuan penelitian dan pengembangan untuk mengetahui tingkat kelayakan multimedia interaktif, dan keefektifan multimedia interaktif terhadap hasil belajar siswa. Penelitian telah dilakukan di SMP Negeri 30 Semarang pada tanggal 20 Mei sampai dengan 27 Mei 2016. Produk multimedia interaktif diujicoba menggunakan *Pre-Experimental* berbentuk *Pretest and Posttest One Grup Design*, dengan pengambilan sampel secara *purposive sampling* atau mengambil satu kelas sebagai sampel. Kelayakan multimedia interaktif diperoleh dari penilaian oleh ahli media dan materi, sedangkan hasil belajar siswa diukur melalui soal tes, angket sikap siswa, dan lembar penilaian keterampilan. Hasil penilaian kelayakan multimedia interaktif oleh ahli media diperoleh 87,5% dengan kriteria sangat baik, penilaian oleh ahli materi diperoleh 92,5% dengan kriteria sangat baik. Hasil analisis nilai *gain* kognitif siswa diperoleh nilai 0,58 dengan kategori sedang, dan nilai ketuntasan klasikal kelas mencapai 100%. Selain itu, hasil belajar afektif siswa meningkat dari 82,23% pada pertemuan I menjadi 86,21% pada pertemuan II dengan kategori peningkatan sangat baik. Hasil belajar psikomotorik yang dinilai oleh observer mengalami peningkatan dengan kategori sangat baik dari 84,11% pada pertemuan I menjadi 91,93% pada pertemuan II. Hasil penelitian menunjukkan bahwa multimedia interaktif pada model *quantum teaching* layak dan dapat digunakan untuk meningkatkan hasil belajar kognitif, afektif, dan psikomotorik siswa.

ABSTRACT

Suryaningsih, Y. 2016. Development of Interactive Multimedia On Quantum Teaching Model to Improve Student Results SMP. Final Project. Department of Physics, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, State University of Semarang. Supervisor Dr. Sugianto, M.Sc., and Isa Akhlis, S.Si., M.Si

Keywords: Interactive Multimedia, Quantum Teaching, Student Learning Outcomes.

Sience 2006 science subjects Education Unit Level Curriculum was applied still causing problems. The learning problems still orientated on theory recitation, make students activity are reduced. As a data result of science subjects at the end of odd semester in school year of 2015/2016 in State Junior High School 30 of Semarang, shows the average of learning outcomes is low and students are less enthusiastic in learning science. The mindset of students which not interested in learning science, could be changed by applying the media and combined with learning models. One of the appropriate media is interactive multimedia with quantum teaching models. Quantum teaching models accustom familiarize with fun learning through a variety of positive suggestion and the interaction combined with environment.The research and development that combines interactive multimedia with quantum teaching model must be applied to students, especially on the material particles of matter that requires real visualization. The aim of research and development is to determine the feasibility of interactive multimedia, and to determine the effectiveness of interactive multimedia on student learning outcomes. The research is held in State Junior High School 30 of Semarang on 20th until 27th of May 2016. The product of interactive multimedia was tested by using Pre Experimental in the form of Pretest and Posttest One Group Design, with the sampling done by purposive sampling or taking one class as a sample. The feasibility of interactive multimedia obtained from the assessment by media and material experts, while the student learning outcomes is measured by test item, student attitudes questionnaire, and skills assessment sheet. The results of the feasibility assessment by media expert is obtained 87.5% with the criteria of very good, the assesment by matter expert is obtained 92.5% with the criteria of very good. The analysis gain value on cognitive of students is obtained in the amount of 0,58 with very good criteria, and the classical completeness reaching 100%. The other than that, the affective learning outcomes increasing from 82,23% at first meeting to 86,21% at the second meeting with the category of very good enhancement. While the psychomotor learning outcomes which is rated by the observer, is also increase with the category of very good enhancement in amount of 84,11% at the first meeting become 91,93% at the second meeting.The result of the research showed that interactive multimedia with quantum teaching models feasible, and could increase the cognitive, affective, and psychomotor of students learning outcomes.

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL i

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN ii

HALAMAN PENGESAHAN iii

MOTTO DAN PERSEMBAHAN iv

PRAKATA v

ABSTRAK vii

ABSTRACT viii

DAFTAR ISI ix

DAFTAR TABEL xi

DAFTAR GAMBAR xii

DAFTAR LAMPIRAN xiii

BAB 1 PENDAHULUAN 1

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Rumusan Masalah 4

1.3 Tujuan Penelitian 5

1.4 Penegasan Istilah 5

1.5 Manfaat Penelitian 6

1.5.1 Manfaat Teoiritis 6

1.5.2 Manfaat Praktis 6

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA 8
2.1 Hakikat Belajar 8
2.2 Hakikat Pembelajaran 10
2.3 Model Pembelajaran 12
2.4 Model *Quantum Teaching* 13
2. 5 Hasil Belajar 17
2. 6 Media Pembelajaran 21
2.7 Multimedia Interaktif 24
2.8 *Software Adobe Flash Professional CS 5* 26
2.9 Pengembangan Multimedia Interaktif Model *Quantum Teaching* .. 28
2.10 Tinjauan Materi Partikel Materi 29
2.11 Kerangka Berpikir 38
BAB 3 METODE PENELITIAN 39
3.1 Jenis dan Alur Penelitian 39
3.2 Proses Pengembangan dan Uji Keefektifan Multimedia Interaktif 40
3.3 Tempat dan Waktu Penelitian 43
3.4 Populasi dan Sampel 43
3.5 Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data 44
3.6 Validitas Produk Multimedia 46
3.7 Uji Validitas Soal 47
3.7.1 Reliabilitas soal 48
3.7.2 Tingkat kesukaran soal 49
3.7.3 Daya pembeda butir tes 50

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

3.7.4 Penentuan Soal Tes 51

3.8 Angket Tanggapan Siswa 52

3.9 Keefektifan Multimedia Interaktif terhadap Hasil Belajar Kognitif 53

3.10 Keefektifan Multimedia Interaktif terhadap Hasil Belajar Afektif dan Psikomotorik 54

3.11 Keterampilan Guru Pada Pelaksanaan Pembelajaran Model *Quantum Teaching* 55

3.12 Indikator Keberhasilan 55

BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN 57

4.1 Hasil Penelitian 57

4.1.1 Pengembangan Multimedia Interaktif Model *Quantum Teaching* . 57

4.1.2 Keefektifan Multimedia Interaktif Model *Quantum Teaching* 69

4.2 Pembahasan 75

4.2.1 Pengembangan Multimedia Interaktif 75

4.2.2 Kelayakan Multimedia Interaktif 76

4.2.3 Uji Coba Multimedia Interaktif pada Model *Quantum Teaching* . 79

4.2.4 Keefektifan Multimedia Interaktif pada Model *Quantum Teaching* terhadap Hasil Belajar Siswa 81

4.2.5 Pelaksanaan Model *Quantum Teaching* 87

4.3 Keterbatasan Penelitian 89

BAB 5 PENUTUP 91

5.1 Simpulan 91

5.2 Saran 92

DAFTAR PUSTAKA 93

LAMPIRAN 97

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

DAFTAR TABEL

Tabel Halaman

3.1 Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data 46

3.2 Kriteria Kelayakan Multimedia Interaktif 47

3.3 Hasil Perhitungan Validasi Soal Tes 48

3.4 Kriteria Reliabilitas Soal Tes 59

3.5 Klasifikasi Tingkat Kesukaran Soal Tes 50

3.6 Hasil Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal Tes 50

3.7 Klasifikasi Daya Pembeda 51

3.8 Hasil Perhitungan Daya Pembeda 51

3.9 Skor Respon Siswa 52

3.10 Kriteria Deskriptif Persentase Respon Siswa 53

3.11 Kriteria N-Gain *Pretest* dan *Posttest* Menurut Hake 54

3.12 Kriteria Deskriptif Persentase Afektif dan Psikomotorik 54

3.13 Kriteria Deskriptif Persentase Pelaksanaan Model *Quantum Teaching* .. 55

4.1 Kelayakan Multimedia Interaktif pada Model *Quantum Teaching* oleh Ahli Media 61

4.2 Kelayakan Multimedia Interaktif pada Model *Quantum Teaching* oleh Ahli Materi 62

4.3 Rekapitulasi Kelayakan Multimedia Interaktif pada Model *Quantum Teaching* oleh Ahli 62

4.4 Revisi Produk Multimedia Interaktif pada Model *Quantum Teaching* oleh Ahli Media 63

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

4.5 Revisi Produk Multimedia Interaktif pada Model *Quantum Teaching* oleh Ahli Materi 65

4.6 Rekapitulasi Tanggapan Keterbacaan Multimedia Interaktif pada Model *Quantum Teaching* Uji Coba Skala Kecil 66

4.7 Rata-rata Skor tiap Aspek Keterbacaan Multimedia Interaktif pada Model *Quantum Teaching* Uji Coba Skala Kecil 66

4.8 Revisi Produk Multimedia Interaktif pada Model *Quantum Teaching* oleh Ahli Media 67

4.9 Rekapitulasi Tanggapan Peserta Didik terhadap Multimedia Interaktif pada Model *Quantum Teaching* Uji Coba Skala Luas 69

4.10 Rata-rata tiap Aspek Tanggapan terhadap Multimedia Interaktif pada Model *Quantum Teaching* Uji Coba Skala Luas 70

4.11 Rekapitulasi Hasil Belajar Kognitif Peserta Didik 71

4.12 Rekapitulasi Hasil Belajar Afektif Peserta Didik 72

4.13 Rekapitulasi Hasil Belajar Psikomotorik Peserta Didik 73

4.14 Rekapitulasi Penilaian Keterlaksanaan Pembelajaran 74

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

DAFTAR GAMBAR

Gambar Halaman

2.1 Model Atom Dalton 31

2.2 Model Atom J.J Thomson 31

2.3 Skema Percobaan Penemuan Proton 32

2.4 Skema Percobaan Rutherford 33

2.5 Model Atom Rutherford 33

2.6 Model Atom Bohr 34

2.7 Konfigurasi Elektron Atom Na 35

2.8 Struktur Molekul Senyawa CO_2 37

2.9 Molekul Unsur O_2 37

2.10 Kerangka Berpikir Penelitian 38

3.1 Langkah-Langkah penggunaan Metode *Research and Development* 39

3.2 Uji Coba Produk 43

4.1 Tampilan Cover CD Multimedia Interaktif IPA 58

4.2 Tampilan Intro Multimedia Interaktif 59

4.3 Tampilan Halaman Judul Multimedia Interaktif 59

4.4 Halaman Menu Utama Multimedia Interaktif 60

4.5 Halaman Menu Materi Multimedia Interaktif 60

4.6 Tampilan Soal Latihan Multimedia Interaktif 61

4.7 Tampilan Menu Kuis pada Menu Utama (a) Sebelum Direvisi dan (b) Setelah Direvisi 64

4.8 Tampilan Visual *layout*, *desain*, *typography*, warna*)* Menu Utama (a) Sebelum Direvisi dan (b) Setelah Direvisi 64

