IMPLEMENTASI *CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING* (CTL) TERINTEGRASI KARAKTER DALAM PEMBELAJARAN FISIKA UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA

Skripsi

disusun sebagai salah satu syarat

untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan

Program Studi Pendidikan Fisika

oleh

Yogi Prabowo
4201411081

JURUSAN FISIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2016

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan bahwa skripsi ini bebas plagiat dan apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan perundang-undangan.

Semarang, 6 Oktober 2016

Yogi Prabowo
4201411081

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul:

Implementasi *Contextual Teaching and Learning* (CTL) Terintegrasi Karakter dalam Pembelajaran Fisika untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa

disusun oleh

Yogi Prabowo

4201411081

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA UNNES pada tanggal 06 Oktober 2016.

Panitia:

Ketua

Prof. Dr. Zaenuri, S.E, M.Si, Akt
NIP. 196412231988031001

Sekretaris

Dr. Suharto Linuwih, M.Si.
NIP. 196807141996031005

Ketua Penguji

Dra. Dwi Yulianti, M.Si.
NIP. 196007221984032001

Anggota Penguji/
Pembimbing I

Drs. Hadi Susanto, M.Si.
NIP. 195308031980031003

Anggota Penguji/
Pembimbing II

Prof. Drs. Nathan Hindarto, Ph.D
NIP. 195206131976121002

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

- *"Agama adalah petunjuk, masa lalu adalah pembelajaran, sekarang adalah kenyataan, masa depan adalah takdir"*
- *Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka, apabila kamu telah selesai (dari sesuatu urusan) kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain dan hanya kepada Tuhan-mulah hendaknya kamu berharap (Q.S. Al-Insyirah: 6-8)*

PERSEMBAHAN

Dengan rasa syukur atas segala nikmat Allah SWT, karya ini saya persembahkan untuk:

- Orang tua saya yang tercinta Ibu, Bapak dan Bu De Yuli, serta keluarga besar tercinta
- Almamater Pendidikan Fisika S1 UNNES

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

PRAKATA

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan limpahan rahmat, taufik serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul Implementasi *Contextual Teaching and Learning* (CTL) Terintegrasi Karakter dalam Pembelajaran Fisika untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. Banyak pihak terlibat yang selalu memberikan motivasi, semangat, petunjuk dan bimbingan selama proses penyusunan skripsi ini. Pada kesempatan ini disampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Rektor Universitas Negeri Semarang.
2. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.
3. Ketua Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.
4. Drs. Hadi Susanto, M.Si., Dosen Pembimbing I yang telah banyak mengarahkan dan membimbing penulis dalam penyusunan skripsi ini.
5. Prof. Drs. Nathan Hindarto, Ph.D., Dosen Pembimbing II yang telah banyak mengarahkan dan membimbing penulis dalam penyusunan skripsi ini.
6. Prof. Dr. Susilo, M.Si. (dosen wali) dan seluruh dosen Jurusan Fisika UNNES yang telah memberikan ilmu selama menempuh studi.
7. Drs. Wiharto, M.Si., Kepala Sekolah SMA Negeri 9 Semarang yang telah memberi izin penelitian.
8. Dra. Widhiarti R., M.Pd, Guru Fiska SMA Negeri 9 Semarang yang telah banyak membantu proses penelitian.

9. Siswa-siswi kelas X-3 SMA Negeri 9 Semarang yang telah banyak membantu proses penelitian.
10. Kawan-kawan UNNES (Mas Bagus, Bang Oni, Mas Nur, Harya, Eko P, Fitroh, Riki, Mas Arso, Ita, Toni, Kevin, Ulil) terimakasih atas semangat dan bantuannya.
11. Keblondrok Crew (Adit, Safira, Putri, Pundhi, Yudi, Zidni, Ian, Gandhung, Bayu, Ilga, Catharina, Monic) terima kasih atas semangat dan bantuanya.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat diharapkan untuk perbaikan pada kesempatan lain. Semoga skripsi ini memberikan manfaat bagi penulis khususnya dan bagi pembaca pada umumnya.

Semarang, 6 Oktober 2016

Penulis

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

ABSTRAK

Prabowo, Yogi. 2016. *Implementasi Contextual Teaching and Learning (CTL) Terintegrasi Karakter dalam Pembelajaran Fisika untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa*. Skripsi, Jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Utama Drs. Hadi Susanto, M.Si. dan Pembimbing Pendamping Prof. Drs. Nathan Hindarto, Ph.D.

Kata kunci: CTL, hasil belajar, karakter.

Pembelajaran fisika di sekolah di kota Semarang, dijumpai belum melibatkan secara aktif siswa (*student centered*) dan kurang mengkaitkan dengan apa yang ada di dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini berdampak pada pembelajaran yang dilakukan memberikan hasil belajar yang kurang maksimal serta kurang berkembangnya karakter siswa diantaranya karakter disiplin, tanggungjawab, rasa ingin tahu dan komunikatif. Sebagai solusi atas permasalah tersebut, melalui penelitian ini, diimplementasikan sebuah pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) yang diintegrasikan dengan pendidikan karakter pada pembelajaran fisika di sekolah. Penelitian ini menggunakan metode *pre-experimental* satu kelas eksperimen sebagai objek yang diberi perlakuan (*treatment*), dengan mengadopsi desain penelitian *one group pretest-posttest*. Sebagai variabel kontrol penelitian ini adalah implementasi pembelajaran CTL terintegrasi karakter pada pembelajaran fisika, sedangkan variabel bebasnya adalah peningkatan hasil belajar siswa, ketercapaian hasil belajar siswa dan perkembangan karakter siswa. Hasil penelititan ini diperoleh nilai rata-rata *posttest* kelas eksperimen untuk aspek kognitif sebesar 49,17 dan aspek psikomotorik sebesar 61,78. Selain itu, diperoleh pula data-data perkembangan karakter siswa yang diperoleh melalui observasi dan pemberian angket. Kesimpulan pada penelitian ini yang pertama adalah implementasi *Contextual Teaching and Learning* (CTL) terintegrasi karakter dalam pembelajaran fisika, berpengaruh secara signifikan terhadap peningkatan hasil belajar siswa. Kedua, implementasi *Contextual Teaching and Learning* (CTL) terintegrasi karakter dalam pembelajaran fisika terhadap ketercapaian hasil belajar siswa, belum mampu mencapai nilai rata-rata KKM minimal sebesar 75,00. Ketiga, implementasi pembelajaran CTL terintegrasi karakter pada pembelajaran fisika dapat mengembangkan karakter siswa.

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI ii

PENGESAHAN iii

MOTTO DAN PERSEMBAHAN iv

PRAKATA v

ABSTRAK vii

DAFTAR ISI viii

DAFTAR TABEL xii

DAFTAR GAMBAR xiii

DAFTAR LAMPIRAN xiv

BAB 1 1

PENDAHULUAN 1

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Identifikasi Masalah 5

1.3 Batasan Masalah 6

1.4 Rumusan Masalah 6

1.5 Tujuan Penelitian 6

1.6 Manfaat Penelitian 7

1.7 Penegasan Istilah 7

2.3.1. Contextual Teaching and Learning (CTL) 7

2.3.2. Terintegrasi Karakter 8

2.3.3. Hasil Belajar 8

2.3.4. Pembelajaran Fisika 9

1.8 Sistematika Penulisan Skripsi 9

1.8.1. Bagian Awal 9

1.8.2. Bagian Isi 9
1.8.3. Bagian Akhir 10
BAB 2 11
TINJAUAN PUSTAKA 11
2.1. Teori-teori Belajar 11
2.1.1 Teori Belajar Ausubel 11
2.1.2 Teori Konstruktivisme 12
2.1.3 Teori Belajar Brunner 13
2.2. Pembelajaran Fisika 15
2.3. Contextual Teaching and Learning (CTL) dan Implementasi 17
2.3.1. Definisi CTL dan Implementasi 17
2.3.2. Keunggulan dan Rintangan Pembelajaran CTL 21
2.4. Pendidikan Karakter 22
2.5. Tinjauan Materi 26
2.5.1. Definisi Gelombang Elektromagnetik 26
2.5.2. Besaran Gelombang pada Gelombang Elektromagnetik 31
2.5.3. Spektrum Gelombang Elektromagnetik 33
2.5.4. Aplikasi Spektrum Gelombang Elektromagnetik dalam Kehidupan 34
2.6. Hasil Belajar 38
2.7. Kerangka Berpikir 39
Gambar 2.5 Bagan Ilustrasi Penelitian 40
2.8. Hipotesis 40
BAB 3 42
METODE PENELITIAN 42
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian 42
3.2 Metode dan Desain Penelitian 42

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

3.3 Populasi dan Sampel 43
3.4 Alur Penelitian 43
Gambar 3.1 Alur Penelitian 46
3.5 Metode Pengumpulan Data 47
3.5.1. Observasi 47
3.5.2. Tes 47
3.5.3. Dokumentasi 48
3.5.4. Angket 48
3.6 Analisis Instrumen Penelitian 49
3.6.1. Validitas Item 49
3.6.2. Validitas Lembar Observasi dan Angket 50
3.6.3. Reliabilitas Item 51
3.6.4. Taraf Kesukaran 51
3.6.5. Daya Pembeda 52
3.6.6. Hasil Analisis Instrumen 52
3.7 Analisis Data 53
3.7.1. Analisis Tahap Awal 54
3.7.2. Analisis Tahap Akhir 54
BAB 4 61
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN 61
4.1 Implementasi CTL Terintegrasi Karakter 61
4.2 Perkembangan Karakter Siswa 73
4.2.1. Karakter Disiplin 74
4.2.2. Karakter Tanggungjawab 76
4.2.3. Karakter Rasa Ingin Tahu 78
4.2.4. Karakter Komunikatif 80

4.3 Hasil Analisis Data 84
4.3.1. Analisis Data Tahap Awal 84
4.3.2. Analisis Data tahap Akhir 85
4.4 Keterbatasan Penelitian 97
BAB 5 99
PENUTUP 99
5.1 Kesimpulan 99
5.2 Saran 99
DAFTAR PUSTAKA 110
LAMPIRAN 115

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

DAFTAR TABEL

Tabel Halaman

3.1 Desain Penelitian *One Group Pretest-Posttest* 43
3.2 Skala *Likert* Angket Penilaian Karakter 49
3.3 Hasil Analisis Butir Soal 53
4.1 Persentase Jumlah Siswa Berdasarkan Tingkat Perkembangan Karakter Siswa Pada Hasil Angket 76
4.2 Persentase Jumlah Siswa Berdasarkan Tingkat Perkembangan Karakter Siswa Pada Hasil Observasi 77
4.3 Persentase Jumlah Siswa yang Mengalami Peningkatan Pada Perkembangan Karakter Disiplin 78
4.4 Persentase Jumlah Siswa yang Mengalami Peningkatan pada Perkembangan Karakter Tanggungjawab 80
4.5 Persentase Jumlah Siswa yang Mengalami Peningkatan pada Perkembangan Karakter Rasa Ingin Tahu 82
4.6 Persentase Jumlah Siswa yang Mengalami Peningkatan pada Perkembangan Karakter Komunikatif 83
4.7 Hasil Uji Normalitas Awal Sampel 88
4.8 Hasil Uji Normalitas Akhir Sampel 89
4.9 Hasil Uji-t Komparatif Dua Pihak pada Hasil Belajar Siswa 91
4.10 Hasil Uji Gain Ternormalisasi Peningkatan Hasil Belajar 92
4.11 Hasil Perhitungan Uji-t Deskriptif Pihak Kiri pada Hasil Belajar Siswa 98