4.9 Tampilan Materi Molekul Sebelum (a) Direvisi dan (b) Setelah Direvisi 65

4.10 Tampilan Judul Multimedia Interaktif (a) Sebelum Direvisi dan (b) Setelah Direvisi 68

4.11 Tampilan Intro Multimedia Interaktif (a) Sebelum Direvisi dan (b) Setelah Direvisi 68

4.12 Tampilan Teks Berjalan pada Multimedia Interaktif (a) Sebelum Direvisi dan (b) Setelah Direvisi 69

4.13 Perbandingan Nilai Rata-rata *Pretest* dan *Posttest* 71

4.14 Hasil Belajar Afektif Peserta Didik 72

4.15 Hasil Belajar Psikomotorik Peserta Didik 73

4.16 Keterlaksanaan Pembelajaran Menggunakan Multimedia Interaktif pada Model *Quantum Teaching* 74

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran Halaman

1. Silabus 98
2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran 102
3. Daftar Nama Siswa Kelas Uji Coba Skala Kecil dan Kelas Uji Coba Skala Luas 112
4. Data Nilai UAS Siswa Kelas Uji Coba Skala Kecil dan Kelas Uji Coba Skala Luas Mata Pelajaran IPA Semester Gasal Tahun 2015/2016 113
5. Lembar Validasi Soal Uji Coba 114
6. Kisi-Kisi Soal Uji Coba 118
7. Soal Uji Coba 119
8. Kunci Jawaban Soal Uji Coba 120
9. Contoh Lembar Jawaban Soal Uji Coba 127
10. Analisis Soal Uji Coba 128
11. Tabulasi Hasil Soal Uji Coba 129
12. Kisi-Kisi Soal *Pretest/Posttest* 130
13. Soal *Pretest/Posttest* 131
14. Kunci Jawaban Soal *Pretest/ Posttest* 135
15. Contoh Jawaban *Pretest/ Posttest* Siswa 136
16. Data Nilai *Pretest* dan *Posttest* Siswa Kelas Uji Coba Skala Luas 137
17. Data Peningkatan (Gain) Kognitif Siswa Kelas Uji Coba Skala Luas 138
18. Rekapitulasi Penilaian Kelayakan Media dan Materi oleh Ahli 139

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

19. Sampel Validasi Penilaian Media 140

20. Sampel Validasi Penilaian Isi Materi pada Multimedia Interaktif..... 148

21. Kisi-kisi Angket Keterbacaan Multimedia Interaktif Uji Skala Kecil..... 156

22. Rekapitulasi Angket Keterbacaan Multimedia Interaktif Uji Skala Kecil 157

23. Contoh Angket Keterbacaan Multimedia Interaktif Uji Skala Kecil..... 158

24. Kisi-kisi Angket Tanggapan Siswa terhadap Pembelajaran Menggunakan Multimedia Interaktif pada Model *Quantum Teaching* Uji Skala Luas..... 159

25. Data Tanggapan Siswa terhadap Pembelajaran Menggunakan Multimedia Interaktif pada Model *Quamtum Teaching* Uji Skala Luas... 160

26. Contoh Angket Tanggapan Siswa terhadap Pembelajaran dengan Multimedia Interaktif pada Model *Quamtum Teaching Uji Skala Luas*... 161

27. Kisi-Kisi Angket Sikap Siswa terhadap Pembelajaran Menggunakan Multimedia Interaktif pada Model *Quantum Teaching* kelas Uji Coba Skala Luas 162

28. Rekapitulasi Angket Sikap Siswa terhadap Pembelajaran Menggunakan Multimedia Interaktif pada Model *Quantum Teaching* kelas Uji Coba Skala Luas 163

29. Contoh Angket Sikap Siswa terhadap Pembelajaran Menggunakan Multimedia Interaktif pada Model *Quantum Teaching* Kelas Uji Coba Skala Luas 165

30. Rubrik Kriteria Penilaian Observasi Keterampilan Siswa terhadap Pembelajaran Menggunakan Multimedia Interaktif pada Model *Quantum Teaching* Kelas Uji Coba Skala Luas..... 167

31. Rekapitulasi Hasil Observasi Keterampilan Siswa Pembelajaran Menggunakan Multimedia Interaktif pada Model *Quantum Teaching* Kelas Uji Coba Skala Luas 168

32. Contoh Hasil Observasi Keterampilan Siswa terhadap Pembelajaran Menggunakan Multimedia Interaktif pada Model *Quantum Teaching* Kelas Uji Coba Skala Luas 169

33. Rekapitulasi Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Menggunakan Model *Quantum Teaching* Kelas Uji Skala Luas..... 171

34. Contoh Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran pada Model *Quantum Teaching* Kelas Uji Skala Luas 172

35. Skrip Media *Flash* Partikel Materi 178

36. Naskah Skenario Pembelajaran Menggunakan Multimedia Interaktif pada Model *Quantum Teaching* Kelas Uji Skala Luas 185

37. Dokumentasi Penelitian 200

38. Surat Keputusan (SK) Pembimbing 201

39. Surat Izin Penelitian dari Dinas Pendidikan Kota Semarang 202

40. Surat Keputusan (SK) Telah Melakukan Penelitian dari Sekolah 203

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

BAB 1
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Mata pelajaran IPA Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) yang diterapkan sejak tahun 2006 masih menimbulkan permasalahan dalam pelaksanaannya. Depdiknas (2007: 25) mengungkapkan bahwa masalah tersebut yaitu belum efektifnya proses pembelajaran yang masih berorientasi kepada penguasaan teori, sehingga aktivitas siswa di kelas menjadi berkurang. Hasil penelitian Sopyan, *et al* (2006: 66) menunjukkan bahwa aktivitas yang biasa dilakukan siswa adalah mendengar, mencatat, menjawab pertanyaan, bertanya, dan mengerjakan tugas, sementara aktivitas guru dalam pembelajaran adalah berceramah atau menjelaskan.

Nurhaeni (2011: 78) mengungkapkan bahwa menurunnya aktivitas belajar IPA, selain disebabkan oleh ketidaktepatan metodologi tanpa diselingi berbagai metode yang mendorong siswa agar dapat belajar lebih aktif, terjadi adanya kesenjangan antara guru dan siswa. Guru dapat menggunakan model pembelajaran yang bervariasi, serta berbantuan media pembelajaran untuk memperdalam proses belajar mengajar di kelas.

Peneliti telah melakukan observasi pada saat Praktek Pengalaman Lapangan (PPL), dan studi dokumentasi yang dilaksanakan di SMP Negeri 30 Semarang. Hasil observasi menunjukkan bahwa pembelajaran IPA masih berpusat pada guru, yang berkewajiban untuk menyelesaikan target kurikulum. Guru belum menggunakan model pembelajaran yang bervariasi, serta kurang memaksimalkan

penggunaan media. Media yang digunakan guru hanya bersumber dari bahan ajar yang ada. Bahan ajar yang telah ada juga bukan buatan guru sendiri. Akibatnya hanya terjadi pelaksanaan pembelajaran bersifat "*drilling*" atau penyelesaian soal.

Hasil identifikasi nilai ulangan akhir semester ganjil kelas VIII D tahun ajaran 2015/2016 SMP Negeri 30 Semarang, menunjukkan bahwa hasil belajar kognitif siswa pada mata pelajaran IPA rata-rata masih rendah. Dari 31 siswa di kelas VIII D, terdapat 16 siswa yang belum tuntas atau sebesar 51,61% dari Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditentukan yaitu 75. Selain hasil belajar kurang maksimal, sebagian siswa masih asyik sendiri dengan kegiatannya mengakibatkan siswa tidak memahami materi yang diajarkan.

Uno & Nurdin (2014: 75) mengungkapkan bahwa suasana dalam proses pembelajaran yang seharusnya, yaitu siswa benar-benar belajar dan berperan aktif dalam kegiatan pembelajaran. Siswa yang berperan aktif dalam pembelajaran aktivitasnya akan terarah, membuat siswa lebih mudah memahami materi. Sehingga, sarana berupa model pembelajaran diperlukan untuk memunculkan peran serta siswa.

DePorter (2010: 32) mencetuskan, salah satu model pembelajaran yang pelaksanaannya meriah dengan segala nuansa serta menyertakan interaksi dan perbedaan guna memaksimalkan momen belajar adalah model *quantum teaching*. Model *quantum teaching* yang dicetuskan oleh DePorter menggunakan sintak TANDUR, yang merupakan akronim dari: Tumbuhkan, Alami, Namai, Demonstrasikan, Ulangi, dan Rayakan. Sintak TANDUR dapat membawa siswa menjadi tertarik dan berminat pada setiap pelajaran apapun mata pelajarannya,

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

dan tingkat kelasnya. Sintak TANDUR memastikan siswa benar-benar mengalami pembelajaran, berlatih, dan menjadikan isi pelajaran lebih bermakna.

Model pembelajaran *quantum teaching* merupakan model pembelajaran yang ideal, karena menekankan kerjasama antar siswa dan guru untuk mencapai tujuan bersama. Menurut Slamet (2003), berhasil atau tidaknya pencapaian pembelajaran bergantung pada proses belajar yang dialami oleh peserta didik. Sesuai dengan hasil penelitian Chandra (2013), menunjukan bahwa penerapan model pembelajaran *quantum teaching* dapat meningkatkan aktivitas siswa dalam pembelajaran IPA. Serta hasul penelitian Annisa (2014), menyatakan bahwa penerapan model pembelajaran *quantum teaching* dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Untuk meningkatkan hasil belajar diterapkan model pembelajaran *quantum teaching* yang dipadukan dengan media pembelajaran. Pernyataan tersebut didukung oleh pendapat Ali (2009: 12), bahwa media yang digunakan dalam pembelajaran sebaiknya sesuai dengan model yang diterapkan, karena pemilihan model pembelajaran mempunyai konsekuensi pada penggunaan media. Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat menyampaikan dan menyalurkan pesan dari sumber secara terencana sehingga tercipta lingkungan belajar yang kondusif dimana penerimanya dapat melakukan proses belajar secara efektif dan efisien (Munadi, 2010: 5).

Salah satu jenis media pembelajaran adalah multimedia interaktif. Multimedia interaktif yang dimaksud dalam penelitian ini adalah alat bantu dalam proses pembelajaran berupa tampilan dalam komputer yang dibuat dengan

software adobe flash. Tampilan multimedia interaktif berupa *flash* memiliki beberapa keunggulan daripada media-media lainnya. Keunggulan dari media tersebut yaitu, program desain grafis, dan animasi yang atraktif sesuai dengan kreativitas maupun imajinasi pembuat, serta penggunaannya yang efisien dan praktis. Pembelajaran dengan bantuan media pembelajaran berbasis *flash*, dapat membuat siswa memahami konsep IPA pokok bahasan partikel materi.

Pokok bahasan partikel materi merupakan pokok bahasan yang membutuhkan contoh nyata dan visualisasi yang jelas. Konsep partikel materi yang dianggap abstrak membuat siswa mengalami kesulitan dalam membangun pemahaman konsep. Hal ini disebabkan keberadaan partikel materi yang tidak dapat dilihat langsung oleh siswa dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, dapat dikatakan bahwa pembelajaran IPA yang dilaksanakan masih berorientasi pada hafalan teori, kurangnya sumber belajar, dan kurangnya variasi model pembelajaran. Masalah-masalah tersebut mengakibatkan aktivitas, pemahaman konsep, dan sikap siswa rendah. Maka, dirasa perlu diadakan penelitian tentang "Pengembangan Multimedia Interaktif pada Model *Quantum Teaching* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMP".

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, masalah dalam penelitian ini adalah:

1) Apakah multimedia interaktif pada model *quantum teaching* yang dikembangkan layak digunakan sebagai media pembelajaran ?

2) Bagaimana keefektifan multimedia interaktif yang dikembangkan pada model *quantum teaching* terhadap hasil belajar siswa?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan dari penelitian ini adalah:

1) Mengetahui kalayakan multimedia interaktif yang dikembangkan pada model *quantum teaching*.
2) Mengetahui keefektifan multimedia interaktif yang dikembangkan pada model quantum teaching terhadap hasil belajar siswa.

1.4 Penegasan Istilah

Penegasan istilah dimaksudkan untuk memberi batasan dan menghindari perbedaan penafsiran dari pembaca dalam memahami pengertian judul. Istilah-istilah yang perlu diberi penegasan dalam penelitian ini adalah:

1) Pengembangan

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (2011), pengembangan adalah proses, cara, perbuatan mengembangkan. Dalam penelitian ini pengembangan yang dimaksud adalah proses, cara, perbuatan mengembangkan multimedia interaktif pada model *quantum teaching*.