DAFTAR GAMBAR

Gambar Halaman

2.1 Pembentukkan medan yang dihasilkan oleh muatan pada sumber AC yang mengalir ke konduktor..... 29

2.2 Medan listrik dan medan magnet yang saling tegak lurus menyebabkan arah rambat (x) pada gelombang elektromagnetik 30

2.3 Pembentukan gelombang elektromagnetik oleh aktivitas muatan 31

2.4 Spektrum gelombang elektromagnetik 33

2.5 Bagan Ilustrasi Penelitian 41

3.1 Alur Penelitian 46

4.1 Grafik Grafik Pretest dan Posttest Hasil Belajar Kelas Eksperimen 90

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran Halaman
1. Kisi-kisi Soal Uji Coba 110
2. Soal Uji Coba 113
3. Analisis Uji Coba 123
4. Contoh Perhitungan Validitas 131
5. Contoh Perhitungan Daya Beda 132
6. Contoh Perhitungan Tingkat Kesukaran 133
7. Contoh Perhitungan Reliabilitas 134
8. Silabus 138
9. RPP 141
10. LKS 159
11. Kisi-kisi Soal Tes 178
12. Soal Tes 181
13. Lembar Jawaban Soal Uji Coba dan Soal Tes 187
14. Daftar Nilai 189
15. Uji Normalitas Aspek Kognitif 191
16. Uji Normalitas Aspek Psikomotorik 193
17. Uji-t Peningkatan 195
18. Uji-t Ketercapaian 199
19. Angket Perkembangan Karakter Siswa 201
20. Lembar Penilaian Karakter 207
21. Lembar Penilaian Psikomotorik 211
22. Analisis Karakter Disiplin 214

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

23. Analisis Karakter Tanggungjawab 224

24. Analisis Karakter Rasa Ingin Tahu 234

25. Analisis Karakter Komunikatif 244

26. Kronologi Penelitian 254

27. Dokumentasi Penelitian 255

28. Surat Keterangan Pembimbing Skripsi 257

29. Surat-surat Penelitian 258

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu upaya bangsa Indonesia dalam memajukan sumber daya manusianya (SDM) yaitu dengan meningkatkan mutu dan kualitas Pendidikan Nasional. Pendidikan Nasional memiliki fungsi sebagaimana tercantum dalam Undang-undang Republik Indonesia No.20 Tahun 2003 adalah mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggungjawab. Oleh karena itu, Pendidikan Nasional sebagai salah satu penentu baik atau tidaknya kualitas SDM bangsa.

Bentuk upaya yang telah dilakukan Pemerintah dalam peningkatan mutu dan kualitas Pendidikan Nasional, salah satunya dengan melakukan pengembangan kurikulum pada sistem pendidikan formal di sekolah. Sesuai dengan Permendikbud No.54 Tahun 2013 menjelaskan bahwa kurikulum yang telah dikembangkan di Indonesia saat ini, mengarahkan pendidik (guru) untuk menerapkan sebuah pembelajaran di sekolah yang melibatkan peran aktif peserta didik atau siswa (SDM) sehingga mampu mengembangkan ranah keterampilan,

sikap, kecerdasan dan karakter/sikap. Akan tetapi, dalam realisasinya belum terlaksana sepenuhnya dengan baik khususnya pada pendidikan formal di sekolah.

Pada tahun 2004 telah dilakukan sebuah penelitian di Indonesia menunjukkan bahwa di Indonesia sebagian besar proses pembelajaran yang dilakukan oleh guru di sekolah masih terpusat pada guru (*teacher centered*) dan aktivitas siswa hanya membuat catatan serta mengerjakan soal latihan (Wahyudi & Treagust, 2004). Selain itu, berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di SMAN 9 Semarang Tahun Ajaran 2015/2016 menunjukkan bahwa di sekolah tersebut masih menerapkan kurikulum lama dan pembelajaran yang dilakukan guru pada kelas X khususnya fisika (sains) masih terpusat pada guru, kurang mengkaitan materi pembelajaran fisika dengan fenomena dikehidupan sehari-hari, berbasis latihan soal dan apabila guru selesai menerangkan siswa membuat catatan. Hal ini berdampak pada perkembangan karakter siswa yang kurang maksimal seperti: rendahnya rasa ingin tahu siswa terlihat dari minat baca dan bertanya yang rendah saat pembelajaran, kurangnya tanggungjawab siswa seperti mengerjakan tugas mata pelajaran lain ketika pembelajaran, kurang disiplin terlihat dari saat memasuki waktu pembelajaran siswa masih saja duduk-duduk di luar setelah selesai istirahat maupun sesuai kegiatan pembelajaran serta kurang komunikatif dalam menjalin persahabatan.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Peran guru yang cenderung dominan dan peran siswa yang minim dalam suatu proses pembelajaran sains menyebabkan sebagian besar kualitas hasil belajar siswa kurang optimal, interaksi guru dengan siswa yang rendah, sikap serta keterampilan siswa yang kurang menonjol. Hal ini disebabkan pembelajaran sains yang sedemikian tidak menarik perhatian dan tidak memotivasi siswa tanpa

adanya keterlibatan aktif siswa melalui percobaan (*experiment*) ataupun demonstrasi (*demonstration*. Di sisi lain, berdampak pembentukan karakter siswa cenderung terlewatkan saat proses pembelajaran berlangsung. Kondisi ini berdampak pada pembelajaran yang dilakukan hanya menekankan perkembangan kecerdasan siswa (ranah pengetahuan) dengan menyampingkan perkembangan karakter dan keterampilannya.

Definisi dasar fisika (sains) adalah ilmu pengetahuan dengan obyek telaahnya adalah alam beserta segala isinya, selain itu di dalam pembelajarannya memiliki 3 unsur penting yaitu: sikap manusia, cara berpikir/proses dan hasil yang satu sama lainnya tidak dapat dipisahkan (Yulianti & Wiyanto, 2009: 1-2). Hal tersebut dimaksudkan bahwa dalam pembelajaran fisika sebagai subyek belajar (peserta didik) harus terlibat secara fisik dan mental dalam pemecahan masalah-masalah (proses), agar hasil yang didapat berkualitas baik. Selain itu, pembelajaran yang baik memiliki karakteristik seperti menekankan proses bagaimana belajar (*learning how to learn*), mengutamakan proses belajar peserta didik mengenai belajar untuk mengetahui (*learning to know*), belajar untuk melakukan (*learning to do*), belajar untuk menjadi (*learning to be*), dan belajar bersosialisasi (*learning to live together*) (Jufri, 2013: 179). Oleh karena itu, salah satu kunci pembelajaran fisika yang baik adalah pembelajaran harus melibatkan siswa secara aktif berinteraksi dengan objek konkret.

Sesuai dengan paparan di atas, maka diperlukan sebuah pembelajaran fisika di sekolah yang mampu mengkaitkan kehidupan nyata (*real life*) ke dalam proses pembelajarannya dengan siswa terlibat secara aktif dan memperoleh pengalaman langsung yaitu melalui pembelajaran *Contextual Teaching and*

learning (CTL). Nuraffifah *et.al* (2014) menunjukkan bahwa *Contextual Teaching Learning* dalam pembelajaran fisika mampu meningkatkan hasil belajar siswa kelas X SMAN 68 Jakarta pada materi dinamika partikel. Hal ini disebabkan karena pada pembelajaran CTL melibatkan peran aktif siswa dan konteks pembelajarannya dikaitkan dengan kehidupan nyata, sehingga siswa mengalami kebermaknaan dalam suatu proses belajar. Keterlibatan peran aktif siswa pada pembelajaran CTL ini siswa melalui kegiatan percobaan atau melakukan pengamatan langsung terhadap obyek yang akan dipelajari. Kegiatan percobaan atau demonstrasi yang dilakukan pada pembelajaran sains dapat mengembangkan siswa sesuai dengan kondisi kehidupan nyata dan mendapat tantangan untuk melatih kemampuan pemecahan masalahnya sendiri (Veselinovska, 2011). Pada kondisi tersebut, siswa mendapatkan waktu yang lebih dan berkesempatan untuk memperoleh pengalaman, berfikir aktif, dan merefleksi pengetahuannya. Kemudian, melatih interaksi antarpribadi dan kepemimpinan siswa, mengembangkan respon mental dan kemampuan siswa imbas dari pembelajaran yang dilakukan melalui kerjasama tim. Selain itu, pada proses pembelajarannya diintegrasikan dengan pendidikan karakter, karena dalam pendidikan haruslah menghasilkan insan-insan yang memiliki karakter mulia, disamping memiliki kemampuan akademik dan keterampilan melalui pengintegrasian pendidikan karakter dalam setiap pembelajaran (Marzuki, 2012). Oleh Sadia (2013), model pembelajaran sains yang berkontribusi secara signifikan terhadap pengembangan karakter siswa salah satu diantara adalah model pembelajaran kontekstual. Diharapkan melalui pembelajaran ini, dapat mengubah paradigma guru bahwa pembelajaran yang menitik beratkan keterlibatan dan keaktifan siswa (*student*

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

centered) lebih baik dibandingkan pembelaajran yang terpusat pada guru (*teacher centered*).

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang dijelaskan di atas, peneliti ingin memberikan sumbangan pemikiran melalui sebuah penelitian yaitu dengan menerapkan pembelajaran CTL yang terintegrasi karakter untuk optimalisasi hasil belajar siswa pada pembelajaran fisika di sekolah. Oleh karena itu, dapat ditarik sebuah judul penelitian **"Implementasi *Contextual Teaching and Learning* (CTL) Terintegrasi Karakter Dalam Pembelajaran Fisika untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa"**.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian-uraian pada latar belakang masalah, maka dapat diindetifikasikan masalah-masalah sebagai berikut:

1. pembelajaran masih berpusat pada guru, sehingga peran siswa dalam proses pembelajaran masih minim yang berdampak pada hasil pembelajaran yang kurang maksimal dan perkembangan karakter siswa yang kurang.
2. rendahnya kesadaran guru dalam kegiatan belajar mengajar khususnya pemilihan strategi pembelajaran yang tepat untuk meningkatkan kualitas belajar.
3. diperlukan suatu model pembelajaran yang mengkaitkan pembelajaran fisika dengan kehidupan sehari-hari untuk memudahkan siswa dalam memahami materi abstrak.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

1.3 Batasan Masalah

Pada penelitian ini memiliki keterbatasan waktu dan cakupan masalah yang luas, maka diperlukan pembatasan masalah dalam penelitian ini. Batasan-batasan masalah tersebut antara lain:

1. model pembelajaran yang digunakan adalah model pembelajaran CTL yang diintergrasikan dengan pendidikan karakter dalam pembelajaran fisika.
2. materi pembelajaran fisika yang digunakan dalam penelitian ini adalah spektrum gelombang elektromagnet.
3. penelitian dilaksanakan di SMAN 9 Semarang pada kelas X.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dan batasan masalah tersebut, maka dapat dirumuskan beberapa masalah dalam penelitian ini, yakni:

1. bagaimanakah pengaruh implementasi *Contextual Teaching and Learning* (CTL) terintegrasi karakter pada pembelajaran fisika terhadap peningkatan hasil belajar siswa?
2. bagaimanakah pengaruh implementasi *Contextual Teaching and Learning* (CTL) terintegrasi karakter pada pembelajaran fisika terhadap ketercapaian hasil belajar siswa?
3. bagaimanakah pengaruh implementasi Contextual Teaching and Learning (CTL) terintegrasi karakter pada pembelajaran fisika terhadap perkembangan karakter siswa?

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan pokok-pokok masalah, tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh penerapan CTL terintegrasi karakter dalam

mengembangkan karakter siswa, meningkatkan hasil belajar sekaligus mengetahui tingkat ketercapaian hasil belajar siswa dalam pembelajaran fisika.

1.6 Manfaat Penelitian

Penelitian ini dapat memberikan sumbangan saran serta informasi bagi guru sebagai bahan pertimbangan dalam menerapkan pembelajaran yang menarik, peran siswa lebih aktif dan mampu mengembangkan karakter siswa. Keadaan tersebut berdampak meningkatnya kualitas pembelajaran, hasil pembelajaran sekaligus mutu pendidikan di Indonesia. Serta, bagi pihak sekolah dapat dijadikan sumbangan perbaikan mutu dan kualitas pendidikan di sekolah.

Bagi siswa dapat memberikan suasana belajar interaktif, menarik dan kondusif yang dapat meningkatkan hasil belajar, memudahkan pemahaman terhadap materi abstrak dan mengembangkan karakter siswa dalam pembelajaran khususnya fisika. Keadaan tersebut berdampak siswa lebih terbimbing dalam suatu pembelajaran. Selain itu, bagi pembaca dapat dijadikan suatu kajian yang perlu diteliti lebih lanjut dan mendalam, serta dapat dijadikan sebagai sumber informasi tambahan.

1.7 Penegasan Istilah

Agar tidak menimbulkan kesalahan penafsiran terhadap judul penelitian, maka diberikan penegasan istilah sebagai berikut:

2.3.1. Contextual Teaching and Learning (CTL)

CTL merupakan model pembelajaran yang mengkaitkan kejadian sehari-hari (real life) sebagai pengetahuan dasar siswa dengan informasi abstrak sebuah materi pembelajaran yang dibelajarkan oleh guru di sekolah dan dalam proses

pembelajarannya melibatkan peran aktif siswa. Memiliki 7 elemen yaitu: kontruktivisme, bertanya, pemodelan, inkuiri, masyarakat belajar, refleksi dan penilaian sebenarnya (Depdiknas, 2003: 10).

2.3.2. Terintegrasi Karakter

Terintegrasi karakter dalam penelitian ini dimaksudkan bahwa pada pembelajaran yang dilakukan yaitu dengan menggunakan pembelajaran CTL, disisipkan pendidikan nilai-nilai karakter di dalam prosesnya. Tidak hanya membentuk siswa yang memiliki pengetahuan dan keterampilan yang baik, akan tetapi memiliki karakter dan pribadi yang baik pula.

Kemendiknas (2011: 8) telah menetapkan 18 nilai-nilai karakter yang diintegrasikan dalam pendidikan. Sesuai dengan latar belakang, maka pada penelitian ini hanya diambil 4 nilai karakter dari 18 nilai karakter yang diintegrasikan melalui pembelajaran, yaitu karakter: rasa ingin tahu, tanggung jawab, disiplin dan komunikatif.

2.3.3. Hasil Belajar

Dalam suatu pembelajaran sebagai penentu apakah pembelajaran tersebut berhasil salah satunya dari hasil belajar. Hasil belajar menurut teori Bloom mencakup 3 ranah, yaitu: ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik (Anni & Rifa'i, 2011: 86). Pada ranah kognitif diambil dari hasil penilaian tes tertulis dan ranah psikomotorik diambil dari penilaian kinerja siswa dalam melakukan presentasi, kemudian diukur peningkatan dan tingkat ketercapaiannya. Sebagai batas acuan untuk mengetahui tingkat ketercapaian hasil belajar pada penelitian ini, digunakan nilai KKM SMAN 9 Semarang yaitu 75,00. Sedangkan, untuk ranah afektif diambil dari penilaian karakter siswa dan dilakukan pembahasan tersendiri.

2.3.4. Pembelajaran Fisika

Penelitian ini dilakukan pada pembelajaran fisika kelas X di SMAN 9 Semarang dengan materi spektrum gelombang elektromagnetik (GEM) sesuai KD 6.1 dan 6.2 kurikulum KTSP kelas X semester 2. Pada pembelajaran fisika tersebut diterapkan sebuah pembelajaran CTL terintegrasi karakter agar tidak hanya menekankan perkembangan kecerdasan siswa, namun turut mengembangkan karakter dan keterampilannya.

1.8 Sistematika Penulisan Skripsi

Sistematika yang digunakan dalam penulisan skripsi ini tersusun atas 3 bagian, yaitu:

1.8.1. Bagian Awal

Pada bagian awal tersusun atas halaman judul, pernyataan, pengesahan, motto dan persembahan, prakata, abstrak, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, dan daftar lampiran.

1.8.2. Bagian Isi

Pada bagian isi terdiri dari 5 bab yang tersusun atas:

Bab 1 Pendahuluan

Berisi latar belakang, identifikasi masalah, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, penegasan istilah, dan sistematikan penulisan skripsi.

Bab 2 Tinjauan Pustaka

Berisi kajian teori-teori yang melatar belakangi dan mendukung penelitian, serta tertera kerangka berpikir dan hipotesis penelitian.

Bab 3 Metode Penelitian

Berisi hal-hal yang terkait dalam penelitian, meliputi: lokasi dan waktu penelitian, subjek maupun objek penelitian, desain penelitian, metode pengumpulan data, metode pengumpulan data, dan metode analisis data.

Bab 4 Hasil Penelitian dan Pembahasan

Berisi hasil-hasil penelitian yang diperoleh dari analisis data hasil belajar siswa (aspek kognitif dan psikomotorik) dan perkembangan karakter siswa melalui implementasi CTL pada pembelajaran fisika. Selanjutnya, dilakukan pembahasan untuk menarik sebuah kesimpulan.

Bab 5 Penutup

Berisi simpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan pembahasan, serta saran-saran yang diperlu diberikan setelah mengetahui hasil penelitian untuk menunjang penelitian selanjutnya.

1.8.3. Bagian Akhir

Pada bagian ini berisi daftar pustaka dan lampiran-lampiran.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Teori-teori Belajar

2.1.1 Teori Belajar Ausubel

Menurut Ausubel belajar dapat diklasifikasikan ke dalam dua dimensi. Dimensi pertama berhubungan dengan cari informasi atau materi pelajaran yang disajikan pada siswa melalui penerimaan atau penemuan. Dimensi kedua menyangkut cara bagaimana siswa dapat mengaitkan informasi itu pada struktur kognitif yang telah ada. Meliputi fakta, konsep, dan generalisasi yang telah dipelajari dan diingat oleh siswa (Dahar, 2011: 94).

Pada tingkat pertama dalam belajar, informasi dapat dikomunikasikan pada siswa dalam bentuk belajar penerimaan yang menyajikan informasi itu dalam bentuk final ataupun dalam bentuk belajar penemuan yang mengharuskan siswa untuk menemukan sendiri sebagaian atau seluruh materi yang akan diajarkan. Pada tingkat kedua siswa menghubungkan atau mengaitkan informasi itu pada pengetahuan yang telah dimilikinya; dalam hal ini terjadi belajar bermakna. Ketika siswa benar-benar melewati tingkat pertama dan kedua, maka siswa tersebut menuju belajar yang bermakna. Akan tetapi, belajar yang bermakna tidak akan terbentuk apabila belajar hafalan terjadi kepada siswa, karena belajar hafalan hanya menghafalkan informasi baru, tanpa menghubungkan dengan konsep-konsep yang telah ada dalam struktur kognitifnya.

Berdasarakan penjelasan di atas pembelajaran yang sesuai dengan teori Ausubel adalah pembelajaran CTL. Pembelajaran CTL mengarahkan siswa

mengaitkan makna dalam proses pembelajaran dan sesuai dengan salah satu komponen CTL yakni konstruktivisme serta komponen penting CTL yakni: penemuan makna dan membuat keterkaitan-keterkaitan yang bermakna (Johnson, 2007: 35-37). Ketika siswa menerima mendapatkan respon atau pengetahuan yang baru dan guru membangun dasar pemahaman siswa dalam proses pembelajaran, siswa akan menyamakan, mengakomodasi, mensubtitusi, atau mengeliminasi dengan pengalaman belajar yang sebelumnya telah dimiliki siswa. Sehingga siswa akan mendapatkan pengalaman belajar yang lebih bermakna dengan membuat keterkaitan-keterkaitan yang bermakna antara pengalaman yang dimiliki sebelumnya dengan pengalaman yang baru saja diperoleh dalam proses pembelajaran.

2.1.2 Teori Konstruktivisme

Teori konstruktivisme menjelaskan bahwa dalam belajar melibatkan peserta didik untuk membangun sendiri pengetahuannya secara aktif dengan menggunakan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya (Jufri, 2013: 32). Pentingnya peran aktif siswa akan sangat membatu dalam proses penanaman pengetahuan pada dirinya. Tidak hanya peran aktif siwa, menurut Duckworth yang berpendapat bahwa guru berperan aktif pula menemukan cara-cara untuk memahami konsep siswa, menyarankan konsepsi alternatif, menstimulasi keheranan diantara para siswa, dan mengembangkan tugas-tugas kelas yang mengarah pada konstruksi pengetahuan (Dahar, 2011: 152).

Tahapan pembelajaran berlandaskan cara pandang kontruktivisme menurut Horsley (Jufri, 2013: 33), meliputi: (1) tahap apersepsi (mengungkap konsepsi awal dan membangkitkan motivasi belajar peserta didik), (2) tahap eksplorasi, (3)

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

tahap diskusi dan penjelasan konsep dan (4) tahap pengembangan dan aplikasi konsep. Belajar yang kontruktivistik memiliki 5 elemen menurut Zahorik (Depdiknas, 2003: 7), meliputi:

a. *activating knowledge* memiliki arti pengaktifan pengetahuan yang sudah ada.
b. *acquiring knowledge* memiliki arti pemerolehan pengetahuan baru dengan cara mempelajari secara keseluruhan dulu, kemudian perhatikan detailnya.
c. *understanding knowlegde* memiliki arti pemahaman pengetahuan dengan cara (1) menyusun konsep sementara, (2) meminta pendapat orang lain agar mendapat tanggapan dan atas dasar tanggapan itu (3) konsep direvisikan dan dikembangkan.
d. *applying knowledge* memiliki arti mempraktekkan pengetahuan dan pengalaman.
e. *reflecting knowledge* memiliki arti melakukan refleksi terhadap strategi pengembangan pengetahuan tersebut.

Pembelajaran yang memiliki kesamaan dengan cara pandang kontruktivisme adalah pembelajaran CTL. Pembelajaran CTL memiliki 7 komponen yang meliputi: konstruktivisme (*contructivism*), bertanya (*questioning*), menemukan (*inquiry*), masyarakat belajar (*learning community*), pemodelan (*modeling*), refleksi (*reflection),* dan penilaian sebenarnya (*authentic assessment*) (Depdiknas, 2003: 10).

2.1.3 Teori Belajar Brunner

Teori belajar mengacu pada pendapat Bruner menyatakan bahwa belajar akan dapat berlangsung dengan aktif, kreatif, efektif dan menyenangkan, jika

pendidik memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menemukan suatu aturan termasuk konsep, teori, definisi, dan sebagainya melalui contoh-contoh yang menggambarkan atau mewakili aturan yang menjadi sumbernya (Jufri, 2013: 22-25). Keadaan ini mengarahkan peserta didik di dalam pembelajaran untuk berperan aktif dan efektif dalam memilih, menemukan, mempertahankan, mentransformasikan dan mengevaluasi informasi. Hal ini dikarenakan bahwa tujuan belajar tidak sekadar memperoleh pengetahuan saja, mengacu pendapat Bruner tujuan sebenarnya ialah untuk memperoleh pengetahuan dengan suatu cara yang dapat melatih kemampuan intelektual para siswa serta merangsang keingintahuan dan memicu/memotivasi kemampuan mereka (Dahar, 2011: 83).

Pada setiap proses pembelajaran peserta didik akan memperoleh informasi dan memungkinkan menambah pengetahuan yang telah dimiliki atau mungkin informasi yang bertentangan pengetahuan yang telah dimiliki peserta didik. Selanjutnya, informasi yang telah didapat perlu dianalisis, diubah, dan ditransformasi ke dalam bentuk bentuk yang lebih abstrak, atau konseptual agar dapat digunakan untuk hal-hal yang lebih luas dalam hal ini bantuan guru sangat diperlukan. Kemudian, pada akhir fase dilakukan evaluasi untuk mengetahui tingkat pemahaman dari fase informasi dan transformasi tersebut untuk dimanfaatkan memahami gejala-gejala lain. Sehingga disimpulkan bahwa teori belajar menurut Bruner adalah pemrosesan informasi/kejadian-kejadian yang dialami siswa, distrukturkan dan diproses dalam ingatan siswa menjadi suatu konsep melalui fase yaitu informasi, transformasi, dan evaluasi.

Proses belajar dengan ketiga fase di atas, selalu terdapat masalah terhadap banyaknya informasi yang diperlukan agar dapat ditransformasi. Lama

pelampauan tiap fase tidak selalu sama dan tergantung pada hasil yang diharapkan, motivasi belajar, minat, keinginan untuk mengetahui, dan dorongan untuk menemukan sendiri. Maka diperlukan evaluasi yang berguna untuk mengetahui hasil dari proses belajar yang telah dilakukan oleh peserta didik.