2) Multimedia Interaktif

Multimedia interaktif adalah kombinasi dari macam-macam obyek multimedia, yaitu teks, image, animasi, audio, video, dan link interaktif untuk menyajikan informasi (Sutopo, 2003: 196). Dalam penelitian ini, multimedia interaktif dikembangkan dengan software *Adobe Flash Professional CS 5,* berisi kombinasi animasi yang dapat menggambarkan materi partikel materi.

3) Model *Quantum Teaching*

A'la (2012: 54-55) menjelaskan bahwa model *quantum teaching* adalah pengubahan belajar yang meriah dengan segala nuansanya, dan menyertakan segala kaitan interaksi untuk memaksimalkan momen belajar yang berfokus pada hubungan dinamis dengan lingkungan kelas. Pada penelitian ini digunakan model pembelajaran *quantum teaching* yang mengedepankan sintak TANDUR saat kegiatan pembelajaran berlangsung.

4) Hasil belajar

Hasil belajar merupakan perubahan perilaku yang diperoleh siswa setelah mengalami kegiatan belajar (Rifa'i, 2012: 69). Penelitian ini menilai hasil belajar kognitif, afektif, dan psikomotorik.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini dapat memperkaya khasanah ilmu pengetahuan, konsep dan teori tentang pengembangan multimedia interaktif pada model *quantum teaching*. Penelitian ini juga dapat digunakan sebagai rujukan pada penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan pengembangan multimedia dalam pembelajaran yang mempengaruhi prestasi siswa.

1.5.2 Manfaat Praktis

Hasil dari penelitian dan pengembangan ini diharapkan mampu memberi manfaat bagi peneliti, siswa, guru dan lembaga pendidikan sebagai berikut:

1) Bagi peneliti

Hasil penelitian maupun beberapa keterbatasan yang dihadapi dapat dijadikan salah satu rujukan untuk pengembangan model pembelajaran IPA terpadu lebih lanjut.

2) Bagi Peserta didik

Penelitian ini diharapkan dapat memberi pengetahuan baru, meningkatkan motivasi belajar peserta didik. Selain itu peserta didik dapat belajar sesuai dengan kemampuannya sendiri.

3) Bagi guru

Multimedia interaktif diharapkan dapat digunakan sebagai alternatif media pembelajaran berbasis komputer untuk meningkatkan kualitas pembelajaran sesuai tuntutan kurikulum dan pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

4) Bagi sekolah

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan untuk perbaikan sistem pembelajaran di sekolah dengan mengembangkan keterampilan penggunaan media pembelajaran berbasis komputer sesuai dengan tuntutan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di dunia pendidikan sebagai perbaikan mutu proses pembelajaran.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Hakikat belajar

Rifa'I & Anni (2012: 66), belajar merupakan proses penting bagi perubahan perilaku setiap orang dan belajar itu mencakup segala sesuatu yang dipikirkan dan dikerjakan oleh seseorang. Belajar memegang peranan penting di dalam perkembangan, kebiasaan, sikap, keyakinan, tujuan, kepribadian, dan bahkan persepsi sesorang.

Belajar dikatakan sebagai proses perubahan perilaku sebagai akibat dari pengalaman dan latihan. Hilgard mengungkapkan *"Learning is the process by which an activity originates or changed through training procedurs (wether in the laboratory or in the naural environment) as distinguished from changes by factors not atributable to training*". Hilgard dalam Sanjaya (2006: 112) menjelaskan bahwa belajar adalah proses perubahan melalui kegiatan atau prosedur latihan di dalam laboratorium maupun dalam lingkungan alamiah.

Berdasarkan uraian para ahli dapat disimpulkan bahwa belajar adalah perubahan perilaku seseorang melalui pengalaman dan interaksi terhadap lingkungan disekitarnya. Belajar dilakukan karena adanya tujuan yang ingin dicapai, tujuan tersebut yaitu untuk mendapatkan ilmu, pengetahuan yang baru maupun prestasi. Sardiman (2001: 26), menjelaskan tujuan dalam belajar ada tiga jenis yaitu: 1) mendapat pengetahuan, yang ditandai dengan kemampuan berpikir; 2) penanaman konsep dan keterampilan dengan cara banyak melatih kemampuan; 3) pembentukan sikap mental, perilaku dan pribadi anak didik.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Belajar dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan informasi atau pengetahuan baru. Selain adanya tujuan belajar, perilaku belajar seseorang dapat dilihat dari ciri-ciri belajar individu yang bersangkutan.

Menurut Darsono sebagaimana dikutip oleh Hamdani (2011: 22), belajar memiliki ciri-ciri sebagai berikut: 1) belajar dilakukan dengan sadar dan mempunyai tujuan. Tujuan ini digunakan sebagai arah kegiatan, sekaligus tolok ukur keberhasilan; 2) belajar merupakan pengalaman sendiri; 3) belajar merupakan proses interaksi-interaksi antara individu dan lingkungan; 4) belajar mengakibatkan terjadinya perubahan pada diri orang yang belajar. Berdasarkan penjelasan di atas maka ciri-ciri belajar ditandai dengan diperolehnya pengalaman secara langsung dan dilakukan secara sadar serta menyebabkan perubahan perilaku dari individu. Selain ciri belajar adanya prinsip belajar yang merupakan dasar-dasar dalam melakukan proses belajar.

Sardiman (2001: 24-25) menjelaskan bahwa prinsip belajar yang penting untuk diketahui, yaitu: 1) belajar pada hakikatnya menyangkut potensi manusiawi dan kelakuannya; 2) belajar memerlukan proses dan tahapan, serta kematangan diri para siswa; 3) belajar akan lebih mantap dan efektif, bila didorong dengan motivasi, terutama motivasi dari dalam/dasar kebutuhan/kesadaran atau *intrinsic motivation*, lain halnya belajar dengan karena rasa takut atau dibarengi dengan rasa tertekan dan menderita; 4) belajar itu merupakan proses percobaan dan *conditioning* atau pembiasaan; 5) kemampuan belajar seseorang siswa harus diperhitungkan dalam rangka menentukan isi pelajaran; 6) belajar melalui praktik akan lebih efektif; 7) perkembangan pengalaman berpengaruh dalam kemampuan

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

belajar; 8) bahan pelajaran yang bermakna akan lebih mudah dipelajari; 9) informasi tentang kelakuan baik, pengetahuan, kesalahan serta keberhasilan siswa, banyak membantu kelancaran dan gairah belajar; 10) belajar sebanyak mungkin diubah ke dalam bentuk aneka ragam tugas, sehingga anak-anak melakukan dialog dalam dirinya atau mengalaminya sendiri.

Masing-masing siswa miliki sifat unik, artinya berbeda antara satu individu dengan individu yang lain. Perbedaan individu dalam belajar akan berpengaruh terhadap keberhasilan belajar. Tidak semua siswa yang belajar selalu mendapatkan hasil yang diharapkan, karena terkadang ada hal-hal yang bisa mengganggu siswa sehingga mengakibatkan kegagalan yang bisa menghambat kemajuan belajar. Kegagalan dan keberhasilan belajar dapat dipengaruhi oleh faktor-faktor belajar.

Hamalik (2005: 32) menyebutkan faktor-faktor yang mempengaruhi belajar siswa adalah: 1) faktor kegiatan untuk memperoleh pengetahuan, sikap, keterampilan, kebiasaan dan minat; 2) perlu latihan, agar pelajaran lebih mudah untuk dikuasai; 3) suasana pembelajaran yang menyenangkan; 4) mengetahui keberhasilan yang telah diraih, hal ini akan menimbulkan motivasi belajar lebih baik; 5) faktor asosiasi, antara pengalaman belajar yang lama dengan yang baru; 6) pengalaman belajar; 7) faktor kesiapan belajar; 8) faktor minat dan usaha; 9) faktor fisiologis; 10) faktor intelegensi.

2.2 Hakikat Pembelajaran

Peserta didik berinteraksi dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar adalah definisi pembelajaran berdasarkan (UU No. 20/2003,

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

tentang Sistem Pendidikan Nasional). Pembelajaran menurut Briggs dalam (Rifa'i & Anni, 2012: 157) adalah seperangkat peristiwa *(events)* yang mempengaruhi peserta didik sedemikian rupa sehingga peserta didik memperoleh kemudahan. Menurut aliran behavioristik, pembelajaran adalah usaha guru membentuk tingkah laku yang diiinginkan dengan menyediakan lingkungan atau stimulus. Sedangkan menurut Sugandi sebagaimana dikutip oleh Hamdani (2011: 23) humanistik mendeskripsikan pembelajaran sebagai memberikan kebebasan kepada siswa untuk memilih bahan pelajaran dan cara mempelajarinya sesuai dengan minat dan kemampuannnya.

Berdasarkan penjelasan para ahli dapat disimpulkan bahwa pembelajaran adalah proses interaksi dan kerjasama guru dengan siswa dalam mengatur dan mengorganisasi sumber belajar dan lingkungan siswa, yang dapat menumbuhkan dan memotivasi siswa melakukan kegiatan belajar. Pembelajaran memerlukan suatu tujuan jangka panjang yang membantu siswa mencapai kemampuan secara optimal untuk dapat belajar lebih mudah dan efektif dimasa datang.

Sanjaya (2006: 52-57) mengungkapkan bahwa terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi proses pembelajaran, yaitu:

1) faktor guru, guru memegang peran yang sangat penting dalam proses pembelajaran. Peran guru bagi siswa tidak dapat digantikan oleh perangkat lain karena siswa adalah organisme yang sedang berkembang yang memerlukan bimbingan dan bantuan orang dewasa. Selain itu guru tidak hanya berperan sebagai model atau teladan bagi siswa tetapi juga sebagai pengelola pembelajaran

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

(*manager of learning)*. Oleh sebab itu keberhasilan proses pembelajaran sangat ditentukan oleh kualitas guru;

2) faktor siswa, terdiri atas aspek latar belakang siswa dan faktor sifat yang dimiliki siswa. Aspek latar belakang siswa meliputi: jenis kelamin siswa, tempat kelahiran, tempat tinggal siswa, tingkat sosial ekonomi siswa, dan lain-lain. Sedangkan faktor sifat yang dimiliki siswa meliputi: kemampuan dasar, pengetahuan, dan sikap;

3) faktor sarana dan prasarana, kelengkapan sarana dan prasarana dapat membantu guru dalam penyelenggaraan proses pembelajaran. Kelengkapan tersebut juga dapat memberikan berbagai pilihan pada siswa untuk belajar, karena pada dasarnya siswa memiliki gaya belajar yang berbeda-beda. Sehingga kelengkapan sarana dan prasarana akan memudahkan siswa menentukan pilihan dalam belajar;

4) faktor lingkungan, ada dua faktor yang dapat mempengaruhi proses pembelajaran, yaitu faktor organisasi kelas dan faktor iklim sosial psikologis. Faktor organisasi kelas meliputi jumlah siswa dalam satu kelas sedangkan faktor iklim sosial psikologis dibedakan iklim sosial psikologis internal dan iklim sosial psikologis eksternal. Lingkungan belajar yang baik akan memungkinkan iklim belajar menjadi kondusif dan tenang sehingga berdampak pada motivasi belajar siswa. Iklim belajar yang tidak tenang dan nyaman maka menghambat terjadinya proses pembelajaran di sekolah.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Dalam proses pembelajaran, guru tidak hanya berperan sebagai model atau teladan bagi siswa yang diajarnya tetapi juga sebagai pengelola. Guru dapat mengelola siswa dan kelas apabila menerapkan model pembelajaran.