Pembelajaran yang memiliki kesesuaian dengan teori belajar menurut Bruner adalah pembelajaran CTL. Pada pembelajaran CTL mengarahkan peserta didik terlibat secara langsung menemukan (*inquiry*) sebuah informasi secara bersama-sama, melalui sebuah pemodelan atau kegiatan percobaan.

2.2. Pembelajaran Fisika

Sebelum mengetahui hakikat fisika, terlebih dahulu harus mengetahui definisi tentang sains. ”Sains berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis dan bukan hanya kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta maupun konsep–konsep saja akan tetapi, merupakan suatu proses penemuan” (Depdiknas, 2003). IPA atau sains dipandang sebagai faktor yang dapat mengubah sikap dan pandangan manusia terhadap alam semesta dari sudut pandang mitologi menjadi sudut pandang ilmiah. Mengacu pendapat Lawson (Dahar, 2011: 174) bahwa pembelajaran sains mempunyai dua tujuan yaitu: menolong siswa mengembangkan keterampilan dalam menggunakan pola-pola penalaran umum yang terlibat dalam penyusunan hipotesis-hipotesis dan pengujiannya, serta menolong siswa memperoleh konsepsi-konsepsi yang khusus domainnya dan secara ilmiah berlaku.

Fisika merupakan salah satu cabang IPA atau sains. Fisika didefinisikan sebagai ilmu sistematis tentang gejala-gejala kebendaan yang terutama didasarkan

pada pengamatan induksi dan dirumuskan. Salah satu kunci untuk pembelajaran fisika adalah pembelajaran harus melibatkan siswa secara aktif berinteraksi dengan objek konkret. Sehingga fisika memiliki unsur-unsur penting meliputi sikap manusia, proses dan hasil yang satu sama lain yang tidak dapat dipisahkan (Yulianti & Wiyanto, 2009: 1). Penjelasan tersebut dapat disimpulkan bahwa fisika sebagai ilmu yang mempelajari tentang gejala-gejala alam dimana dalam mempelajarinya harus melibatkan secara langsung subyeknya, serta harus memperhatikan beberapa prinsip pembelajaran yang meliputi:

a. pembelajaran yang melibatkan peran aktif siswa
b. belajar melalui melakukan sesuatu
c. mengembangkan kemampuan sosial
d. pembelajaran secara bermakna
e. mengembangkan kemampuan pemecahan masalah

Sangat penting keterlibatan subyek dalam prosesnya dan berinteraksi langsung dengan obyek nyata (alam) yang sedang dipelajari. Apabila pembelajaran dengan pengembangan pengalaman langsung dan kondisi nyata akan menghasilkan pengetahuan yang mudah diingat dan bertahan lama (Yulianti & Wiyanto, 2009: 2).

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Model pembelajaran fisika yang sesuai menurut penjelasan di atas adalah pembelajaran CTL. Pembelajaran CTL mengkaitkan pembelajaran dengan kehidupan nyata dan dalam proses pembelajarannya melibatkan peran aktif seluruh peserta didik. Mengkaitkan pembelajaran dengan kehidupan nyata membantu siswa menghubungkan infromasi (materi) pembelajaran ke konteks

kehidupan sehingga materi tersebut dapat digunakan, dan siswa menemukan arti dari proses sebuah pembelajaran (Bern & Erickson, 2001: 2).

2.3. Contextual Teaching and Learning (CTL) dan Implementasi

2.3.1. Definisi CTL dan Implementasi

CTL merupakan suatu pembelajaran yang membantu guru mengkaitkan antara materi yang diajarkan dengan situasi kehidupan nyata siswa, sehingga menuntut keterlibatan/peran aktif siswa dalam proses pembelajaran dan membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan mereka sebagai anggota keluarga dan masyarakat (Depdiknas, 2003: 1). Menurut Johnson (2014: 67) mendefinisikan CTL adalah sebuah proses pendidikan (pembelajaran) yang bertujuan menolong para peserta didik melihat makna di dalam materi akademik yang mereka pelajari dengan cara menghubungkan subjek-subjek akademik dengan konteks dalam kehidupan sehari-hari, yaitu dengan konteks keadaan pribadi, sosial, dan budaya.

Gambaran pembelajaran CTL menurut Schell meliputi: siswa terlibat aktif, siswa memandang bahwa pembelajaran yang dilakukan relevan, siswa belajar dari interaksi, diskusi, kerjasama, dan refleksi diri, pembelajaran dikaitkan dengan kehidupan nyata, simulasi kejadian, atau masalah yang bermakna, siswa didorong untuk bertanggungjawab dalam pemantauan dan pengembangan pembelajaran mereka sendiri, menghargai siswa terhadap beragam konteks kehidupan dan pengalaman sebelumnya sebagai dasar untuk belajar, mendorong siswa berperan aktif dalam memperbaiki kemampuan sosialisasinya, siswa belajar dari berbagai cara, pandangan dan pendapat siswa sangat dihargai dan bernilai, dan guru merupakan fasilitator bagi siswa (Smith, 2010).

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Pada proses pembelajaran CTL berlangsung secara alamiah berpusat pada siswa dalam bentuk kegiatan siswa bekerja dan mengalami untuk mendapatkan pengalaman langsung, bukan semerta-merta transfer pengetahuan dari guru ke siswa. Selain itu, terkandung pula "*REACT*" dalam proses pembelajaranya yaitu "*Relating"* memiliki definisi bahwa belajar suatu konteks memiliki keterkaitan dengan pengalaman hidup atau pengetahuan yang didapat sebelumnya; "*Experiencing"* memiliki definisi bahwa dalam belajar dilakukan secara aktif dan terlibat secara langsung; "*Appliying"* memiliki definisi bahwa mampu menggunakan konsep setelah melakukan kegiatan belajar; "*Cooperating*" memiliki definisi bahwa dalam belajar dilakukan secara bersama-sama tidak dengan secara individual saja; "*Transferring*" memiliki definisi mampu menggunakan pengetahuannya untuk mengubah suatu konsep menjadi konsep baru (Crawford, 2011). Siswa akan mengalami "*REACT*" pada pembelajaran CTL, setelah melampaui tujuh komponen utama CTL.

Pembelajaran CTL melibatkan tujuh komponen utama pembelajaran efektif (Depdiknas, 2003: 10-20), yaitu:

1) konstruktivisme (*contructivism*) adalah pengetahuan dibangun oleh manusia sedikit demi sedikit kemudian hasilnya diperluas melalui konteks yang terbatas dan tidak sekonyong-koyong. Esensi dari teori kontruktivisme adalah ide bahwa siswa harus menemukan dan mentransformasikan suatu informasi kompleks ke situasi lain. Proses konstruktivisme ini dilakukan ketika pada awal kegiatan pembelajaran melalui sesi tanyajawab.
2) bertanya (*questioning*), dalam kegiatan pembelajaran yang produktif kegiatan bertanya berfungsi sebagai: menggali informasi tentang kemampuan siswa

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

dalam penguasaan materi, membangkitkan motivasi untuk belajar, merangsan keingintahuan siswa, dan membimbing siswa untuk menyimpulkan atau menemukan. Proses bertanya ini dilaksanakan ketika awal kegiatan pembelajaran melalui sesi tanyajawab. Selain itu, siswa diberi kesempata untuk bertanya dengan tidak menutup kemungkinan selama kegiatan pembelajaran berlangsung maupun diluar kegiatan pembelajaran.

3) inkuiri/menemukan (*inquiry*) adalah proses pembelajaran didasarkan pada pencarian dan penemuan melalui proses berfikir secara sistematis. Langkah-langkah inkuiri meliputi: merumuskan masalah, membuat hipotesis, mengumpulkan data, menguji hipotesis dengan data yang didapat, kemudian membuat kesimpulan. Proses inkuri pada pembelajaran ini melalui kegiatan percobaan dan ditunjang dengan kegiatan presentasi.

4) masyarakat belajar (*learning community*), dimaksudkan agar hasil pembelajaran diperoleh melalui kerjasama dengan orang lain baik dalam kelompok belajar secara formal maupun dalam lingkungan yang terjadi secara alamiah. Pembelajaran melalui kerjasama ini mengadopsi pembelajaran kooperatif (cooperative learning). Johnson, Johnson & Holubec menjelaskan bahwa pembelajaran kooperatif merupakan sebuah instruksi pembelajaran menggunakan kelompok kecil agar siswa berkerja sama untuk memaksimalkan dirinya sendiri dan satu sama lain dalam sebuah pembelajaran (Smith, 2010). Mengacu pendapat Johnson & Johnson yang menjelaskan bahwa terdapat lima elemen dasar dalam pembelajaran kooperatif (Smith, 2010). Pertama adalah *heterogeneous grouping*, berarti dalam pembelajaran peserta didik dalam kelompok kecil yang terdiri dari 3-6

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

orang. Kedua adalah *positive interdependence*, dimaksudkan adanya ketergantungan positif dalam meorganisasi kelompok belajar terkait penyelesaian tugas, pembagian peran dan pencapaian tujuan. Ketiga adalah i*ndividual accountanbillity,* dimaksudkan masing-masing individu dalam kelompok berusaha untuk memberikan sumbangan skor pada kelompoknya. Keempat adalah *social skill*, dimaksudkan adanya keterampilan bekerjasama dan keterampilan social yang sengaja dibelajarkan. Kelima adalah *processing*, dimaksudkan individu dan segala kegiatan pembelajaran kooperatif termasuk kelompok belajar merefleksikan dan mengevaluasi keefektivan kelompok belajarnya.

5) pemodelan (*modeling*), proses pembelajaran dengan memperagakan sesuatu sebagai dicontoh yang dapat ditirukan oleh siswa atau sebagai alternatif memudahkan pemahaman siswa akan suatu informasi. Pemodelan yang dilakukan pada pembelajaran ini, di antara lainnya: pemodelan kaidah tangan kanan terhadap konsep pembentukan dan perambatan gelombang elektromagnet; pemodelan mengenai gejala karakteristik dan spektrumisasi gelombang elektromagnet melalui kegiatan praktikum; dan membuat konsepsi alternatif mengenai urutan-urutan spektrum gelombang elektromagnetik.

6) refleksi (*reflection*), didefinisikan cara berpikir tentang apa apa yang baru dipelajari atau berpikir ke belakang tentang apa-apa yang sudah dilakukan di masa yang lalu. Ringkasnya, refleksi merupakan proses pengendapan pengalaman yang telah dialami dengan cara mengurutkan kembali kejadian-kejadian pembelajaran yang telah dilaluinya. Refleksi ini dilakukan pada

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

akhir pembelajaran, setelah melaksakan serangkaian kegiatan pembelajaran seperti kegiatan praktikum maupun kegiatan presentasi.

7) penilaian sebenarnya (*authentic assessment*), proses pengumpulan informasi yang dilakukan guru tentang perkembangan belajar yang dilakukan siswa. Penilaian yang dilakukan pada pembelajaran ini adalah penilaian terhadap hasil belajar siswa (aspek kogntif dan aspek psikomotorik) serta perkembangan karakter siswa.

Oleh karena itu, keberhasilan dalam pencapaian tujuan pembelajaran CTL harus melampaui ketujuh komponen di atas untuk membentuk siswa yang memiliki standar yang tinggi. Pelampauan ketujuh komponen CTL tersebut akan melatih siswa untuk mampu membuat keterkaitan yang bermakna, melakukan pekerjaan yang berarti, melakukan pembelajaran yang diatur sendiri, melakukan kerjasama, berpikir kritis dan kreatif, serta tumbuh dan berkembang untuk mencapai standar yang tinggi berdasarkan penilaian autentik (Johnson, 2014: 67).

2.3.2. Keunggulan dan Rintangan Pembelajaran CTL

Pada pembelajaran CTL memiliki beberapa unggulan sebagaimana yang tertera di *website* USA Today (Smith, 2010), di antara lainnya : (a) siswa memiliki respon lebih dalam menggunakan pengetahuan dan kemampuannya ke dalam situasi kehidupan nyata; (b) siswa lebih mungkin untuk terlibat dalam pembelajaran mereka sendiri jika diaplikasikan ke kehidupannya sebagai anggota keluarga, masyarakat dan masa depan pekerjaannya; dan (c) orang tua, siswa dan masyarakat semuanya dapat menggunakan dan menghubungkan idenya. Oleh

karena itu dari beberapa keunggulan tersebut, pembelajaran CTL sangat disarankan bagi para pendidik dalam mengajar.

Sama halnya dengan model/strategi pembelajaran lain, pada pembelajaran CTL terdapat rintangan dalam pengimplementasiannya. Mengacu pendapat Lynch & Studdard yang menyebutkan beberapa rintangan pada pembelajaran CTL (Smith, 2010), diantara lainnya: sebagai subyek pembelajar (siswa) tidak selalu kondusif; membutuhkan banyak waktu; kurangnya dukungan dari administrasi; respon siswa yang cenderung apatis dan minimnya persiapan; pencocokan dengan standar kurikulum; standar yang tinggi dalam persyaratan pengujian; dan kurangnya manajemen kelas sebagaimana pendekatan CTL yang membutuhkan peran aktif siswa.

2.4. Pendidikan Karakter

Karakter adalah watak, tabiat, akhlak, atau kepribadian seseorang yang terbentuk dari hasil internalisasi berbagai kebajikan (virtues) yang diyakini dan digunakan sebagai landasan untuk cara pandang, berpikir, bersikap, dan bertindak (Kemendiknas, 2010: 3). Terdapat beberapa nilai-nilai karakter yang dapat ditanamkan kepada siswa dalam pembelajaran. Kemendiknas (2010: 9-10) telah menetapkan 18 nilai pendidikan karakter bangsa antara lain: religius, jujur, toleransi, disiplin, kerja keras, kreatif, mandiri, demokratis, rasa ingin tahu, semangat kebangsaan, cinta tanah air, menghargai prestasi, bersahabat/komunikatif, cinta damai, gemar membaca, peduli lingkungan, peduli sosial, tanggungjawab.

Pada penelitian ini mengusung empat nilai karakter yang diintegrasikan pada pembelajaran CTL, yaitu: disiplin, rasa ingin tahu, komunikatif, dan

tanggungjawab. Adapun pengertian keempat karakter tersebut adalah: (1) disiplin yaitu tindakan yang menunjukkan perilaku tertib dan patuh pada berbagai ketentuan dan peraturan; (2) rasa ingin tahu yaitu sikap dan tindakan yang selalu berupaya untuk mengetahui lebih mendalam dan meluas dari sesuatu yang dipelajarinya, dilihat, dan didengar; (3) komunikatif yaitu tindakan yang memperlihatkan rasa senang berbicara, bergaul, dan bekerjasama dengan orang lain; dan (4) tanggungjawab yaitu sikap dan perilaku seseorang untuk melaksanakan tugas dan kewajibannya yang seharusnya dia lakukan, terhadap diri sendiri, masyarakat, lingkungan (alam, sosial, dan budaya), negara, dan Tuhan Yang Maha Esa (Kemendiknas, 2010:9-10).

Pendidikan karakter adalah usaha sadar dalam menanamkan nilai-nilai (akhlak mulia, budi pekerti, karakter) kepada warga sekolah yang meliputi aspek pengetahuan, kesadaran, dan perilaku untuk menerapkan nilai-nilai di kehidupan (Kemendiknas, 2010: 4). Musfiroh mendefinisikan pendidikan karakter adalah sistem penanaman nilai-nilai karakter kepada warga sekolah, yang meliputi komponen pengetahuan, kesadaran, atau kemauan, dan tindakan untuk melaksanakan nilai-nilai karakter tersebut (Wibowo, 2012: 34).

Pendidikan karakter ini, dilakukan dengan pengintegrasian nilai-nilai karakter pada pembelajaran CTL. Oleh Marzuki (2012) menjelaskan bahwa pengintegrasian karakter dalam suatu pembelajaran dapat dilakukan dengan pemuatan nilai-nilai karakter pada semua mata pelajaran yang diajarkan dan dalam bentuk pelaksanaan kegiatan pembelajaran di sekolah. Oleh Wibowo (2012: 84-95) menyatakan bahwa pengintegrasian karkater diantaranya dapat dilakukan melalui: program pengembangan diri dan mata pelajaran.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Cara integrasi dalam program pengembangan diri, dapat dilakukan melalui: (1) kegiatan rutin; (2) kegiatan spontan; (3) keteladanan; dan (4) pengondisian (Wibowo, 2012: 84-91). Sedangkan, cara pengintegrasian dalam pembelajaran dapat dilakukan dengan cara mencantumkan nilai-nilai moral karakter dalam perangkat pembelajaran (Wibowo, 2012: 91-92). Perangkat pembelajaran yang dimaksud adalah RPP dan LKS.

Menurut prinsip-prinsip yang digunakan dalam pengembangan nilai-nilai tersebut (Kemendiknas, 2010: 11-14) meliputi:

1) berkelanjutan, mengandung makna bahwa proses pengembangan nilai-nilai budaya dan karakter bangsa merupakan sebuah proses panjang, dimulai dari awal peserta didik masuk sampai selesai dari suatu satuan pendidikan. Oleh karena itu, diperlukan adanya upaya pewarisan budaya dan penanaman nilai moral sejak dini dalam rangka pengembangan karakter anak usia dini. Proses pengembangan karakter tidak hanya dilakukan saat usia dini, tetapi dilakukan hingga jenjang perguruan tinggi (Sugiyo, 2012: 47). Hasil penelitian Khanafiyah & Yulianti (2013: 41) menunjukkan bahwa pembelajaran fisika lingkungan yang dilaksanakan dengan model PBI dapat meningkatkan sikap peduli lingkungan.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2) melalui semua mata pelajaran, pengembangan diri, dan budaya sekolah. Proses pengembangan nilai-nilai budaya dan karakter bangsa dilakukan melalui setiap mata pelajaran dan dalam kegiatan ekstrakurikuler. Khusniati (2012: 209) menyatakan bahwa pembelajaran IPA dapat digunakan untuk menanamkan pendidikan karakter bagi siswa serta integrasi pendidikan karakter di dalam proses pembelajaran dilaksanakan mulai tahap

perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi pembelajaran pada semua mata pelajaran.

3) nilai tidak diajarkan tapi dikembangkan. Materi nilai budaya dan karakter bangsa bukanlah bahan ajar biasa, artinya nilai-nilai tersebut tidak dijadikan pokok bahasan yang dikemukakan. Guru tidak perlu mengubah pokok bahasan yang sudah ada, tetapi menggunakan materi pokok bahasan itu untuk mengembangkan nilai-nilai budaya dan karakter bangsa. Nilai-nilai karakter juga dapat disisipkan dalam pendekatan ataupun media yang digunakan dalam pembelajaran. Hasil penelitian Marrysca *et al.,* (2013: 10) menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan LKS berkarakter dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa pada materi gaya. Sedangkan hasil penelitian Bestari *et al.,* (2013: 28) menunjukkan bahwa pembelajaran SEA berbantuan Games dapat mengembangkan karakter siswa.

4) proses pendidikan dilakukan peserta didik secara aktif dan menyenangkan. Proses pendidikan nilai budaya dan karakter bangsa dilakukan oleh peserta didik bukan oleh guru. Diawali dengan perkenalan terhadap pengertian nilai yang dikembangkan, maka guru menuntun peserta didik agar aktif. Hal ini dilakukan tanpa guru mengatakan kepada peserta didik bahwa mereka harus aktif, tetapi guru merencanakan kegiatan belajar yang menyebabkan peserta didik aktif.

Pendidikan karakter yang diterapkan dalam lingkungan pendidikan akan memiliki dampak langsung pada prestasi belajar. Oleh Benninga *et al.,* (2003) menunjukkan bahwa pada 681 Sekolah Dasar di California dengan tingkat

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

penerapan pendidikan karakter yang tinggi, cenderung memiliki prestasi akademik lebih baik dibandingkan sekolah lain yang kurang atau tidak menerapkan pendidikan karakter.

2.5. Tinjauan Materi

2.5.1. Definisi Gelombang Elektromagnetik

Gelombang elektromagnetik, terdapat kata "gelombang" yang memiliki arti suatu getaran yang merambat. Pada gelombang elektromagnetik terbentuk dari perpaduan medan listrik (E) dan medan magnet (B) yang saling tegak lurus. Sehingga getaran yang dirambatkan pada gelombang elektromagnetik adalah medan listrik dan medan magnet.

Diawali dengan perkembangan teori mengenai gejala kelistrikan dan kemagnetan yang diantara lainnya oleh Coulomb, Oersted, Ampere, maupun Gauss. Gagasan selanjutnya mengenai medan yang dikemukakan oleh Faraday namun tidak digunakan secara umum hingga akhirnya oleh seorang ahli fisika Inggris, James Clerk Maxwell (1831-1879) menunjukkan keterkaitan yang simetris terhadap gejala kelistrikan dan kemagnetan yang melibatkan medan listrik dan medan magnet. Diringkas dengan menggunakan empat persamaan yang dikenal dengan **persamaan Maxwell** dan merupakan persamaan-persamaan dasar untuk elektromagnet.

Persamaan Maxwell menjelaskan gejala-gejala kelistrikan dan kemagnetan yang erat hubungannya satu sama lain. Hubungan-hubungan tersebut sudah ditunjukkan oleh para pendahulu ahli fiska melalui teorinya yang meliputi:

1. muatan listrik yang diam dapat menghasilkan medan listrik di sekitarnya yang ditunjukkan oleh hukum Coulomb yang dikenal sebagai hukum Gauss.

2. ditemukan oleh Oersted bahwa arus listrik atau muatan yang mengalir dapat menghasilkan medan magnet di sekitarnya, dan diringkas secara matematis yang kemudian dikenal dengan hukum Ampere.
3. melalui hukum Ampere secara fisis menjelaskan bahwa tidak ada monopol (satu kutub) yang dapat menimbulkan medan magnet, yang dikenal sebagai hukum Gauss tentang kemagnetan.
4. perubahan medan magnetik dapat menimbulkan ggl induksi yang dapat menghasilkan medan listrik dengan aturan yang diberikan oleh hukum Faraday.

Pada hukum Faraday menimbulkan sebuah pemikiran pada Maxwell bahwa "*perubahan medan magnet dapat menimbulkan medan listrik (sesuai hukum Faraday), tentulah perubahan medan listrik dapat menimbulkan medan magnet*". Maxwell memiliki pemikiran yang sedemikian atas dasar sifat kesimetrian alam dan menjadikannya sebuah hipotesis. Dalam menguatkan hipotesisnya, Maxwell melalui argumentasi tak langsung yaitu dengan melengkapi hukum Ampere agar berlaku pada segala kondisi. Semulanya, hukum Ampere mendefinisikan bahwa "*muatan listrik yang bergerak (arus listrik) dapat menimbulkan medan magnet disekitarnya*". Akan tetapi, hukum Ampere hanya berlaku pada kondisi tertentu yaitu pada kondisi arus yang kontinyu, tidak berlaku pada segala kondisi.

Beliau menjelaskan keberlakuan aturan Kirchöff tentang arus serta arus sebagaimana pada hukum Ampere merupakan arus total yaitu jumlah dari adanya arus pergeseran dan arus konduksi (arus biasa) pada persitiwa pengisian kapasitor keping sejajar sebagai kondisi arus yang tidak kontinyu.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

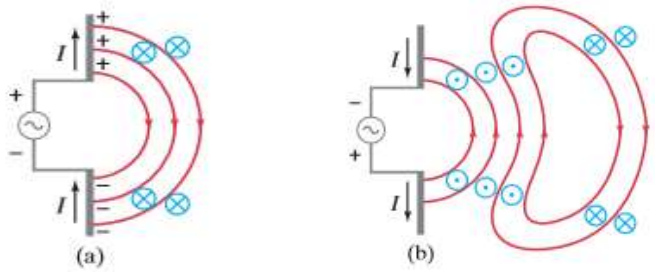
Ketika salah satu bagian plat kapasitor sedang dimuati (pengisian) oleh arus konduksi yang mengalir menuju plat, sehingga tidak ada arus konduksi yang keluar dari plat tersebut karena plat satu dengan plat lainnya saling terpisah oleh suatu jarak. Maka aturan Kirchöff tentang arus bahwa arus yang masuk sebanding dengan arus yang keluar haruslah tetap berlaku.