2.3 Model Pembelajaran

Model pembelajaran menurut Arends dalam (Trianto, 2007: 1) adalah suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas atau pembelajaran tutorial. Model pembelajaran mengacu pada pendekatan pembelajaran yang akan digunakan, termasuk di dalamnya tujuan-tujuan pengajaran, tahap-tahap dalam kegiatan pembelajaran, lingkungan pembelajaran, dan kegiatan pembelajaran, dan pengelolaan kelas.

Sugiyanto (2010: 3) bependapat bahwa model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang melukiskan prosedur dalam mengorganisasikan pengalaman belajar utuk mencapai tujuan belajar tertentu, berfungsi sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran, dan para pengajar dalam merencanakan dan melaksanakan aktivitas pembelajaran.

Ada banyak model atau strategi pembelajaran yang dikembangkan oleh para ahli dalam usaha mengoptimalkan hasil belajar siswa, salah satunya yaitu model *quantum teaching* yang cocok untuk semua topik atau mata pelajaran.

2.4 Model *Quantum Teaching*

Quantum teaching pertamakali dikembangkan oleh DePorter, dan mulai dipraktekkan pada tahun 1992. DePorter (2010: 34) mencetuskan bahwa *quantum teaching* adalah orkestrasi bermacam-macam interaksi yang ada di dalam dan

di sekitar momen belajar. Interaksi-interaksi ini mencakup unsur-unsur untuk belajar efektif yang mempengaruhi kesuksesan siswa, yang mengubah kemampuan dan bakat alamiah siswa menjadi cahaya yang akan bermanfaat bagi mereka sendiri, dan bagi orang lain. A'la (2012: 54) menjelaskan bahwa *quantum teaching* adalah pengubahan belajar yang meriah dengan segala suasananya serta menyertakan segala kaitan interaksi dan perbedaan yang memaksimalkan momen belajar dan berfokus pada hubungan dinamis dengan lingkungan kelas.

Quantum teaching dalam pandangan DePorter bermakna interaksi-interaksi yang mengubah energi menjadi cahaya karena semua kehidupan adalah energi. Berbeda dengan konsep konsep kuantum dalam fisika kuantum, meskipun dinamakan *quantum teaching* falsafah, dan *quantum teaching* tidaklah diturunkan atau ditransformasikan secara langsung dari fisika kuantum. Tidak pula ditransformasikan dari prinsip-prinsip dan pandangan utama fisika kuantum yang dikemukakan oleh Albert Einstein, melainkan hanya sebuah analogi prinsip teori relativitas Einstein. Jadi, akar landasan *quantum teaching* bukan fisika kuantum (Sugiyanto, 2010: 70)

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Berdasarkan definisi para ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *quantum teaching* adalah suatu kiat, petunjuk, dan strategi dalam proses pembelajaran yang menggabungkan antara rangsangan internal dan eksternal untuk menciptakan suasana belajar yang menyenangkan dan bermanfaat.

Menurut A'la (2012: 27), *quantum teaching* memiliki asas utama yaitu "bawalah dunia mereka ke dunia kita, dan antarkan dunia kita ke dunia mereka",

artinya sangat penting bagi seorang guru memasuki dunia peserta didik. Guru memberi izin untuk memimpin, menuntun, dan memudahkan perjalanan mereka menuju ilmu kesadaran ilmu pengetahuan yang lebih luas, dengan cara mengaitkan yang guru ajarkan dengan sebuah peristiwa, pikiran, atau perasaan yang diperoleh dari kehidupan rumah, sosial, atletik, musik, seni, rekreasi atau akademik.

A'la (2012: 41) mengungkapkan bahwa *quantum teaching* mempunyai keunggulan dan ciri khas tersendiri yang sangat unik dan jarang dimiliki oleh metode pembelajaran lainnya. Terdapat empat ciri yang menonjol dalam pembelajaran *quantum teaching*, diantarannya adalah sebagai berikut :

1) adanya unsur demokrasi dalam pengajaran, penerapan *quantum teaching* terdapat unsur kesempatan yang luas kepada seluruh sisiwa untuk terlibat aktif dan pasrtisipasi dalam tahapan- tahapan kajian terhadap suatu mata pelajaran; Ada kepuasan pada diri siswa. Hal ini sangat terlihat dari adannya pengakuan terhadap temuan dan kemampuan yang ditunjukan oleh siswa sehingga secara proporsional siswa akan mampu memahami dan mengerti akan apa yang telah disampaikan dengan cepat tanpa adannya hambatan yang besar;

2) adanya unsur pemantapan dalam menguasai materi atau suatu ketrampilan yang diajarkan, hal ini terlihat dari adannya pengulangan terhadap sesuatu yang sudah dikuasai oleh sisiwa, sehingga seandainnya ada materi yang kurang begitu paham, maka dengan sedirinya siswa akan paham karena materi yang diberikan memungkinkan untuk diulang agar kesemuannya mampu untuk diserap;

3) adannya unsur kemampuan pada seorang guru dalam merumuskan yang dihasilkan sisiwa, dalam bentuk konsep, teori, model dan sebagainnya. Hal ini sangat penting, karena antara guru dan siswa akan mampu terjalin ikatan emosional yang begitu kuat antara keduannya.

A'la (2012: 29) menjelaskan bahwa *quantum teaching* memiliki lima prinsip, yaitu: 1) segalanya berbicara, segalanya dari lingkungan kelas hingga bahasa tubuh anda, dari kertas yang anda bagikan hingga rencana pelajaran anda semuannya mengirim pesan tentang belajar; 2) segalanya bertujuan, semua yang terjadi dalam pengubahan diri anda mempunyai tujuan. Apa yang disusun dalam pelajaran, yang akan diberikan kepada siswa harus mempunyai tujuan dan batasan yang jelas: 3) pengalaman sebelum pemberian nama, proses belajar paling baik terjadi ketika siswa telah mengalami informasi sebelum mereka memperoleh nama untuk apa yang mereka pelajari; 4) akui setiap usaha, belajar berarti melangkah keluar dari kenyamanan, maka mereka patut mendapat pengakuan atas kecakapan dan kepercayaan diri mereka; 5) jika layak dipelajari, maka layak pula dirayakan, perayaan memberikan umpan balik mengenai kemajuan dan meningkatkan asosiasi emosi positif dengan belajar.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

DePorter (2010: 128) menjelaskan ada beberapa tahapan kegiatan pembelajaran *quantum teaching* yang dapat diterapkan di kelas. Tahapan atau kerangka rancangan belajar *quantum teaching* dikenal sebagai TANDUR, kata tersebut merupakan akronim dari Tumbuhkan, Alami, Namai, Demonstrasi, Ulangi dan Rayakan. Berikut penjelasan dari TANDUR adalah:

1) **Tumbuhkan *(Enroll)***

Tumbuhkan minat dengan memasukan "apakah manfaatnya bagiku" (AMBAK), dan manfaatkan kehidupan pelajar. Membuat siswa tertarik dengan materi yang akan diajarkan yaitu dengan menyampaikan tujuan - tujuan pembelajaran yang akan dicapai.

2) **Alami *(Experience)***

Berikan pengalaman belajar; tumbuhkan kebutuhan untuk mengetahui.

3) **Namai *(Label)***

Memberikan kata kunci, konsep, model, rumus, atau strategi atas pengalaman yang telah diperoleh peserta didik**.**

4) **Demonstrasikan *(Demonstrate)***

Sediakan kesempatan siswa untuk menunjukkan bahwa mereka tahu.

5) **Ulangi *(Review)***

Rekatkan gambaran keseluruhannya, tunjukkan pada pelajar cara-cara mengulangi materi, atau menegaskan.

6) **Rayakan (*Celebrate*)**

Ingat, jika layak dipelajari, maka layak pula dirayakan. Perayaan menambahkan belajar dengan asosiasi positif.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2.5 Hasil Belajar

Rifa'I & Anni (2012: 69) menjelaskan bahwa hasil belajar merupakan perubahan perilaku yang diperoleh pembelajar setelah mengalami aktivitas belajar. Perolehan aspek-aspek perubahan perilaku tersebut tergantung pada apa yang dipelajari oleh pembelajar. Hamalik (2005: 31) menuturkan bahwa hasil

belajar dilengkapi dengan jalan serangkaian pengalaman-pengalaman yang dapat dipersamakan dan dengan pertimbangan yang baik

Menurut Benyamin S Bloom, sebagaimana dikutip oleh Rifa'i dan Anni (2012: 70), hasil belajar mencakup kemampuan tiga ranah belajar, yaitu: kognitif, afektif, psikomotorik. Hasil belajar pada penelitian ini mencakup ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik. Masing- masing ranah atau domain ini dirinci lagi menjadi beberapa jangkauan kemampuan sebagai berikut:

1) Ranah Kognitif

Ranah kognitif berkaitan dengan hasil berupa pengetahuan, kemampuan dan kemahiran intelektual. Revisi taksonomi Bloom pada ranah kognitif meliputi:

(1) C.1 Mengingat (*Remembering*)

Pada jenjang ini siswa dituntut untuk mampu mengenali atau mengingat kembali pengetahuan yang telah disimpan dalam struktur kognitifnya.

(2) C.2 Memahami (*Understanding)*

Proses memahami adalah kemampuan seseorang untuk mengerti atau memahami sesuatu setelah sesuatu diketahui dan diingat.

(3) C.3 Menerapkan (*Applying*)

Dalam jenjang kognitif menerapkan atau mengaplikasikan seorang siswa diharapkan telah memiliki kemampuan untuk memilih, menggunakan, dan menerapkan dengan tepat suatu teori, cara, metode, prinsip dan rumus pada situasi baru.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

(4) C.4 Menganalisis (*Analyzing*)

Menganalisis adalah kemampuan seseorang untuk merinci atau menguraikan suatu masalah (soal) menjadi bagian-bagian yang lebih kecil dan mampu memahami hubungan di antara bagian-bagian tersebut. Para siswa menganalisis dengan membedakan, mengorganisasikan, dan memberikan artribut yang bersesuian.

(5) C.5 Mengevaluasi (*Evaluating*)

Mengevaluasi merupakan kemampuan seseorang untuk membuat pertimbangan terhadap kondisi, metode, atau ide.

(6) C.6 Membuat (*Creating*)

Kecakapan ini melibatkan usaha untuk meletakkan berbagai hal secara bersama untuk menghasilkan suatu pengalaman baru.

Pada penilaian ranah kognitif diharapkan adanya pemahaman konsep pada siswa, yang bisa digunakan sebagai tolak ukur bagi guru untuk mengetahui tujuan pembelajaran tercapai atau tidak. Parmin (2016) menjelaskan bahwa penguasaan konsep IPA tidak sekedar memberikan bekal yang lebih kuat untuk memliliki wawasan yang luas, namun harus mampu memberikan latihan untuk menerapkan konsep. Pada penelitian ini, hasil belajar ranah kognitif yang diperoleh dari nilai *pretest* dan *posttest*.

2) Ranah Afektif

Depdiknas (2013: 3) menjelaskan bahwa ranah afektif berkaitan dengan sikap, minat, dan nilai. Penelitian ini berfokus dengan kompetensi sikap dalam

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

pembelajaran, yang merupakan serangkaian kegiatan dirancang untuk mengukur sikap siswa sebagai hasil dari suatu program pembelajaran.

Kemendiknas (2010: 3) menjelaskan bahwa penilaian sikap yang dilaksanakan di kelas harus mengacu pada nilai-nilai karakter bangsa. Sikap siswa yang diamati, disesuaikan dengan kebutuhan penilaian siwa ketika pembelajaran dengan menggunakan multimedia interaktif pada model *quantum teaching* yang telah dilaksanakan. Beberapa sikap siswa yang telah diamati dalam penelitian, antara lain: 1) jujur, adalah perilaku yang didasarkan pada upaya menjadikan dirinya sebagai orang yang selalu dapat dipercaya dalam perkataan, tindakan, dan pekerjaan; 2) disiplin, adalah tindakan yang menunjukkan perilaku tertib dan patuh pada berbagai ketentuan dan peraturan; 3) tanggung jawab, adalah komitmen, siap menanggung resiko, menjaga amanah, tidak mengelak, ada konsekuensi yang harus ditanggung, dan berbuat yang baik; 4) kerja keras, adalah perilaku yang menunjukkan upaya sungguh-sungguh dalam mengatasi berbagai hambatan belajar dan tugas, serta menyelesaikan tugas dengan sebaik-baiknya; 5) demokratis, adalah cara berfikir, bersikap, dan bertindak yang menilai sama hak dan kewajiban dirinya dan orang lain.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

3) Ranah Psikomotorik

Yamin (2005: 37) menjelaskan bahwa ranah psikomotorik adalah ranah yang berhubungan dengan hasil belajar yang pencapaiannya melalui keterampilan. Ranah Psikomotorik berkaitan dengan adanya kemampuan fisik seperti keterampilan motorik dan syaraf, manipulasi objek, dan koordinasi syaraf.

Kategori ranah psikomotorik meliputi persepsi, kesiapan, gerakan terbimbing, gerakan terbiasa, gerakan kompleks, penyesuaian, dan kreativitas.

Penelitian yang dilaksanakan menggunakan ketiga ranah belajar. Hasil belajar kognitif diperoleh dari tes tertulis, yang menunjukkan pemahaman konsep siswa. Hasil belajar afektif diperoleh dari angket sikap siswa, yang menunjukkan penilaian sikap siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Hasil belajar psikomotorik diperoleh dari lembar kegiatan siswa (LKS), yang dapat mengukur keterampilan siswa dalam melakukan kegiatan. Selama proses pembelajaran, dinilai oleh guru atau pengamat yang mengawasi dan menilai siswa sehingga adanya korelasi dalam melakukan penilaian.

2.6 Media Pembelajaran

Sebagai dampak dari perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, semakin mendorong upaya-upaya pembaharuan dalam pemanfaatan hasil-hasil teknologi dalam proses belajar. Para guru dituntut agar mampu menggunakan alat-alat yang dapat disediakan oleh sekolah, dan tidak tertutup kemungkinan bahwa alat-alat tersebut sesuai dengan perkembangan dan tuntutan zaman.

Guru sekurang-kurangnya dapat menggunakan alat yang murah dan efisien meskipun sederhana dan bersahaja tetapi merupakan keharusan dalam upaya mencapai tujuan pengajaran yang diharapkan. Guru juga dituntut untuk dapat mengembangkan ketrampilan membuat media pengajaran yang akan digunakannya apabila media tersebut belum tersedia. Oleh karena itu, guru harus memiliki pengetahuan dan pemahamaan yang cukup tentang media pembelajaran.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

AECT (*Association For Education Communication Technology*) dalam Arsyad (2014: 3) menjelaskan bahwa "media adalah segala bentuk yang dipergunakan untuk menyalurkan pesan informasi". Kamus Besar Bahasa Indonesia (2011) mendefiniskan bahwa media sebagai alat, perantara, penghubung, yaitu perantara atau pengantar sumber pesan dengan penerima pesan. Dalam dunia pendidikan untuk menunjang pembelajaran di kelas diperlukan sarana dan prasarana pendukung berupa alat bantu atau media.

Gerlach dan Ely dalam Arsyad (2014: 3) mengatakan bahwa media apabila dipahami secara garis besar adalah manusia, materi, atau kejadian yang membangun kondisi yang membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan, atau sikap. Penyataan ahli tentang media dapat diartikan bahwa guru, buku teks, dan lingkungan sekolah merupakan media.

Kecanggihan teknologi membawa dampak yang baik bagi perkembangan dunia pendidikan. Salah satu perkembangannya adalah dalam penggunaan media pembelajaran. Trianto (2007: 75) mendefinisikan pengertian media pembelajaran adalah sebagai penyampai pesan *(the carriers of messages)* dari beberapa sumber saluran ke penerima pesan *(the receiver of the messages)*. Sedangkan Wawan (2009: 9) mengemukakan media pembelajaran adalah segala sesatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan (bahan pembelajaran) sehingga dapat merangsang perhatian, minat, pikiran, dan perasaan pebelajar (peserta didik) dalam kegiatan belajar untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu.

Berdasarkan pendapat para ahli dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah media yang digunakan dalam pembelajaran, meliputi alat

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

bantu guru dalam mengajar serta sarana pembawa pesan dari sumber belajar ke penerima pesan belajar (siswa).

Gagne' dan Briggs dalam Arsyad (2014: 4-5) secara implisit mengatakan bahwa media pembelajaran meliputi alat yang secara fisik digunakan untuk menyampaikan isi materi pengajaran yang terdiri dari antara lain buku, tape recorder, kaset, video camera, video recorder, film, slide (gambar bingkai), foto, gambar, grafik, televisi dan komputer. Jadi media pembelajaran adalah setiap alat, baik *hardware* maupun *software* yang dapat digunakan sebagai media komunikasi untuk menyampaikan informasi berupa materi pelajaran sehingga dapat meningkatkan efektivitas proses belajar mengajar. Media pembelajaran hanya meliputi media yang dapat digunakan secara efektif dalam proses pembelajaran yang terencana.

Arsyad (2014: 79) mengelompokkan media pembelajaran menjadi 5 jenis, yaitu: 1) media berbasis manusia (guru, instruktur, tutor, main-peran, kegiatan kelompok, field-trip); 2) media berbasis cetak (buku, penuntun buku latihan (workbook), alat bantu kerja, dan lembaran lepas); 3) media berbasis visual (buku, alat bantu kerja, bagan, grafik, peta, gambar, transparasi, slide): 4) media berbasis audio-visual (video, film, program slide-tape, televisi); 5) media berbasis komputer (pengajaran dengan bantuan komputer, interaktif video, *hypertext*).

Media pembelajaran diharapkan dapat memberikan manfaat khusus yang dapat kita jadikan pertimbangan sebagai subjek penelitian, diantaranya: penyampaian materi dapat diseragamkan, proses pembelajaran menjadi lebih menarik, proses belajar siswa atau mahasiswa lebih interaktif, Jumlah waktu

belajar mengajar dapat dikurangi, kualitas belajar siswa atau mahasiswa dapat ditingkatkan, proses belajar dapat terjadi dimana saja dan kapan saja, peran guru atau dosen dapat berubah kearah yang lebih positif dan produktif.

Daryanto (2011: 4-5) mengungkapkan manfaat-manfaat penggunaan media pembelajaran, antara lain: (1) Memperjelas pesan agar tidak terlalu verbalistis; (2) Mengatasi keterbatasan ruang, waktu, tenaga dan daya indra; (3) Menimbulkan gairah belajar, berinteraksi secara langsung antara peserta didik dam sumber belajar; (4) memungkinkan anak belajar mandiri sesuai dengan bakat dan kemampuan visual, auditori, dan kinestetiknya; (5) memberi rangsangan yang sama, mempersamakan pengalaman, dan menimbulkan persepsi yang sama; (6) digunakan untuk menyalurkan pesan (bahan pembelajaran) sehingga dapat merangsang perhatian, minat, pikiran, dan perasaan peserta didik dalam kegiatan belajar untuk mencapai tujuan pembelajaran. Dalam sebuah proses belajar mengajar, disyaratkan terjadi komunikasi interaktif antar media dan siswa.

2.7 Multimedia Interaktif

Kamus Besar Bahasa Indonesia (2011) mendefinisikan bahwa multimedia adalah berbagai jenis sarana penyediaan informasi pada komputer yang menggunakan suara, grafika, animasi, dan teks. Arsyad (2014: 162-163) menjelaskan bahwa multimedia yang umum dikenal adalah grafik, teks, suara, video, dan animasi, apabila digabungkan membentuk suatu kesatuan yang secara bersama-sama menampilkan informasi, pesan, atau isi pelajaran. Informasi yang disajikan melalui multimedia interaktif berbentuk dokumen yang hidup, dapat dilihat di layar monitor atau ketika diproyeksikan ke layar lebar melalui

proyektor, dan dapat didengar suaranya, serta dilihat gerakannya berupa video atau animasi.

Haffost dalam (Rusman, 2013: 149) mendefiniskan multimedia sebagai suatu sistem komputer yang terdiri atas *hardware* dan *software* yang memberikan kemudahan untuk menggabungkan gambar, video, fotografi, grafik, dan animasi dengan suara, teks, dan data yang dikendalikan dengan program komputer.

Kustiono (2009) berpendapat bahwa multimedia interaktif adalah segala sesuatu baik *hardware* maupun *software* yang mampu mengkondisikan siswa berinteraksi secara aktif dan mandiri dengan seperangkat pesan-pesan pembelajaran yang terkemas secara harmonis baik teks maupun hyperteks, terpadu dengan gambar-gambar, suara, video, dan animasi untuk kepentingan tujuan pembelajaran tertentu.

Menurut berbagai pendapat para ahli dapat disimpulkan bahwa multimedia interaktif adalah variasi dan kombinasi media baik visual, audio, teks yang digunakan guru untuk mempermudah penyampaian informasi kepada siswa dalam pembelajaran. Penggunaan multimedia interaktif cocok untuk mengerjakan suatu proses atau tahapan. Rusman (2013: 148) menjelaskan bahwa multimedia interaktif memiliki berbagai bentuk model, antara lain:

a. model drills, model pembelajaran yang bertujuan memberikan pengalaman belajar melalui penyediaan latihan-latihan soal yang bertujuan menguji *performance* dan kemampuan siswa melalui kecepatan penyelesaian soal-soal latihan.

b. model turorial, model yang digunakan dalam multimedia interaktif dengan menggunakan *software* berupa program komputer yang berisi materi pembelajaran dan soal-soal latihan.

c. model simulasi, model ini dalam pembelajaran berorientasi komputer pada dasarnya merupakan salah satu strategi pembelajaran yang bertujuan memberikan pengalaman belajar yang lebih konkrit melalui penciptaan tiruan-tiruan bentuk pengalam belajar yang mendekati suasana sebenarnya.

d. model *games instructions,* model permainan ini dikembangakan dimana peserta didik akan dihadapkan pada beberapa petunjuk dan aturan permainan.

Guru dapat menyampaikan materi pelajaran dan soal-soal latihan menggunakan model multimedia tutorial.

Manfaat yang diperoleh dengan penggunaan multimedia interaktif dalam pembelajaran adalah Informasi akan mudah dimengerti karena sebanyak mungkin indera, terutama telinga dan mata digunakan untuk menyerap informasi itu. Pendapat tersebut dikuatkan oleh Leow & Neo (2014: 101) yang mengatakan "*Today, the use of multimedia-based educational program is getting more populer in many areas of learning and training as it stimulates new ways in information delivery with the concerns of accessibillity, reusability and individualization to fulfil the needs for different types of learners, but not just limited to conventional teaching and learning methods.*" Kelebihan yang dimiliki oleh multimedia, menjadi alasan dikembangkannya multimedia interaktif sebagai alat bantu penyampaian informasi dalam pembelajaran.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

George & Gnanayutham (2010) menyatakan bahwa informasi yang disampaikan dalam obyek multimedia dapat mendukung perubahan paradigma dari *teacher center* learning menjadi *student center learning.* Kegiatan yang paling penting dalam sistem multimedia interaktif ini adalah interaktivitas peserta didik terhadap program yang telah dibuat. Dalam pembuatan multimedia interaktif, menggunakan *software adobe flash professional CS 5* .