Peran Maxwell menjelaskan adanya arus pergeseran yang mengalir dari satu plat ke plat lainnya dalam kapasitor dan arus pergeseran tersebut ekivalen dengan akibat dari perubahan medan listrik yang terjadi diantara plat-plat tersebut. Keadaan tersebutlah menjelaskan keberlakuan aturan Kirchoff tentang arus pada persitiwa pengisisan kapasitor. Berdasarkan penjelasan tersebut, hukum Ampere yang dilengkapi oleh Maxwell dapat menerangkan bahwa perubahan medan listrik dapat menimbulkan medan magnet.

Didapat hipotesis yang diungkapkan oleh Maxwell bahwa perubahan medan magnet dapat menimbulkan medan listrik dan sebaliknya perubahan medan listrik dapat menimbulkan medan magnet akibat dari aktivitas muatan. Hukum Faraday menyatakan bahwa yaitu perubahan medan magnet B menghasilkan medan listrik E yang arahnya tegak lurus B dan besarnya bergantung pada laju perubahan fluks magnetik terhadap waktu.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

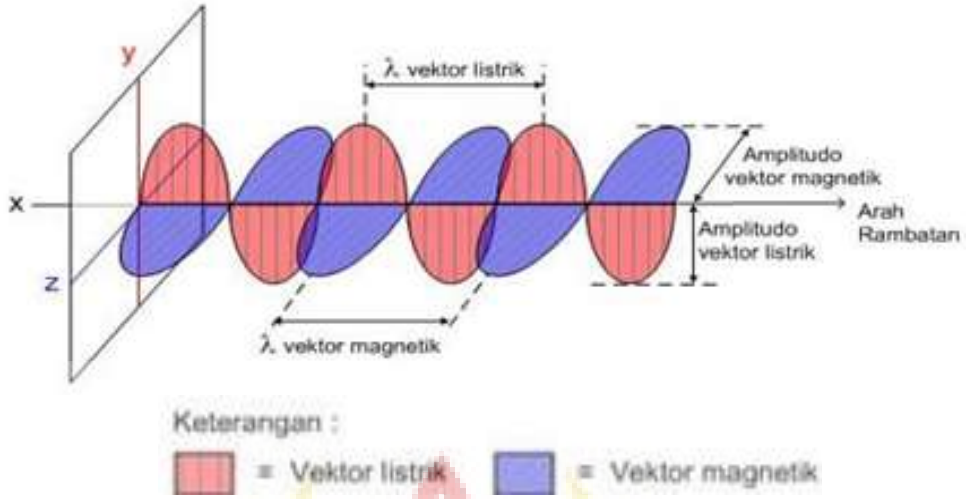
Apabila pembentukan gelombang elektromagnet dianalogikan akibat dari sebuah penghantar yang dialiri dengan sumber ggl AC, maka medan listrik maupun medan magnet pada medan radiasi mengalami perambatan medan. Perhatikan pembentukan medan listrik dan medan magnet bagian sisi kanan (dari pembaca) seperti gambar berikut!



(*Sumber: Giancoli, 2001: 221*)

Gambar 2.1 Pembentukkan medan yang dihasilkan oleh muatan pada sumber AC yang mengalir ke konduktor

Pada awal penghantar dialiri oleh arus listrik sesuai dengan Gambar 2.1a, tanda (+) dan (-) menunjukkan jenis muatan pada setiap penghantar. Akibatnya timbul medan listrik dengan arah yang ditunjukkan oleh garis-garis lengkung pada bidang gambar; dan medan magnet sesuai dengan kaidah tangan kanan mengarah meninggalkan pembaca atau menuju bidang gambar [⊗]. Kemudian arah arus telah berubah berbalik arah akibat dari sumber ggl AC, dan berakibat pula timbul medan listrik dan medan magnet baru yang berlawanan arah dengan keadaan sebelumnya ditunjukkan dengan Gambar 2.1b. Akan tetapi, medan-medan yang lama tidak menghilang secara tiba-tiba namun bergeser meninggalkan sumber akibat medan baru. Kejadian ini akan terus terjadi secara berulang-ulang sehingga medan-medan tersebut mengalami perambatan dengan arah saling tegak lurus dengan medan yang menyebabkannya. Perambatan medan listrik dan medan magnet inilah yang disebut sebagai gelombang elektromagnetik (Giancoli, 2001: 221-222). Sehingga penjelasan-penjelasan tersebut dapat ilustrasikan ke dalam Gambar 2.2 sebagai berikut.

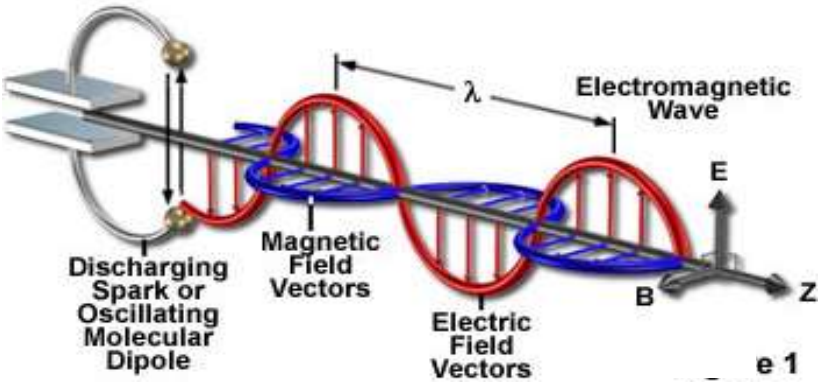


(*Sumber : http://persembahanku.wordpress.com*)

Gambar 2.2 Medan listrik dan medan magnet yang saling tegak lurus menyebabkan arah rambat (x) pada gelombang elektromagnetik

Berdasarkan Gambar 2.2 dapat diketahui bahwa bentuk gelombang elektromagnet adalah gelombang transversal karena arah getaran (medan-medan yang menimbulkan) tegak lurus dengan arah rambatnya. Pada medan listrik dan medan magnet mencapai nilai nol pada fase yang sama dan mencapai maksimum juga pada fase yang sama di dalam ruang, sehingga dapat dikatakan medan listrik dan medan magnet adalah "sefase". Kuat medan berubah dari maksimum di satu arah, menuju nol, lalu menuju maksimum di arah yang lain (Giancoli, 2001: 222-223).

Berdasar pada hipotesis Maxwell dan ketiga hukum yang telah disebutkan sebelumnya, maka gelombang elektromagnetik dihasilkan oleh aktivitas muatan listrik yang berosilasi dan mengalami percepatan. Gelombang elektromagnetik terbentuk dari medan bukan dari sebuah materi maka disebut pula sebagai gelombang medan dan dapat merambat melalui ruang hampa. Dapat diilustrasikan sesuai dengan Gambar 2.3 sebagai berikut.



(*Sumber: www.fisikarudy.blog.com)*

Gambar 2.3 Pembentukan gelombang elektromagnetik oleh aktivitas muatan

Melalui hipotesisnya, Maxwell ternyata tidak hanya meramalkan adanya gelombang elektromagnetik sekaligus mampu menunjukkan besar kecepatan merambatnya. Kecepatan merambat gelombang elektromagnetik bergantung dari kemagnetan dan kelistrikan medium atau tidak bergantung dari amplitudo getaran medannya yaitu permitivas listrik (ε_0) dan permeabilitas magnet (μ_0) , dituliskan dalam persamaan (1) sebagai berikut.

$$C = \frac{1}{\sqrt{\varepsilon_0 \mu_0}} \qquad \text{..... (1)}$$

dengan,

$\varepsilon_0 = 8{,}85.10^{-12}\ C^2/Nm^2$

$\mu_0 = 4\pi.10^{-7}\ wb/Am$

Sepeninggalan Maxwell, pada tahun 1887 Heinrich Rudolf Hertz mampu menunjukkan gejala-gejala gelombang elektromagnet berbentuk loncatan-loncatan bunga api listrik melalui sebuah percobaan (Wiyanto, 2008: 133 & 138). Hal tersebut sekaligus menunjukkan bahwa gelombang elektromagnetik merupakan suatu energi yang dihasilkan oleh aktivitas muatan yang bergetar.

2.5.2. Besaran Gelombang pada Gelombang Elektromagnetik

Gelombang elektromagnetik sebagai gelombang memiliki besaran yang terkait diantaranya panjang gelombang, frekuensi, periode dan cepat rambat. Frekuensi gelombang adalah banyaknya gelombang yang terjadi tiap detik. Sedangkan periode adalah waktu yang dibutuhkan untuk menempuh satu panjang gelombang. Secara matematis frekuensi dan periode dapat ditulis dalam persamaan (2):

$$f = \frac{n}{t} \qquad \text{..... (2)}$$

atau persamaan (3):

$$T = \frac{t}{n} \qquad \text{..... (3)}$$

dengan,

f = frekuensi (Hz) n = banyak gelombang

T = periode (s) t = waktu (s)

Panjang gelombang yang disimbolkan λ merupakan panjang satu gelombang atau jarak yang ditempuh untuk satu kali gelombang. Berikutnya adalah besaran cepat rambat. Gelombang merupakan bentuk rambatan berarti memiliki kecepatan rambat. Sesuai dengan pengertian dasarnya maka cepat rambat ini dapat dituliskan dalam persamaan (4) seperti berikut.

$$v = \frac{s}{t} \qquad \text{..... (4)}$$

Pada gelombang, jarak tempuh merupakan panjang gelombang (λ) dan waktu tempuh adalah periode (T), sehingga dapat ditulis ke dalam persamaan (5):

$$v = \frac{\lambda}{T} = \lambda f$$

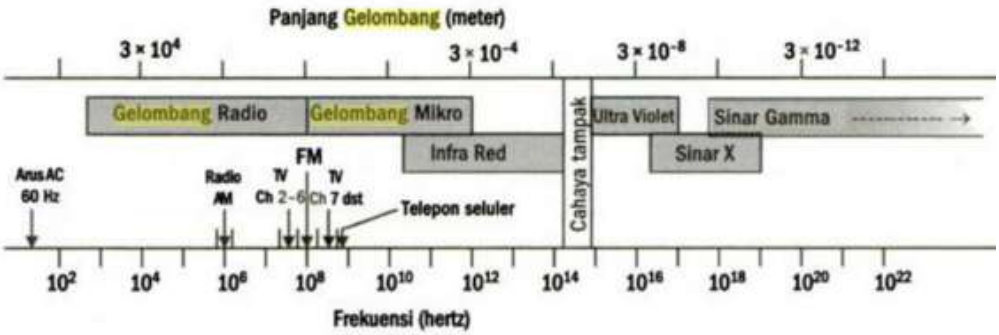
..... (5)

Pada gelombang elektromagnetik oleh Maxwell bahwa cepat rambatnya (c = v) sebesar 3.10^8 m/s.

Ada beberapa karakteristik gelombang yang berlaku pada gelombang elektromagnetik. Sebagai contoh perwujudan gelombang elektromagnetik adalah cahaya yang memiliki karakteristik dapat mengalami dispersi, pemantulan, pembiasan, difraksi, interferensi, dan polarisasi.

2.5.3. Spektrum Gelombang Elektromagnetik

Di alam, gelombang elektromagnetik yang kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari adalah cahaya yang dihasilkan oleh matahari. Ketika cahaya tersebut melewati sebuah medium yang memiliki beda rapat, dari udara melewati partikel-partikel air di udara menyebabkan terbiasnya cahaya tersebut dan terdispersi membentuk warna-warni dilangit yang saling berurutan. Urutan warna-warni tersebut dikenal sebagai spektrum dari gelombang elektromagnetik. Jika dikuak melalui karakteristiknya, urut-urutan pada spektrum dapat diketahui berdasarkan panjang gelombang, frekuensi atau energinya. Tidak hanya spektrum warna pada pelangi saja, akan tetapi masih terdapat spektrum gelombang elektromagnetik yang ditemukan di alam, seperti yang disajikan pada Gambar 2.4 sebagai berikut.