2.8 *Software Adobe Flash Professional CS 5*

Madcoms (2013: 2) menjelaskan bahwa *flash* merupakan program animasi berbasis vektor, yang banyak digunakan untuk membuat game, kartun, presentasi dan model pembelajaran interaktif. Program *flash* mampu mengolah teks maupun objek dengan efek tiga dimensi sehingga tampak lebih menarik. Program *flash* telah menjadi tekhnologi pilihan untuk pembuatan animasi-animasi yang dinamis dan interaktif serta digunakan untuk pembuatan isi dari multimedia, dan kebutuhan lainnya untuk kebutuhan proses pembelajaran.

Hardiyanto (2012: 57) menjelaskan bahwa *flash* merupakan suatu program grafis multimedia dan animasi yang dibuat oleh perusahan macromedia untuk keperluan pembuatan aplikasi web interaktif maupun animasi yang berkembang pada saat ini. Kelebihan *flash* terletak pada kemampuannya menghasilkan animasi gerak dan suara. Perkembangan *flash* banyak digunakan untuk animasi pada website dan media pembelajaran.

Flash merupakan gabungan konsep pembelajaran dengan teknologi audio-visual yang mampu menghasilkan fitur-fitur baru yang dapat dimanfaatkan dalam pendidikan dengan menyajikan materi pelajaran yang menarik, tidak

monoton dan memudahkan penyampaian. Beberapa kelebihan *flash* antara lain: animasi gambar konsisten, dan fleksibel untuk ukuran jendela dan resolusi layar berapapun pada monitor pengguna, kualitas gambar terjaga, dapat dimanfaatkan untuk membuat film pendek atau kartun, presentasi, dan lain-lain.

Alternatif media yang dapat digunakan untuk menyajikan komponen fakta, data, gambar, foto, video adalah menggunakan media lunak *(software)* komputer yaitu *adobe flash* (Sunyoto dalam Khikmah, 2013: 12). *Software* ini memiliki fasilitas dan kemampuan yang bagus dalam menghasilkan animasi, sehingga keberadaan dari media ini dirasa dapat membantu memvisualisasikan materi partikel materi lebih menarik dan nyata. *Action script* dalam *adobe flash* memberikan kemudahan bagi pengguna untuk membuat simulasi ataupun kuis interaktif. Keberhasilan penggunaan media pembelajaran tidak terlepas dari bagaimana media pembelajaran itu dibuat.

Multimedia interaktif membuat proses pembelajaran menjadi lebih menarik dan menyenangkan. Dalam pembuatan media ini menggunakan satu unit komputer atau laptop, *soundcard*, speaker aktif, *microphone*, dan *software Adobe flash. Software adobe flash* menghasilkan file yang berukuran kecil dan bertipe (ekstensi) *FLA* yang bersifat fleksibel karena dapat dikonversi menjadi file bertipe *swf, html, jpg, png, exe,* dan *mov* ataupun file dengan format lain (Pramono, 2006)

2.9 Pengembangan Multimedia Interaktif Pada Model *Quantum Teaching*

Pengembangan multimedia interaktif pada model *quantum teaching* merupakan model pembelajaran yang memberi kesempatan kepada setiap siswa, untuk menciptakan suasana belajar yang menyenangkan dan menunjukkan

partisipasi kepada orang lain dengan bantuan multimedia interaktif sebagai media pembelajaran. Langkah-langkah pembelajaran dengan multimedia interaktif pada model *quantum teaching* adalah:

1) **Tumbuhkan *(Enroll)***

Guru menumbuhkan minat siswa dengan memberikan apersepsi dan motivasi dengan mengajukan pertanyaan yang membangun penggambaran pemikiran awal siswa untuk memahami materi yang akan disampaikan.

2) **Alami *(Experience)***

Siswa mengalami secara langsung materi yang akan disampaikan, setelah menerima penyajian informasi melalui multimedia interaktif dan memberikan lembar kegiatan siswa (LKS) untuk diskusi.

3) **Namai *(Label)***

Siswa menuliskan hasil diskusi atau hasil kerja kelompoknya pada lembar kegiatan siswa sesuai dengan pengetahuan dan pemahaman siswa.

4) **Demonstrasikan *(Demonstrate)***

Siswa menterjemahkan dan menerapkan pengetahuan mereka dalam pembelajaran. Demonstrasi memberikan kesempatan pada siswa untuk membuat kaitan, berlatih dan menunjukkan apa yang siswa ketahui.

5) **Ulangi *(Review)***

Pengulangan berfungsi untuk memperkuat koneksi syaraf dengan materi yang telah diajarkan. Guru dapat melakukan pengulangan dengan memperkuat kembali pemahaman siswa.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

6) Rayakan (*Celebrate)*

Guru dan siswa dapat melakukan kegiatan tepuk tangan atas usaha, ketekunan dan kesuksesan selama proses pembelajaran.

2.10 Tinjauan Materi Tema Partikel Materi

Permendiknas No. 22 (BSNP, 2006: 153) menjelaskan bahwa materi partikel materi dipelajari pada mata pelajaran IPA kelas VIII, dengan standar kompetensi 3. Menjelaskan konsep partikel madteri, dan kompetensi dasar 3.1 Menjelaskan konsep atom, ion, dan molekul.

Partikel materi adalah bagian terkecil dari suatu materi yang memiliki sifat materi itu. Dengan kata lain, partikel materi akan memiliki sifat yang sama dengan materi tersebut. Partikel materi tersebut dapat berbentuk atom, ion, atau molekul.

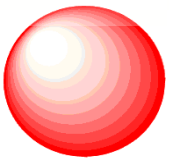
2.10.1 Atom

Kata atom berasal dari kata Yunani *atomos* yang berarti tidak dapat dibagi-bagi lagi. Pengertian atom sebagai partikel terkecil suatu zat yang tidak dapat dipecah lagi, pertama kali dikemukakan oleh seorang ahli filsafat Yunani Leukippos dan Deumokritus yang hidup pada abad ke-4 sebelum Masehi (400 – 370 SM). Pada masa itu terdapat pendapat lain yang dikemukakan oleh Aristoteles (384 – 332 SM) bahwa materi dapat dibagi terus-menerus tanpa batas. Pendapat Aristoteles lebih banyak mendapat dukungan sedangkan pendapat Leukippos dan Deumokritus semakin dilupakan. Namun pada abad ke-18 ternyata banyak ahli fisika dan kimia yang dapat menerima pendapat Leukippos dan Deumokritus.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Pada tahun 1803, John Dalton (1766 – 1844), seorang guru sekolah dari Inggris yang ahli dalam bidang fisika dan kimia, mengajukan pendapat bahwa materi terdiri atas atom-atom.Postulat yang dikemukakan Dalton dapat disimpulkan sebagai berikut: 1) atom merupakan bagian terkecil dari materi yang sudah tidak dapat dibagi lagi dengan reaksi kimia biasa. 2) atom digambarkan sebagai bola pejal yang sangat kecil. Suatu unsur memiliki atom-atom yang identik dan berbeda dengan unsur yang lain.3)atom tidak dapat dipecah lagi menjadi partikel yang lebih kecil dengan sifat yang sama. 4) atom-atom bergabung membentuk senyawa dengan perbandingan bilangan bulat dan sederhana. Misalnya air terdiri atas atom-atom hidrogen dan atom-atom oksigen. 5) reaksi kimia merupakan pemisahan atau penggabungan atau penyusunan kembali dari atom-atom, sehingga atom tidak dapat diciptakan atau dimusnahkan.

Postulat Dalton menggambarkan bahwa atom merupakan bola pejal seperti bola tolak peluru yang sangat kecil. Pemikiran dari Dalton mengenai atom dikenal dengan istilah teori atom Dalton. Dengan pemikiran Dalton mengenai atom maka dapat dikatakan bahwa beragam (ribuan bahkan sampai jutaan) zat-zat yang ada di alam sebenarnya berasal dari partikel-partikel terkecil atom. Gambran model atom dalton dapat dilihat pada Gambar 2.1



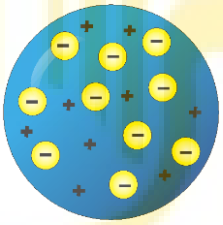
Gambar 2.1 Model Atom Dalton

Pendapat Dalton mengenai atom ini kemudian disempurnakan oleh ahli-ahli yang lain seperti J.J. Thomson, Rutherford, Niels Bohr. Menjelang abad ke-

19, diketahui bahwa atom bukanlah partikel yang tidak dapat dibagi-bagi lagi karena mengandung sejumlah partikel subatomik yaitu elektron, proton, neutron.

1) Elektron

Penemuan elektron pada pada tahun 1897 oleh J.J Thomson,menyatakan bahwa elektron merupakan bagian dari sebuah atom, elektron mengandung muatan listrik negatif, sedangkan atom bermuatan netral. Jadi setiap atom harus mengandung cukup materi bermuatan positif untuk mengimbangi muatan negatif elektron-elektronnya. Ketika J.J Thomson ahli fisika inggris mengusulkan bahwa atom merupakan bola bermuatan positif serbasama dan mengandung elektron. Model plum-pudding (model kue) Thomson disebut demikian karena menyerupai kue yang berkismis seperti yang disajikan pada Gambar 2.2.

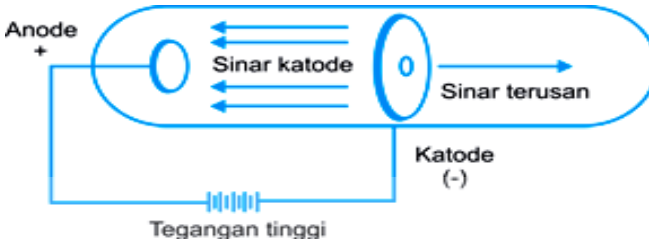


Gambar 2.2 Model Atom J.J Thomson

2) Proton

Ditemukannya elektron menimbulkan pertanyaan baru mengenai susunan atom. Elektron merupakan penyusun atom yang bermuatan negatif, padahal atom bermuatan netral. Bagaimana mungkin atom bisa bersifat netral jika hanya ada elektron saja dalam atom? Maka timbul pemikiran akan adanya partikel lain di dalam atom. Goldstein (1886) dan Wien melakukan penelitian menggunakan tabung CRT yang didesain ulang dengan hati-hati. Melalui pengamatan yang cermat, beliau berhasil menemukan adanya partikel positif yang arahnya berbeda

dengan arah gerak sinar katoda yang disebut sinar terusan atau sinar kanal, disajikan pada Gambar 2.3.

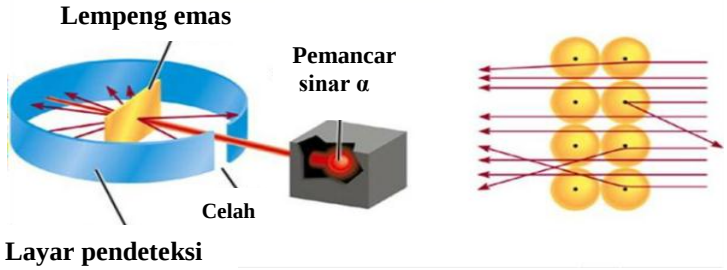


Gambar 2.3 Skema percobaan penemuan proton

Setelah dilakukan penelitian lebih lanjut, diketahui bahwa partikel tersebut merupakan bagian dari atom yang disebut dengan proton. Proton adalah partikel yang bermuatan positif.

3) Inti atom

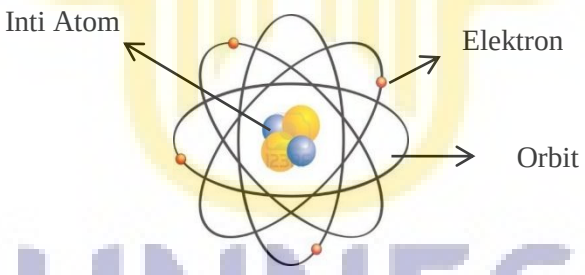
Setelah penemuan proton dan elektron, Ernest Rutherford melakukan penelitian lebih lanjut meng celah om. Dalam percobaannya, beliau menggunakan lempengan emas yang sangat tipis dan disinari dengan sinar alfa, yaitu sinar yang dipancarkan oleh zat radioaktif. Jika atom terdiri dari partikel yang bermuatan positif dan negatif sesuai degan model atom Thomson, maka sinar alfa yang ditembakkan tidak ada yang diteruskan atau menembus lempeng emas. Namun kenyataannya, sebagian besar sinar alfa justru dapat menembus lempeng emas. Seperti pada Gambar 2.4.



Gambar 2.4 Skema Percobaan Rutherford

Proton dan elektron tidak tersusun secara rapat atau terdapat banyak rongga kosong di dalam atom. Dari hasil percobaan ini, Rutherford dapat menduga bagaimana susunan sebuah atom dan mendorong Rutherford pada tahun 1920 untuk menyusun model atom yang baru

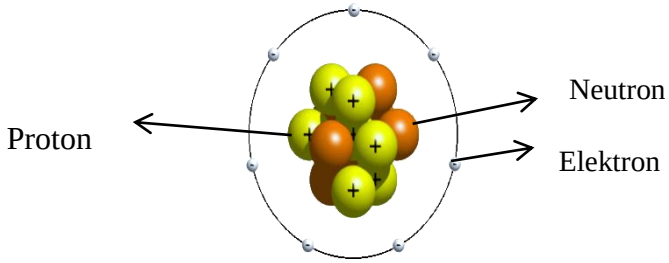
Menurut Rutherford bahwa atom tersusun dari inti atom yang bermuatan positif dan dikelilingi elektron yang bermuatan negatif, proton dan elektron tidak tersusun secara rapat atau terdapat banyak rongga kosong di dalam atom, lihat gambar 2.5. Muatan negatif elektron dapat mengimbangi muatan positif inti atom, sehinga atom bersifat netral. Ketika dilakukan penelitian lebih lanjut, diketahui bahwa massa inti atom tidak seimbang dengan massa proton yang ada dalam inti atom. Diprediksi bahwa masih ada partikel lain dalam inti atom selain proton.



Gambar 2.5 Model Atom Rutherford

4) Neutron

Rutherford (1920) meramalkan bahwa kemungkinan besar di dalam inti atom terdapat partikel lain yang tidak bermuatan. Neutron karena muatannya netral, partikel ini menjadi sukar dideteksi. Ramalan ini terbukti benar ketika tahun 1932 James Chadwick dapat menemukan neutron. Dengan demikian maka partikel elektron, proton, dan neutron merupakan penyusun dasar suatu materi, lihat gambar 2.6.



Gambar 2.6 Model Atom Bohr

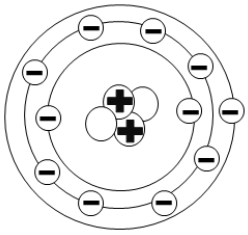
Meskipun atom tersusun dari partikel-partikel lebih kecil, akan tetapi partikel tersebut tidak memiliki sifat seperti unsur yang dibentuknya. Sehingga para ilmuwan masih mengganggap atom sebagai pembentuk bangun dasar zat atau benda.

5) Konfigurasi elektron

Seorang ilmuwan, Niels Bohr menyatakan bahwa elektron bergerak mengelilingi inti atom pada lintasan tertentu yang tetap. Lintasan elektron ini dinamakan orbit atau kulit. Setiap kulit memiliki tingkat energi tertentu. Sehingga elektron tidak dapat berpindah dari satu kulit ke kulit yang lain tanpa mendapatkan atau melepas energi.

Kulit-kulit pada atom dapat ditempati oleh elektron dengan jumlah tertentu. Susunan elektron dalam kulit disebut konfigurasi elektron. Kulit pertama, paling dekat dengan inti atom, atau sering dinamakan kulit K, mampu menampung 2 elektron. Kulit ke dua atau kulit L dapat menampung 8 elektron. Kulit ke tiga dan ke empat berturut-turut dapat diitempati 18 dan 32 elektron.

Sebagai contoh, atom natrium (Na) memiliki elektron sebanyak 11. Elektron-elektron tersebut menempati kulit K sebanyak 2 elektron, kulit L sebanyak 8 elektron dan kulit K sebanyak 1 elektron, lihat Gambar 2.7. Konfigurasi elektronnya dapat ditulis dengan, Natrium (Na) : 2 8 1



Gambar 2.7 Konfigurasi elektron atom Na

6) Nomor Atom dan Nomor Massa

Suatu atom memiliki sifat dan massa yang khas, yang membedakan satu atom dengan atom yang lain. Jumlah proton dan neutron dalam inti atom saling berhubungan dan biasanya jumlahnya sama. Massa proton dan neutron juga hampir sama, dan jumlah keduanya hampir sama dengan massa atom. Sedangkan massa elektron sangat kecil sehingga tidak banyak menyumbang massa atom secara keseluruhan.

a. **Nomor Atom (Z)**

Jumlah proton dalam suatu atom disebut nomor atom yang diberikan lambang Z. Nomor atom ini merupakan ciri khas suatu unsur. Oleh karena atom bersifat netral maka jumlah proton sama dengan jumlah elektronnya. Jadi nomor atom juga menunjukan jumlah elektron. Contoh: atom oksigen mempunyai 8 proton dan 8 elektron, sehingga nomor atom oksigen adalah 8.

b. **Nomor Massa (A)**

Massa elektron sangat kecil, dianggap nol. Oleh karena itu massa atom ditentukan oleh massa inti atom yaitu proton dan neutron. Jumlah dari massa proton dan neutron disebut nomor massa yang besarnya hampir sama dengan massa atom.

Nomor massa (A) : Jumlah proton + Jumlah neutron , atau

Jumlah neutron : Nomor massa – Nomor atom

Penulisan lambang atom unsur menyertakan nomor atom dan nomor massa adalah sebagai berikut.

$$^{A}_{Z}X \text{ atau } {}_{Z}X^{A}$$

Keterangan :

X : lambang atom

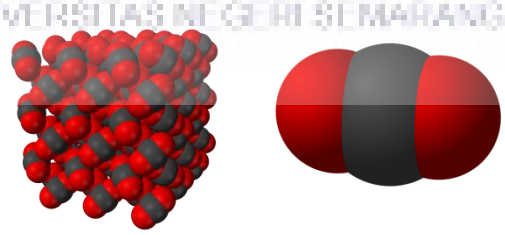
A : nomor massa

Z : nomor atom

2.10.2 Molekul

Banyak partikel terkecil dari suatu zat di alam yang bukan atom, melainkan gabungan dari dua atau lebih atom unsur, baik dari unsur yang sama maupun berbeda. Gabungan dua atom atau lebih yang berasal dari unsur yang sama atau berbeda disebut molekul. Molekul dapat tersusun dari atom-atom yang berbeda, tetapi dapat pula tersusun dari atom-atom yang sama. Molekul yang tersusun dari atom-atom yang berbeda dinamakan molekul senyawa, misalnya molekul Karbondioksida (CO_2), Tiap satu molekul Karbondioksida tersusun dari satu atom Karbon dan dua atom Oksigen, lihat Gambar 2.8.

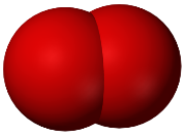
UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG



(a) (b)

Gambar 2.8 (a) Struktur molekul senyawa CO_2, (b) Satu molekul senyawa CO_2

Molekul yang tersusun dari atom yang sama dinamakan molekul unsur, misalnya oksigen (O_2). Tiap satu molekul oksigen tersusun dari dua atom oksigen. Seperti pada Gambar 2.9.



Gambar 2.9 Molekul unsur Oksigen (O_2)

2.10.3 Ion

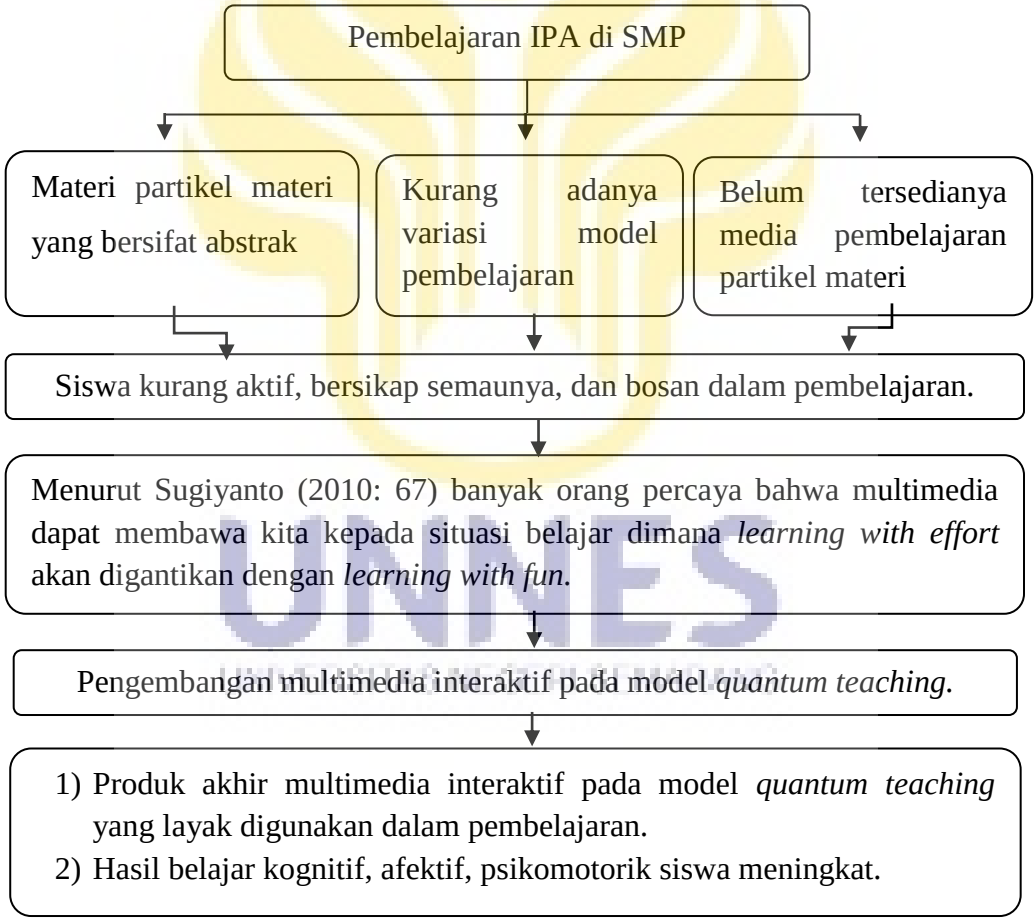
Ion adalah atom atau gugus atom yang bermuatan listrik. Ion terdiri atas kation dan anion. Kation adalah ion yang bermuatan positif, sedangkan anion adalah ion yang bermuatan negatif. Kation dan anion bergabung dalam proporsi yang tertentu dan tetap untuk membentuk senyawa ionik yang netral. Contoh yang paling sederhana adalah senyawa natrium klorida atau garam dapur yang terdiri dari ion Na+ dan ion Cl^-. Ion Na^+ dan ion Cl^- akan tarik-menarik membentuk suatu senyawa NaCl (garam dapur) karena terdiri dari dua buah muatan listrik yang berlawanan. Untuk menguraikan senyawa NaCl ini menjadi unsur-unsur pembentuknya dapat dilakukan dengan cara mengalirkan arus listrik ke dalam lelehan natrium klorida (NaCl) sehingga NaCl ini akan terurai menjadi ion Na^+ dan ion Cl^-.

2.11 Kerangka Berpikir

Guru memegang peranan penting dalam penyampaian materi kepada siswa. Penyampaian materi dengan menggunakan model, metode, dan media yang sesuai akan menjadikan siswa nyaman serta senang dalam menerima materi pembelajaran yang berakibat pada hasil belajar siswa dapat meningkat.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Alat untuk meningkatkan hasil belajar siswa berupa media pembelajaran yang jenis multimedia interaktif yang dikombinasikan dengan model pembelajaran *quantum teaching*. Multimedia interaktif berupa tampilan media *flash* yang berisi tentang materi partikel materi, berupa materi ajar, animasi, video, dan latihan soal. Dengan adanya media pembelajaran dan model pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Langkah-langkah kerangka berfikir pengembangan multimedia interaktif pada model *quantum teaching* ditampilkan pada Gambar 2.10.



Gambar 2.10 Kerangka Berpikir Penelitian

BAB 5
PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa:

1) Produk Multimedia interaktif pada model *quantum teaching* yang dikembangkan layak digunakan pada pembelajaran IPA materi partikel materi. Validasi yang dilakukan oleh ahli materi dan ahli media menunjukan bahwa multimedia interaktif pada model *quantum teaching* sangat layak.

2) Multimedia interaktif pada model *quantum teaching* yang dikembangkan efektif diterapkan pada pembelajaran IPA materi partikel materi untuk siswa SMP/MTs kelas VIII. Hasil uji keefektifan diketahui bahwa kriteria keefektifan pada pengembangan multimedia interaktif pada model *quantum teaching* dapat terpenuhi yaitu, a) hasil belajar kognitif, 32 siswa mencapai nilai KKM dengan ketuntasan klasikal 100%, dan hasil perhitungan N-gain sebesar 0,58 dengan kriteria sedang; b) hasil belajar afektif mengalami peningkatan nilai rata-rata kelas dari kegiatan pembelajaran I dan pembelajaran II sebesar 82,23% dan 86,21%; c) Hasil belajar psikomotorik mengalami peningkatan nilai rata-rata kelas dari kegiatan pembelajaran I, dan pembelajaran II sebesar 84,11% dan 91,93%.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

5.2 Saran

Berdasarkan simpulan di atas, maka saran yang dapat diberikan untuk penelitian serupa tentang pengembangan bahan ajar berupa multimedia interaktif yang dikombinasikan pada model *quantum teaching*, yaitu:

1) Agar pelaksanaan pembelajaran menggunakan multimedia interaktif pada model *quantum teaching* berjalan dengan optimal, sebaiknya diterapkan di ruang komputer dengan perangkat komputer yang sudah memiliki pemutar flash player, serta terdapat speaker pada setiap unit komputer. Sehingga siswa dapat berinteraksi dengan media secara mandiri.
2) Pembelajaran menggunakan multimedia interaktif pada model *quantum teaching* dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Namun, dalam penelitian ini ada hal yang belum tercapai secara maksimal yaitu selisih nilai kognitif antara *pretest* dan *posttest* termasuk dalam kategori sedang belum dapat mencapai kriteria tinggi, sehingga peneliti mengangap perlu dilakukan pengelolaan kelas yang lebih baik pada fase alami agar dapat lebih menumbuhkan pemahaman siswa terhadapat materi partikel materi.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

DAFTAR PUSTAKA

A'la, M. 2012. *Quantum Teaching.* Yogyakarta: DIVA Press.

Ali, M. 2009. Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Mata Kuliah Medan Elektromagnetik. *Jurnal Edukasi Elektro*, 5(1): 11-18.

Annisa, P. A. 2014. *Penerapan Model Quantum Teaching Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Siswa.*Skripsi: UNIB.

Arsyad, A. 2014. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajagrafindo Persada.

Arikunto, S. 2012. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.

Benson, G.C.S. & Engageman, T.S. 1974. Participal Possibillities in American Moral Education. *Journal of Moral Education (Journal Online)*, 4(1): 53-59.

BSNP. 2006. *Standar Isi dan Standar Kompetensi Lulusan untuk Satuan Pendidikan Menengah SMP/MTs (Peraturan Mendiknas No. 22 dan No. 23)*. Jakarta: BP Cipta Jaya.

Chandra, A. B. 2013. *Penerapan Model Pembelajaran Quantum Tipe VAK Dengan Media Audio Visual untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran IPA Kelas V.C SD Hj. Isriati Baiturrahman*. Skripsi. Semarang: UNNES.

Daryanto. 2011. *Media Pembelajaran*. Bandung: Sarana Tutorial Nurani Sejahtera.

Depdiknas. 2007. *Naskah Akademik Kajian Kebijakan Kurikulum Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)*. Jakarta. Depdiknas.

Depdiknas. 2008. *Panduan Analisis Butir Soal*. Jakarta : Depdiknas.

Depdiknas. 2013. *Pedoman Penilaian Sikap, Pengetahuan, dan Keterampilan Kurikulum 2013*. Jakarta: Depdiknas.

DePorter, B & Reardon, M. 2010. *Quantum Teaching: Mempraktekkan Quantum Teaching di Ruang Kelas*. Bandung: Kaifa.

Fidyah, A. A. 2015. *Pengembangan Multimedia Pembelajaran Bangun Ruang Kelas IV SD dengan Pendekatan Scientific untuk Meningkatkan Kompetensi Sikap, Pengetahuan, dan Keterampilan Siswa.* Tesis. Semarang: UNNES.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

George, J. & P. Gnanayutham. 2010. Developing Multimedia Interfaces for Speech Therapy. *Univ Access Inf Soc*, 9(2): 153–167.

Hamalik, O. 2005. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.

Hamdani. 2011. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: Pustaka Setia.

Hardiyanto, W. 2012. Pemanfaatan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Macromedia Flash 8 Guna Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Sifat Mekanik Bahan Kelas X Tkj 2 SMK Batik Perbaik Tahun Pelajaran 2011/2012. *Jurnal Akademik*, 1(1): 56-59.

Ismalaranti, D., & Akhlis, I. 2014. Efektivitas Pembelajaran Fisika Melalui Media Animasi dan LKS Mandiri pada Siswa SMA. *UNNES Physics Education Journal*, 3(1): 37-39.

Istiqomah, S. H., & Eko Purwanti, I. 2015. Peningkatan Kualitas Pembelajaran IPA Melalui Model Quantum Teaching dengan Media Audio Visual. *Joyful Learning Journal*, 4(2): 50-60.

Khanifatul. 2013. *Pembelajaran Inovatif: Strategi Mengelola Kelas secara Efektif dan Menyenangkan*. Jogjakarta: Ar-Ruzz Media.

Khikmah, T. Y. 2013. *Pengembangan Media Pembelajaran CD Interaktif Materi Struktur dan Fungsi Sel Dilengkapi Teki Silang Berbasis Flash.* Skripsi. Semarang: UNNES.

Kustiono. 2009. *Media Pembelajaran*. Semarang. Unnes Press.

Kunandar. 2013. *Penilaian Autentik: Penilaian Hasil Belajar Peserta Didik Berdasarkan Kurikulum 2013*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.

Ladiku, M., Yunginger, R., & NTOBUO, N. E 2015. Pengaruh Pendekatan Pakem terhadap Hasil Belajar Siswa pada Matapelajaran IPA Terpadu Pokok Bahasan Bunyi. *KIM Fakultas Matematika dan IPA*, 3(3): 1-10.

Leow, F.T & Neo, M. 2014. Intervace Multimedia Learning: Innovating Classroom Education in A Malaysian University. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 13(2): 99-110.

Madcoms. 2013. *Adobe Flash CS6*. Yogyakarta: Andi Offset.

Mulyasa, E. 2006. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.

Munadi, Y. 2010. *Media Pembelajaran: Sebuah Pendekatan Baru*. Jakarta: Gaung Persada.

Nurhaeni, Y. 2011. Meningkatkan Pemahaman Siswa pada Konsep Listrik melalui Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw pada Siswa Kelas IX SMPN 43 Bandung. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 12(1): 77-78.

Nursofi, M. F & A. Budiyono. 2011. Penerapan Media Pembelajaran Berbasis Macromedia Flash Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Teknik Pelapisan dan Korosi. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin Universitas Negeri Semarang*, 11(1): 25-30.

Parmin, M. Khusniati, & D. Prasetyoningsih. 2016. Perangkat Pembelajaran Bioenergi Menerapkan Model Science Integrated Untuk Melatih Kemampuan Mahasiswa Dalam Mengeksplorasi Sumber Belajar. *UNNES Science Education Journal*, 5(1): 1143-1152.

Pramono, A. 2006. *Presentasi Multimedia dengan Macromedia Flash*. Yogyakarta: CV. Andi Offset.

Uno, B.H, & Nurdin. M. 2014. *Belajar Dengan Pendekatan PAILKEM: Pembelajaram Aktif, Inovatif, Lingkungan, Kreatif, Efektif, Menarik.* Jakarta: Bumi Akasara.

Rifa'i, A & Anni.C.T. 2012. *Psikologi Pendidikan*. Semarang: UPT MKK UNNES.

Rusman. 2013. *Belajar dan Pembelajaran Berbasis Komputer Mengembangkan Profesionalisme Guru Abad 21*. Bandung: Alfabeta.

Sanjaya, W. 2006. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standart Proses*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.

Slamet, 2003. Belajar dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhinya. Jakarta: Rineka Cipta.

Siswandi, H. J. 2006. Meningkatkan Keterampilan Berkomunikasi melalui Metode Diskusi Panel dalam Mata Pelajaran Bahasa Indonesia di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Penabur*, 7(5): 24-35.

Sardiman. 2001. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persanda.

Sari, Y. K. 2013. Efektivitas Penerapan Metode Quantum Teaching pada Pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) Berbasis Karakter dan Konservasi. *UNNES Journal of Biology Education*, 2(2): 165-172.

Savinainen, A. 2004. *High School Students Conceptual Coherence of Qualitative Knowledge in the Case of the Force Concept*. Dissertation. University of Joensuu.

Sopyan, A., et al. 2006. Potret Pembelajaran Sains di SMP dan SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia (Indonesian Journal of Physics Education)*, 4(2): 63-66.

Subiantoro, A. W. 2007. *Pentingnya Praktikum dalam Pembelajaran IPA*. Makalah yang disampaikan pada kegiatan PPM: Yogyakarta.

Sugiyanto. 2010. *Model-Model Pembelajaran Inovatif*. Surakarta: Yuma Pustaka.

Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Sutopo, A.H. 2003. *Multimedia Interaktif dengan Flash.*Yogyakarta: Graha Ilmu.

Taslidere, E, dan A. Eryilmaz. 2010. The Relative Effectiveness of Integrated Reading Study Strategy and Conceptual Physics Approach. *Research Science Education*. 42(2): 181-199.

Tim Penyusun Kamus Pusat Bahasa. 2011. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.

Tim Puslitjaknov. 2008. *Metode Penelitian Pengembangan.* Jakarta: Pusat Penelitian Kebijakan dan Inovasi Pendidikan Badan Penelitian dan Pengembangan Departemen Pendidikan Nasi onal.

Trianto. 2007. *Model Pembelajaran Terpadu dalam Teori dan Praktek*. Jakarta: Prestasi Pustaka Publisher.

Wahono RS. 2006. Aspek dan Kriteria Penilaian Media Pembelajaran. *On Line at* http://romisatriawahono.net/2006/06/21/aspek-dan-kriteria-penilaian-media-pembelajaran/ [diakses tanggal 07 Maret 2016]

Wawan, I. G. 2009. *Desain Multimedia Pembelajaran*. Singaraja: Universitas Pendidikan Ganesha.

Yamin, M. 2005. *Strategi Pembelajaran Berbasis Kompetensi*. Jakarta: Gaung Persada Press.