(*Sumber: Giancoli, 2007[tersedia di https://books.google.co.id/books]*)
Gambar 2.4 Spektrum gelombang elektromagnetik

Selain itu, spektrum-spektrum gelombang elektromagnetik sesuai Gambar 2.4 tersebut dapat dimanfaatkan berbagai cara untuk menunjang kehidupan manusia.

2.5.4. Aplikasi Spektrum Gelombang Elektromagnetik dalam Kehidupan

Terdapat banyak manfaat dari gelombang elektromagnetik dalam kehidupan. Berikut adalah spektrum gelombang elektromagnetik yang sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari.

1. Gelombang Sinar Gamma

Sinar gamma merupakan gelombang elektromagnetik yang mempunyai frekuensi tertinggi dalam spektrum gelombang elektromagnetik. Bersumber dari radioaktivitas nuklir atau atom-atom yang tidak stabil dalam waktu reaksi inti. Sinar gamma memiliki daya tembus yang sangat kuat, sehingga mampu menembus logam yang memiliki ketebalan beberapa sentimeter. Jika diserap pada jaringan hidup, sinar gamma akan menyebabkan efek yang serius seperti mandul dan kanker atau bahkan menghancurkan ada yang dilewatinya.

Pada saat ini sinar gamma diantara lainnya dapat digunakan sebagai sistem penurut aliran suatu fluida (misalnya aliran air PDAM) untuk mendeteksi adanya kebocoran pipa, sebagai sterilisasi bahan makanan kaleng, pendetaksi keretakan pada batang baja, jelajah antariksa, dan pisau bedah.

2. Sinar X (Rontgen)

Sinar X ditemukan oleh Wilhelm Conrad Roentgen pada tahun 1895. Untuk menghormatinya sinar X juga disebut sinar roentgen. Sinar X dihasilkan dari elektron-elektron yang terletak di bagian dalam kulit elektron atom atau dapat

dihasilkan dari elektron dengan kecepatan tinggi yang menumbuk logam. Sinar X banyak dimanfaatkan dalam bidang kedokteran seperti untuk memotret kedudukan tulang, dan bidang industri dimanfaatkan untuk menganalisis struktur kristal. Sinar X mempunyai daya tembus yang sangat kuat. Sinar ini mampu menembus zat padat seperti kayu, kertas, dan daging manusia. Pemeriksaan anggota tubuh dengan sinar X tidak boleh terlalu lama, karena membahayakan.

3. Sinar Ultraviolet

Sinar ultraviolet dihasilkan dari atom dan molekul dalam nyala listrik. Sinar ini juga dapat dihasilkan dari reaksi sinar matahari. Sinar ultraviolet dari matahari dalam kadar tertentu dapat merangsang badan menghasilkan vitamin D. Secara khusus, sinar ultra violet juga dapat diaplikasikan untuk membunuh kuman. Lampu yang menghasilkan sinar seperti itu digunakan dalam perawatan medis. Sinar ultraviolet juga dimanfaatkan dalam bidang perbankan, yaitu untuk memeriksa apakah tanda tangan di slip penarikan uang sama dengan tanda tangan dalam buku tabungan.

4. Cahaya atau Sinar Tampak

Mata manusia sangat peka terhadap radiasi sinar tersebut, sehingga cahaya atau sinar tampak sangat membantu penglihatan manusia. Panjang gelombang sinar tampak yang terpendek dalam spektrum bersesuaian dengan cahaya violet (ungu) dan yang terpanjang bersesuaian dengan cahaya merah. Semua warna pelangi terletak di antara kedua batas tersebut. Salah satu aplikasi dari sinar tampak adalah penggunaan sinar laser dalam serat optik pada bidang telekomunikasi.

5. Sinar Infra Merah

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Panjang gelombangnya lebih panjang/besar dari pada sinar tampak. Frekuensi gelombang ini dihasilkan oleh getaran-getaran elektron pada suatu atom atau bahan yang dapat memancarkan gelombang elektromagnetik pada frekuensi khas.

Dimanfaatkan bidang kedokteran, radiasi inframerah diaplikasikan sebagai terapi medis seperti penyembuhan penyakit. Pada bidang militer, dibuat teleskop inframerah yang digunakan melihat di tempat yang gelap atau berkabut. Selain itu, sinar infra merah dibidang militer dimanfaatkan satelit untuk memotret permukaan bumi meskipun terhalang oleh kabut atau awan. Di bidang elektronika, infra merah dimanfaatkan pada remote kontrol peralatan elektronik seperti TV dan VCD/DVD. Apabila sesorang teradiasi gelombang inframerah lambat laun akan mengalami gangguan kesehatan.

6. Gelombang Radar atau Gelombang Mikro

Gelombang mikro pertama kali digunakan untuk alat komunikasi pada jaman dahulu. Bersumber dari alat tabung vakum yang didalamnya terdapat elektron yang dipengaruhi medan listrik, berakibat elektron menjadi dipercepat dan bergerak balistik sehingga menghasilkan gelombang mikro. Selain tabung vakum, gelombang mikro dihasilkan pula pada perangkat mangnetron, filamen pemanas, maser, tunel diode, gunn diode dan impact diode.

Gelombang mikro dimanfaatkan sebagai pesawat radar (radio detection and ranging). Gelombang radar diaplikasikan untuk mendeteksi suatu objek, memandu pendaratan pesawat terbang, membantu pengamatan di kapal laut dan pesawat terbang pada malam hari atau cuaca kabut, serta untuk menentukan arah dan posisi yang tepat. Misalnya, jika radar memancarkan gelombang mikro

mengenai benda, maka gelombang mikro akan memantul kembali ke radar. Selain itu, digunakan pula sebagai alat memasak yang dikenal dengan "*microwave*". Bahaya yang ditimbulkan diantara lainnya menyebabkan efek pemanasan dan pemicu kanker.

7. Gelombang Televisi (TV)

Gelombang TV mempunyai panjang gelombang sekitar 3 m dan bersumber dari rangkaian osilator RLC yang bersifat resonansi pada perangkat elektronik. Gelombang TV tidak dipantulkan oleh lapisan ionosfer, sehingga dalam membawa isyarat informasi jarak jauh diperlukan satelit.

Gelombang TV dipancarkan dari antena pemancar (*transmitter*) dan diterima oleh antena penerima (*receiver*). Dalam pengiriman informasi dari pemancar ke penerima, dilakukan dengan dua cara yaitu melalui modulasi amplitudo (AM) dan modulasi frekuensi (FM). Sumber informasi diubah dalam sinyal digital, kemudian diperkuat secara elektronis dan dicampur dengan sinyal frekuensi pembawa (gelombang televisi/radio). Frekuensi pembawa ini ditentukan oleh rangkaian RLC yang bersifat resonansi, sehingga memiliki frekuensi khas untuk setiap stasiun pemancar. Keadaan tersebut membuat sinyal sumber informasi sudah termodulasi. Setelah itu, sinyal yang sudah termodulasi dan diperkuat dipancarkan melalui antena.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

8. Gelombang Radio

Gelombang radio terdiri atas osilasi (getaran) cepat pada medan elektrik dan magnetik. Di antara spektrum gelombang elektromagnetik, gelombang radio termasuk ke dalam spektrum yang memiliki panjang gelombang terbesar dan memiliki frekuensi paling kecil. Selain itu, penggunaan *band* gelombang radio

masih dikelompokan dalam rentang frekuensi diantara lainnya: *very low frequency* (VLF), *low frequency* (LF), *medium frequency* (MF), *high frequency* (HF), *very high frequency* (VHF), *ulta high frequency* (UHF), *super high frequency* (SHF) dan *extremely high frequency* (EHF).

Gelombang radio sama seperti gelombang televisi bersumber dari rangkaian osilator RLC yang bersifat resonansi yang terdapat di perangkat elektronik dan dipancarkan dari antena pemancar dan diterima oleh antena penerima. Dalam pengiriman informasi/sinyal dari pemancar ke penerima, dilakukan dengan dua cara yaitu melalui modulasi amplitudo (AM) dan modulasi frekuensi (FM).

2.6. Hasil Belajar

Hasil belajar adalah perubahan perilaku yang diperoleh pembelajar (subyek belajar) setelah mengalami aktivitas belajar. Mengacu pendapat Benyamin S. Bloom (Anni & Rifa'I, 2011: 85-90) menjelaskan bahwa hasil belajar tercakup dalam tiga ranah, yang meliputi:

1) ranah kognitif mencakup 6 kategori, yaitu: pengetahuan (*knowledge*), pemahaman (*comprehension*), penerapan (*application*), analisis (*analysis*), sintesis (*sintesis*) dan penilaian (*evaluation*). Pencapaian ranah kognitif berdasarkan 6 kategori tersebut dapat dilatihkan dengan memberi tugas: memperdalam teori yang berhubungan dengan tugas yang dilakukan, menggabungkan beberapa teori yang telah diperoleh, ataupun menerapkan teori yang pernah diperoleh pada masalah yang nyata.
2) ranah afektif mencakup 5 kategori, yaitu penerimaan (*receiving*), penanggapan (*responding*), penilaian (*valuing*), pengorganisasian

(*organization*) dan pembentukan pola hidup (*organization by a value complex*). Pencapaian ranah afektif dapat dilatihkan dengan pengintegrasian karakter seperti: bertanggungjawab dalam melakasanakan tugas, merencanakan kegiatan mandiri, bertanya saat dikusi bersama, bekerja sama dengan kelompok kerja, disiplin dalam kelompok kerja, dan bersikap komunikatif dalam berkelompok maupun melakukan presentasi.

3) ranah psikomotorik mencakup 7 kategori yang meliputi: persepsi (*perception*), kesiapan (*set*), gerakan terbimbing (*guided response*), gerakan terbiasa (*mechanism*), gerakan kompleks (*complex overt respon*), penyesuaian (*adaptation*), kreativitas (*originality*). Pencapaian ranah psikomotorik dapat dilatihkan melalui: mempersiapkan, memilih dan menggunakan seperangkat alat dan instrumen secara tepat dan benar.

Hasil belajar sebagai salah satu bukti keberhasilan yang telah dicapai seseorang dalam belajar. Perkembangan aspek perubahan perilaku yang didapat bergantung pada apa yang dipelajari oleh pembelajar. Dianalogikan apabila pembelajar mempelajari tentang suatu teori dan konsep, maka perubahan perilaku yang didapat adalah penguasan suatu teori dan konsep. Selanjutnya, pencapaian perubahan perilaku oleh pembelajar dialami setelah melakukan atau melaksanakan aktivitas belajar.

2.7. Kerangka Berpikir

Penelitian ini merupakan penelitian *pre-experiment* menggunakan 1 kelas ekperimen (*one group pretest-posttest design*) yang terdiri dari 1 kelas yang terpilih sebagai sampel dari populasi kelas X. Sampel yang terpilih diberi perlakuan pembelajaran CTL terintegrasi karakter pada pembelajaran fisika dan

diteliti pengaruhnya terdapat peningkatan hasil belajar, tingkat ketercapaian hasil belajar dan perkembangan karakter siswa. Secara garis besar penelitian ini dapat disajikan pada Gambar 2.5 sebagai berikut.

Gambar 2.5 Bagan Ilustrasi Penelitian

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2.8. Hipotesis

Berdasarkan deskripsi kerangka berfikir di atas, peneliti mengajukan hipotesis bahwa implementasi *contextual teaching and learning* (CTL) terintegrasi karakter pada pembelajaran fisika dapat meningkatkan hasil belajar siswa, tingkat ketercapaian rata-rata hasil belajar siswa mencapai nilai minimal 75,00 dan karakter siswa mengalami perkembangan.

BAB 5

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis dan pembahasan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa:

1. implementasi *Contextual Teaching and Learning* (CTL) terintegrasi karakter dalam pembelajaran fisika dapat meningkatkan hasil belajar siswa.
2. implementasi *Contextual Teaching and Learning* (CTL) terintegrasi karakter dalam pembelajaran fisika terhadap ketercapaian hasil belajar siswa, belum mampu mencapai nilai rata-rata KKM minimal sebesar 75,00.
3. implementasi *Contextual Teaching and Learning* (CTL) terintegrasi karakter pada pembelajaran fisika dapat mengembangkan karakter siswa.

5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan untuk penelitian-penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. mengingat sampel yang digunakan banyak siswa dalam setiap kelasnya dan teknik pengambilan sampel yang subyektif yaitu dengan teknik purposif, pada penelitian selanjutnya diharapkan digunakan sampel yang lebih besar namun setiap kelasnya berisi jumlah siswa yang ideal. Selain itu, pengambilan sampel dilakukan secara random agar hasil yang diperoleh lebih obyektif dan

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

mampu digeneralisasikan pada populasi yang lebih besar agar lebih representatif.

2. pada penelitian ini, pembelajaran dilakukan selama 5 kali pertemuan. Diharapkan untuk penelitian selanjutnya difokuskan pada alokasi waktu penelitian yang lebih lama agar pengaruh perlakuan lebih baik dan terlihat. Selain itu, diperhatikan pula dalam pemilihan/penentuan waktu pelaksaan penelitian
3. pada kegiatan pembelajaran CTL terintegrasi karakter diperlukan manajemen waktu yang lebih baik agar sesuai alokasi waktu pada rancangan pembelajaran, karena di dalam pembelajarannya terdapat kegiatan kelompok berupa diskusi, praktikum dan presentasi yang membutuhkan waktu lama.
4. hasil penelitian ini dapat meningkatkan hasil belajar dan mengembangkan karakter siswa. Oleh karena itu, bagi pembaca khususnya para pendidik diharapkan menggunakan pembelajaran CTL terintegrasi karakter dalam mengajar guna peningkatan mutu dan kualitas pembelajaran di sekolah. Selain itu, pengintegrasian karakter yang dilakukan pada suatu proses pembelajaran yang digunakan untuk penelitian maupun untuk pembelajaran di sekolah, alangkah baiknya mencakup lebih dari 4 nilai karakter.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

DAFTAR PUSTAKA

Anni, C.T. & Rifa'i, A. 2011. *Psikologi Pendidikan*. Semarang: UNNES PRESS.

Azwar, S. 2013. *Sikap Manusia dan Pengukurannya*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Benninga, J.S., W. Berkowitz, P. Kuehn & K. Smith. 2003. The Relationship of Character Education Implementation and Academic Achievement in Elementary Schools. *Journal of Research in Character Education*, 1(1): 19-32.

Berns, R.G. & Patricia, M.E. 2001. Contextual Teaching and Learning: Preparing Students for the New Economy. *The Highligt Zone Research@Work*, No.5. Tersedia di *www.nccte.com* [diakses 3 Februari 2015].

Bestari, D., D. Yulianti, P. Dwijananti. 2014. Pembelajaran Fisika Menggunakan SEA Berbantuan Games untuk Mengembangkan Karakter Siswa SMP. *Unnes Physics Journal*, 3(1): 23-29. Tersedia di http://uns.ac.id [diakses 28-1-2016].

Crawford, M.L. 2001. *Teaching Contextually*. Texas: CCI Publishing Inc.

Dahar, R.W. 2011. Teori-teori Belajar dan Pembelajaran. Bandung: Erlangga.

Depdiknas. 2003. *Pendekatan Kontekstual (Contextual Teaching and Learning)*. Jakarta: Depdiknas.

Dewi, A.R.C. 2015. Penerapan Model Pembelajaran Konstekstual dengan Teknologi Multimedia Untuk Peningkatan Penguasaan Konsep dan Pengembangan Karakter Siswa Kelas XI. UNNES *Physics Education Journal*, 9(3): 1-9.

Fitriastuti, W. 2014. *Peningkatan Sikap Kerja Keras dan Tanggungjawab Siswa dalam Pembelajaran Matematika Melalui Strategi Course Review Horay*. Skripsi. Surakarta: FKIP Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Giancoli, Douglas C. 2001. *Fisika/Edisi kelima*. Jakarta: Erlangga.

Hake, R.R. 1998. Interactive-Engagement Vs Traditional Methods: A-Six-Thousand Student Survey of Mechanics Test Data for Introductory Physics Courses. *American Journal of Physics*, 6 (1): 64-80. Tersedia di http://aapt.org [diakses 23 Februari 2015].

Irez S & M Cakir. 2006. Critical reflective approach to teach the nature of science: rationale and review of strategies. *Journal of turkish science education* 3 (2):7-23.

Jaya, Riyan A. 2016. *Pendidikan Karakter Pada Pembelajaran Matematika Di kelas X SMA Negeri 10 Yogyakarta*. Skripsi. Yogyakarta: FKIP Universitas Santa Darma.

Johnson, Elaine.B. 2014. *Contextual Teaching & Learning.* Bandung: Kaifa.

Jufri, Wahab. 2013. *Belajar dan Pembelajaran Sains*. Bandung: Pustaka Reka Cipta.

Kemendiknas. 2010. *Panduan Pelaksanaan Pendidikan Karakter*. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan.

Khanafiyah, S. & D. Yulianti. 2013. Model Problem Based Instruction pada Perkuliahan Fisika Lingkungan untuk Mengembangkan Sikap Kepedulian Lingkungan. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 9(2013): 35-42. Tersedia di http://journal.unnes.ac.id [diakses 28-1-2016].

Khusniati, M. 2012. Pendidikan Karakter Melalui Pembelajaran IPA. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 1(2)(2012): 204-210. Tersedia di http://journal.unnes.ac.id [diakses 20-1-2016].

Lisdianto, Dian. 2011. *Penggunaan Contextual Teaching and Laerning (CTL) dalam Pembelajaran Fisika untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Prestasi Belajar Siswa: Penelitian Tindakan Kelas Di Kelas X-5 SMA Negeri 5 Surakarta.* Skripsi. Surakarta: FKIP Universitas Sebelas Maret.

Marrysca, A. F. V., Surantoro, E. Y. Ekawati. 2013. Penerapan Model Pembelajaran Tipe STAD Berbantuan LKS Berkarakter untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar dan Kemampuan Kognitif Fisika SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 1(2): 6. Tersedia di http://uns.ac.id [diakses 20-1-2016].

Marzuki. 2012. *Pengintegrasian Pendidikan Karakter dalam Pembelajaran Di Sekolah*. Yogyakarta: FIS Universitas Negeri Yogyakarta.

Musyarofah, dkk. 2013. Pendidikan Karakter Terintegrasi dalam Pembelajaran IPA guna Menumbuhkan Kebiasaan Bersikap Ilmiah. *Unnes Physics Education Journal*, 2(2): 41-48.

Nurafifah, A., S. Siswoyo, & V. Serevina. 2014. Improving The Result of Physiscs Study of The Students On Particle Dynamic Topic by Using Contextual Teaching and Learning. *Proceeding of International*

Conference On Research, Implementation And Education Of Mathematics And Sciens 2014, Yogyakarta State University: 13-22.

Primarinda, Ika., dkk. 2012. Pengaruh Model Pembelajaran Cooperative Learning Tipe Group Investigation (GI) terhadap Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas X SMA Negeri 4 Surakarta Tahun Pelajaran 2011/2012. *Jurnal FMIPA*, 12(4): 60-71.

Rahmad, M., *et.al*. 2010. Penerapan Pendekatan *Contextual Teaching and Learning* dalam Meningkatkan Keterampilan Psikomotor Fisika Siswa Di Kelas XI SMA Negeri 1 Ukui. *Jurnal Geliga Sains*, 4(1): 32-37.

Rivillia, Sessi R. 2013. Proses Integrasi Nilai-nilai Karakter dalam Pembelajaran Matematika Di Sekolah MAN 2 BARABAI. *Ta'lim Muta'allim*, 3(6)

Rolina, N. 2014. Developing Responsibility Character dor University Student in ECE through Project Meethod. *Procedia-Social and Behavioral Science*. 123: 170-174.

Putri, R.D.C., dkk. 2013. Pengembangan Perangkat Pembelajaran BTL (Better Teaching and Learning) untuk Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Karakter Siswa SMP. *Unnes Physics Education Jurnal*, 2(2): 78-86.

Sadia, I Wayan, dkk. 2013. Model Pendidikan Karakter Terintegrasi Pembelajaran Sains. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 2(2): 209-220.

Sari P.E.A, Dwi. 2013. *Implementasi Pendidikan Karakter melalui Metode Pembelajaran Kooperatif (STAD) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Mata Pelajaran Ekonomi Kompetensi Dasar Mencatat Transaksi Ke Dalam Jurnal Umum Perisahaan jasa Kelas XI IPS Di SMA N 1 Rembang*. Semarang: FE Universitas Negeri Semarang.

Sartiyah & D. Yulianti. 2015. Pengembangan LKS Fisika Materi Kalor dan Perubahan Wujud Bermuatan Karakter dengan Pendekatan *Scientific*. *Unnes Physisc Education Journal*, 4(1): 55-61.

Setyorini, W & D. Yulianti. 2014. Pengembangan LKS Fisika Terintegrasi Karakter Berbasis Pendekatan CTL untuk Meningkatkan Hasil Belajar. *Unnes Physisc Education Journal*, 3(3): 64-71.

Smith, B.P. 2010. Instructional Strategies in Familiy and Consumer Sciences: Implementing the Contextual Teaching and Learning Pedagogical Model. *Journal of Familiy & Consumer Sciences Education*, 28(1): 23-38.

Sudijono. 2008. *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: Grafindo Persada.

Sudjana. 2005. *Metoda Statistika.* Bandung: Tarsito Bandung.

Sugiyo. 2012. Pengembangan Karakter Anak Melalui Konservasi Moral Sejak Dini. *Indonesian Journal of Conservation*, 1(1)(2012): 40-48. Tersedia di http://journal.unnes.ac.id [diakses 20-1-2016].

Sugiyono. 2009. *Metode Penenlitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D.* Bandung: Alfabeta.

_____. 2010. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.

Suharsimi, A. 2009. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.

Sukardi. 2003. *Metodologi Penelitian Pendidikan.* Yogyakarta : Bumi Aksara.

Suprijono. 2010. *Cooperative Learning dan Aplikasi Paikem*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar.

Tanjung, Ratna., Habiba Ramadhani. 2013. *Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD dengan Integrasi Karakter Terhadap Pembentukan Karakter dan Hasil Belajar Siswa pada Materi Pokok Listrik Dinamis di SMA Negeri 1 Stabat*. Lampung: FMIPA Universtias Lampung.

Tartiyosoya, Seget. 2011. *Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think-Pair-Share (TPS) dengan Numbered Head Together (NHT) Terintegrasi Pendidikan Karakter Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kimia Siswa Kelas X SMA Swasta TAMANSISWA Binjai*. 23(3): 64-85.

Thamrin. 2012. Karakter Budaya Akademik dan Hubungannya dengan Prestasi Belajar Mahasiswa Jurusan Pendidikan Ekonomi FE Universitas Negeri Medan. *Jurnal Mediasi*, 10(4): 26-35.

UU Republik Indonesia No.20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional.

Veselinovska, Snezana Stavreva, *et all*. 2011. The Effect of Teaching Methods On Cognitive Achievement In Biology Studying. *Procedia Social and Behavorial Sciences*, 15 (2011): 2521-2527.

Wahyudi & David F.T. 2004. An Investigation of Science Teaching Practices In Indonesian Rural Secondary Schools. *Research in Science Education*, 34: 455-474.

Wibowo, Agus. 2012. *Pendidikan Karakter*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Widoyoko, E.P.2014. *Penilaian Hasil Pembelajaran di Sekolah.* Yogyakarta : Pustaka Pelajar.

Wiyanto. 2008. *ELEKTROMAGNETIKA.* Yogyakarta: Graha Ilmu.

Yulianti, D. & Wiyanto. 2009. *Perancangan Pembelajaran Inovatif*. Semarang: LP3M Universitas Negeri Semarang.

Yuniati, Suci. 2014. Implementasi Pendidikan Karakter Dalam Pembelajaran Matematika Melalui Pendekatan Kontekstual. *Al-Khwarizmi*, 2 (1): 41-58.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG