



**IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN I-STEM
(*ISLAMIC, SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING,
AND MATHEMATICS*)
UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR
DAN MENUMBUHKAN KARAKTER POSITIF
PADA SISWA**

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

oleh

Adrik Zulfa Aghni
4201413072

**JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
2018**

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini bebas dari plagiat. Apabila dikemudian hari ditemukan dan terbukti ada unsur-unsur plagiat dalam skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan perundang-undangan.



Semarang.

Adrik Zulfa Aghni
NIM 4201413072

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Implementasi Pembelajaran I-STEM (*Islamic, Science, Technology, Engineering, And Mathematics*) untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Menumbuhkan Karakter Positif Pada Siswa

disusun oleh

Adrik Zulfa Aghni
NIM 4201413072

telah dipertahankan dihadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA UNNES pada tanggal 22 Mei 2018.



Sekretaris,

Dr. Suharto Liruwih, M.Si.
NIP 196807141096031005

Ketua Penguji,

Dr. Agus Yulianto, M.Si.
NIP 196607051990031002

Anggota Penguji/
Pembimbing I

Dr. Bambang Subali, M.Pd
NIP 197512272005011001

Anggota Penguji/
Pembimbing II

Teguh Darsono, M.Si., Ph.D.
NIP 197002112002121001

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Tuhan akan membalas usaha seseorang yang bersungguh-sungguh.”

Sudah jelas tertulis di halaman judul bahwa skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana. Sehingga, bagi saya skripsi ini bukanlah sebuah persembahan dan bahkan tidak layak dikatakan sebagai sebuah persembahan. Karena, sejatinya sebuah persembahan datang dari hati yang tulus tanpa ada satupun persyaratan. Bagi saya, skripsi ini merupakan sebuah karya dari usaha-usaha yang telah saya lakukan selama hidup dalam dunia perkuliahan untuk mendapatkan predikat sarjana sehingga siapapun pihak yang telah mendukung serta membimbing saya tidak merasa dikecewakan.

Terimakasih kepada:

1. Kedua orangtua saya, Atun Munawaroh dan Ali Makhfud, serta saudara-saudara saya, Among Pundhi Resi, Enten Gati Swari, Pandhu Pancas Jati, dan Badra Ayun Sakti. Terimakasih atas segala pengorbanan dan perjuangan yang telah diberikan.
2. Sahabat Kos Skripsi, Rekan PPL SMA N 1 Subah, Skwad KKN Minion Pesantren , Keluarga Hima Fisika 2014 dan 2015, Kawan KMJF 2016, serta Teman-Teman BEM FMIPA 2016. Terimakasih atas inspirasi dan kehangatan yang telah diberikan.
3. Kawan-kawan Jurusan Fisika 2013. Terimakasih atas segala bentuk kerjasamanya. Terkhusus, untuk Kinasih Maya Anisa, terimakasih atas dukungan dan bantuan yang telah diberikan.

PRAKATA

Alhamdulillah, puji syukur kehadiran Tuhan YME atas segala kenikmatan dan rahmat yang selalu Dia limpahkan sehingga penulis dapat menyusun skripsi ini dan mampu menyelesaikan studi Strata 1 di Universitas Negeri Semarang. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan pada Nabi Muhammad SAW. *Shallu 'alaih.*

Selama penulisan skripsi ini, tentu banyak terjadi hambatan dan kesulitan yang penulis hadapi. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terimakasih kepada seluruh pihak yang telah membantu dan mendukung terwujudnya skripsi ini. Terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. Fathur Rokhman, M.Hum., Rektor Universitas Negeri Semarang.
2. Prof. Dr. Zaenuri, S.E, M.Si, Akt dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang;
3. Dr. Suharto Linuwih, M.Si, ketua Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang;
4. Dr. Bambang Subali, M.Pd. selaku dosen pembimbing I dan Teguh Darsono, Ph.D., selaku dosen pembimbing II;
5. Dr. Agus Yulianto, M.Si. selaku dosen penguji;
6. Isa Akhlis, S.Si., M.Si. selaku dosen wali dan seluruh dosen Jurusan Fisika UNNES;
7. Wijianto, S.Pd., guru fisika kelas XI IPA 3 MAN Purbalingga dan seluruh guru beserta staff MAN Purbalingga;

8. Siswa kelas XI IPA 3 MAN Purbalingga tahun ajaran 2017/2018;

Skripsi ini tentu tidaklah sempurna karena kesempurnaan hanya milik Tuhan YME. Oleh karena itu, penulis sangat mengapresiasi kritik dan saran yang diberikan sehingga dapat diperbaiki dalam penulisan selanjutnya. Semoga skripsi ini dapat memberikan inspirasi ataupun manfaat kepada peneliti lain ataupun seluruh pihak yang membaca.

Semarang, 22 Mei 2018

Penulis,

Adrik Zulfa Aghni

ABSTRAK

Aghni, Adrik Zulfa. 2018. *Implementasi Pembelajaran I-STEM Islamic, Science, Technology, Engineering, and Mathematics) untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Menumbuhkan Karakter Positif Pada Siswa*. Skripsi. Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Utama Dr. Bambang Subali, M.Pd. dan Pembimbing Pendamping Teguh Darsono, Ph.D.

Kata Kunci: Pembelajaran I-STEM, Hasil Belajar, dan Karakter

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pembelajaran I-STEM terhadap hasil belajar dan karakter positif pada siswa serta untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran. Pembelajaran I-STEM merupakan perpaduan antara sains, teknologi, cipta karya dan matematika yang terintegrasi dengan nilai-nilai keislaman. Hasil belajar dalam penelitian ini merupakan perubahan keadaan potensi peserta didik setelah mengikuti proses pembelajaran yang mencakup aspek kognitif. Karakter positif merupakan ciri khas yang melekat pada peserta didik yang menunjukkan nilai-nilai positif.

Sampel pada penelitian ini adalah 33 siswa yang termasuk kedalam kelas XI IPA 3. Sampel diambil menggunakan Teknik *purposive sampling*. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan desain penelitian *pre-experimental one group pretest-posttest design*. Adapun instrumen yang digunakan adalah instrumen tes berupa soal *pretest* dan *posttest* serta instrumen non-tes berupa lembar observasi dan angket.

Hasil penelitian ini menunjukkan peningkatan pada hasil belajar dan karakter positif siswa. Peningkatan hasil belajar siswa ditunjukkan dengan nilai hasil uji *n-gain* sebesar 0,56 (sedang). Seluruh karakter positif siswa tumbuh dengan baik. Hal tersebut ditunjukkan adanya tren peningkatan pada tiap pertemuan. Hasil analisis respon siswa terhadap pembelajaran I-STEM menunjukkan respon yang baik dengan nilai 85,3% (kategori minat sangat tinggi).

ABSTRACT

Aghni, Adrik Zulfa. 2018. *I-STEM (Islamic, Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Learning Implementation to Enhance Student's Achievement and Sprout Student's Positive Characters*. Final Project. Physics Department, Faculty of Mathematics and Sciences, Universitas Negeri Semarang. First Advisor, Dr. Bambang Subali, M.Pd. and Second Advisor, Teguh Darsono, Ph.D.

Keywords: I-STEM Learning, Student's Achievement, and Characters

This study aims to determine the effect of I-STEM learning on student's achievement and positive characters as well as to determine the student's response to the learning. I-STEM learning is a combination of science, technology, creation and mathematics integrated with Islamic values. Student's achievement in this study was a change of student's potential after following the learning process that includes aspects of cognitive. Positive character is a characteristic attached to learners who exhibit positive values.

Samples in this study were 33 students included in grade of XI IPA 3. Samples were taken by using purposive sampling technique. This research uses quantitative method with pre-experimental one group pretest-posttest design. The instrumen used was a test in the form of pretest and posttest and non-test instrumens in the form of observation sheet and questionnaire.

The results of this study indicate the increase in learning outcomes and student's positive characters. The improvement of student learning outcomes is shown by the value of n-gain test result 0.56 (average). All positive characters of students are growing well. That shown by the increasementtrend in each meeting class. The result of student response analysis toward I-STEM learning showed good response with value 85,3% (interest category was very high).

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	
Pernyataan	i
Lembar Pengesahan	ii
Motto dan Persembahan.....	iii
Prakata.....	iv
Abstrak	vi
Abstract	vii
Daftar isi.....	viii
Daftar tabel.....	x
Daftar gambar.....	xi
Daftar lampiran	xii
BAB	
1. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	6
1.3. Tujuan Penelitian	7
1.4. Manfaat Penelitian	7
1.5. Penegasan Istilah.....	8
1.6. Sistematika Penulisan Skripsi	9

2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Pembelajaran I-STEM.....	11
2.2. Hasil Belajar.....	14
2.3. Karakter.....	15
2.4. Fluida Statis.....	17
2.5. Kerangka Berpikir.....	21
3. METODE PENELITIAN	
3.1. Populasi dan Sampel.....	25
3.2. Variabel Penelitian.....	25
3.3. Lokasi dan Subjek Penelitian.....	26
3.4. Desain Penelitian.....	26
3.5. Prosedur Penelitian.....	27
3.6. Teknik Pengumpulan Data.....	28
3.7. Metode Analisis Data.....	29
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Hasil Penelitian.....	38
4.1.1. Hasil Belajar Siswa.....	38
4.1.2. Hasil Pengamatan Karakter Positif Siswa.....	38
4.1.3. Hasil Analisis Respon Siswa.....	40
4.2. Pembahasan.....	42
4.2.1. Pengaruh Pembelajaran I-STEM terhadap Hasil Belajar Siswa.....	42
4.2.2. Pengaruh Pembelajaran I-STEM terhadap Karakter Positif Siswa.....	44
4.2.3. Respon Siswa Terhadap Pelaksanaan Pembelajaran I-STEM.....	53
5. PENUTUP	
5.1. Simpulan.....	54
5.2. Saran.....	57
DAFTAR PUSTAKA.....	59

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Nilai dan Deskripsi	16
Tabel 3. 1 Desain Penelitian.....	26
Tabel 3. 2 Kriteria validitas butir soal.....	29
Tabel 3. 3 Kategori Kesukaran Soal	32
Tabel 3. 4 Klasifikasi Daya Beda Soal	33
Tabel 3. 5 Klasifikasi Gain.....	36
Tabel 4. 1 Data Hasil Belajar Siswa dan Nilai n-gain.....	38
Tabel 4. 2 Hasil Pengamatan Sikap/Karakter Siswa.....	39
Tabel 4. 3 Hasil Analisis Lembar Penilaian Karya	39
Tabel 4. 4 Hasil Analisis Respon Siswa Terhadap Pelaksanaan Pembelajaran I-STEM.....	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Benda yang tercelup dalam suatu fluida	18
Gambar 2. 2 Tekanan pada dasar kolom.....	18
Gambar 2. 3 Pompa hidrolik	19
Gambar 2. 4 Gaya apung pada sebuah benda yang tercelup.....	20
Gambar 2. 5 Kerangka Berpikir	24
Gambar 4.1 Tren Peningkatan Karakter Positif Siswa	40

DAFTAR LAMPIRAN

1. Kisi-Kisi Instrumen Tes	63
2. Soal Fluida Statis	64
3. Hasil Analisis Uji Coba Soal	66
4. Daftar Nama Siswa	68
5. Hasil Uji Normalitas Data Pretest	69
6. Hasil Uji Normalitas Data Posttest	70
7. Hasil Analisis Uji Gain	71
8. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	72
9. Kisi-Kisi Lembar Observasi Sikap	78
10. Rubrik Penilaian Sikap.....	80
11. Hasil Pengamatan Sikap/Karakter.....	81
12. Kisi-Kisi Lembar Penilaian Karya	87
13. Rubrik Penilaian Karya.....	88
14. Kisi-Kisi Angket Respon Siswa.....	89
15. Angket Respon siswa	90
16. Hasil Analisis Angket Respon Siswa.....	92
17. Dokumentasi	93
18. Modul Pembelajaran I-STEM Fluida Statis.....	95
19. Surat Keterangan Penelitian.....	110

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pendidikan dalam Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 didefinisikan sebagai usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana proses belajar dan pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kemampuan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan Negara. Oleh karena itu, setiap proses pembelajaran yang dilaksanakan diharapkan mampu memberikan kebebasan kepada peserta didik untuk mengembangkan potensi dirinya melalui berbagai bidang pelajaran salah satunya adalah sains.

Sains menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) adalah ilmu pengetahuan secara umum atau pengetahuan sistematis tentang alam dan dunia fisik, termasuk didalamnya, botani, fisika, kimia, geologi, zoology, dan sebagainya. Pada hakekatnya, sains merupakan makna alam dan berbagai fenomena, perilaku, ataupun karakter yang dikemas menjadi sekumpulan teori maupun konsep melalui serangkaian proses ilmiah yang dilakukan oleh manusia. Sedangkan pendidikan sains pada dasarnya merupakan pemahaman manusia tentang pentingnya mempelajari alam sehingga akan membawa manusia pada kehidupan yang bermakna dan bermartabat (Alit *et al.*, 2009).

Dalam pelaksanaan pembelajaran sains tentu tidak terlepas dari model pembelajaran yang diterapkan oleh guru. Penerapan model pembelajaran merupakan salah satu cara untuk mewujudkan proses pembelajaran yang sesuai dengan capaian pembelajaran itu sendiri salah satunya adalah untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Model pembelajaran itu sendiri merupakan kemas dari proses pelaksanaan suatu pendekatan, metode, ataupun teknik pembelajaran. Mengacu pada kurikulum 2013 sebagai kurikulum yang berlaku di Indonesia saat ini, terdapat beberapa model pembelajaran yang dapat dilaksanakan oleh guru diantaranya adalah *Inquiry Based Learning (IBL)*, *Discovery Based Learning (DBL)*, *Project Based Learning (PjBL)*, dan *Problem Based Learning (PBL)*.

Penerapan model pembelajaran yang tepat sangat dibutuhkan dalam pembelajaran sains. Pembelajaran sains sebagai pemahaman tentang fenomena alam membutuhkan model pembelajaran yang tidak hanya berfokus pada guru melainkan lebih berfokus pada siswa atau *student centered* untuk lebih aktif dalam proses pembelajaran. Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru mata pelajaran fisika, pembelajaran di kelas masih menerapkan model pembelajaran yang berpusat pada guru atau *teacher centered*. Selain itu, hasil belajar siswa juga masih tergolong rendah. Menurut Samudra *et al* (2014), fisika masih menjadi mata pelajaran yang sulit dipahami oleh siswa sehingga menyebabkan hasil belajar siswa yang masih tergolong rendah.

Salah satu model pembelajaran yang banyak dikembangkan adalah STEM yang merupakan akronim dari *Science, Technology, Engineering, and Mathematics*. Menurut *National STEM Education Center* sebagaimana dikutip oleh Firman (2015), pendidikan STEM merupakan metode pembelajaran yang tidak hanya sebagai penguatan praktis pendidikan dalam keempat disiplin ilmu tersebut secara terpisah, melainkan juga mengembangkan pendekatan pendidikan yang terintegrasi pada keempat disiplin ilmu tersebut dengan berfokus pada pemecahan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari maupun kehidupan profesi.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Afriana *et al* (2016), pelaksanaan pembelajaran STEM mampu meningkatkan literasi sains pada siswa. Literasi sains menurut Fives sebagaimana dikutip oleh Khaeroningtyas *et al* (2016) merupakan kemampuan untuk memahami proses sains dan mengaitkannya dengan informasi sains yang ada dalam kehidupan sehari-hari.

Selain dapat meningkatkan literasi sains pada siswa, pembelajaran STEM juga dapat meningkatkan hasil belajar siswa sebagaimana penelitian yang telah dilakukan oleh Suwama *et al* (2015). Dengan demikian, STEM dapat dikatakan mampu memberikan pengaruh terhadap kemampuan kognitif pada siswa.

Pendidikan STEM yang merupakan implementasi pembelajaran terintegrasi antara sains, teknologi, teknik, dan matematis tentu sangat erat kaitannya dengan pendekatan saintifik. Pendekatan saintifik itu sendiri merupakan rumusan yang diadopsi dalam kurikulum 2013 untuk menuntun

para siswa berpikir secara sistematis sebagaimana para saintis atau ilmuwan yang secara konsep dimulai dari mengamati, bertanya, mencoba, menalar dan mengomunikasikan (Wibowo & Gunawan, 2015). Melalui pendekatan saintifik tersebut, siswa akan lebih mudah menerima dan menghayati nilai-nilai kehidupan.

Nilai-nilai kehidupan di Indonesia sebagai Negara yang majemuk sudah tertuang dalam butir-butir Pancasila sebagai dasar Negara. Dengan kemajemukan yang dimiliki oleh Indonesia, nilai ketuhanan atau religius merupakan nilai kehidupan yang sangat penting untuk dihayati dan diamalkan oleh setiap warga negaranya agar senantiasa hidup dalam kerukunan.

Islam merupakan salah satu agama yang sangat menjunjung tinggi nilai ketuhanan. Indonesia sebagai Negara dengan penduduk mayoritas beragama islam, memiliki banyak sekali lembaga pendidikan berbasis islam. Tercatat pada situs *pendis.kemenag.go.id* terdapat 77.336 lembaga pada tahun ajaran 2015/2016 dengan rincian Raudlatul Athfal (RA) sebanyak 27.999, Madrasah Ibtidaiyah (MI) sebanyak 24.560, Madrasah Tsanawiyah (MTs) sebanyak 16.934, dan Madrasah Aliyah (MA) sebanyak 7.843. Dengan demikian, lembaga pendidikan berbasis islam memiliki pengaruh yang cukup signifikan dalam pembentukan karakter bangsa yang tentunya melalui penghayatan dan pengamalan nilai-nilai kehidupan.

Dewasa ini, belum ada penelitian di bidang pendidikan STEM yang mengintegrasikannya dengan pendidikan secara islami. Padahal didalam islam terdapat banyak nilai-nilai kehidupan yang luhur seperti ketuhanan,

jujur, santun, amanah, dan sebagainya. Nilai-nilai kehidupan tersebut akan lebih mudah dihayati oleh siswa melalui pendekatan saintifik yang ada pada pendidikan STEM.

Di era globalisasi seperti saat ini, setiap individu dituntut untuk dapat beradaptasi dengan kemajuan teknologi tanpa kehilangan nilai-nilai kehidupan yang luhur. Dengan demikian, dunia pendidikan sebagai tempat untuk mengembangkan potensi diri agar memiliki kepribadian, kemampuan spiritualitas keagamaan, akhlak mulia dan kecerdasan sebagaimana disebutkan dalam Undang Undang Nomor 20 Tahun 2003, memiliki peranan yang sangat penting agar setiap individu mampu memanfaatkan teknologi dengan baik dan memiliki karakter yang positif sesuai dengan nilai-nilai kehidupan yang luhur. Hal tersebut senada dengan tujuan pendidikan STEM menurut Bybee sebagaimana dikutip oleh Firman (2015) yaitu agar terwujudnya individu atau peserta didik yang melek terhadap sains, teknologi, teknik, dan matematis yang mempunyai kesadaran bagaimana disiplin ilmu STEM membentuk lingkungan material, intelektual dan kultural yang dapat dipadukan dengan pendidikan islam untuk memperkuat karakter positif siswa.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti berkeinginan untuk mengkaji pengaruh pelaksanaan pembelajaran STEM yang terintegrasi dengan Islam terhadap hasil belajar dan karakter positif siswa melalui penelitian dengan judul “**Implementasi Pembelajaran I-STEM (*Islamic, Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Menumbuhkan Karakter Positif pada Siswa**”.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

- a) Bagaimana pengaruh implementasi pembelajaran I-STEM terhadap hasil belajar siswa?
- b) Bagaimana pengaruh implementasi pembelajaran I-STEM terhadap karakter positif siswa?
- c) Bagaimana profil karakter positif siswa setelah pembelajaran I-STEM dilaksanakan?
- d) Bagaimana respon atau tanggapan siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran I-STEM?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a) Mengetahui pengaruh pembelajaran I-STEM terhadap hasil belajar siswa
- b) Mengetahui pengaruh pembelajaran I-STEM terhadap karakter positif siswa
- c) Mendeskripsikan profil karakter positif siswa setelah pembelajaran I-STEM dilaksanakan
- d) Mengetahui respon atau tanggapan siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran I-STEM

1.4. Manfaat Penelitian

- a) Bagi siswa, untuk meningkatkan hasil belajar dan menumbuhkan karakter positif
- b) Bagi guru, dapat dijadikan sebagai alternatif model pembelajaran yang inovatif dalam pelaksanaan pembelajaran sains.
- c) Bagi sekolah, dapat dijadikan sebagai referensi model pembelajaran yang dapat meningkatkan kualitas spiritual, pengetahuan, dan karakter peserta didik di sekolah.

1.5. Penegasan Istilah

1.5.1. Pembelajaran I-STEM

STEM merupakan akronim dari *Science, Technology, Engineering, and Mathematics*. Sedangkan pendidikan STEM merupakan model pembelajaran yang terintegrasi pada keempat disiplin ilmu tersebut dengan berfokus pada pemecahan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari sedangkan I-STEM merupakan pembelajaran STEM yang terintegrasi dengan nilai-nilai keislaman.

Dalam penelitian ini aspek pembelajaran I-STEM akan dilaksanakan melalui enam tahapan yaitu memahami, menghayati, mengeksplorasi, mendesain, mengasosiasi dan mengevaluasi. Adapun aspek dari pembelajaran tersebut adalah keislaman, keilmiahan atau sains, penerapan teknologi, teknik mencipta, dan pemahaman matematis. Aspek-aspek tersebut dapat diukur menggunakan lembar observasi.

1.5.2. Meningkatkan Hasil Belajar

Menurut Sudjana (2009 : 3), hasil belajar merupakan perubahan tingkah laku pada siswa yang telah mengikuti proses pembelajaran. Perubahan tingkah laku tersebut mencakup kognitif, afektif, dan psikomotor. Aspek kognitif dapat ditingkatkan melalui pemahaman konsep dan diukur menggunakan instrumen tes kemudian aspek afektif dan psikomotor dapat ditingkatkan melalui penghayatan nilai-nilai kehidupan dan mengeksplorasi pemahaman konsep yang dimiliki oleh siswa. Aspek afektif dan psikomotor dapat diukur menggunakan lembar observasi ataupun angket.

1.5.3. Menumbuhkan Karakter Positif

Karakter dapat diartikan sebagai sifat atau kekhasan yang melekat pada diri dan diterapkan dalam perilaku sehari-hari sedangkan karakter positif merupakan karakter yang dapat menjadikan diri berperilaku baik. Karakter positif yang dimaksud dalam penelitian ini adalah religius, disiplin, bertanggungjawab, mampu bekerjasama, rasa ingin tahu, dan kreatif. Karakter positif tersebut dapat dikategorikan dalam aspek afektif dan dapat diukur menggunakan lembar observasi ataupun angket.

1.6. Sistematika Penulisan Skripsi

Sistematika dalam penulisan skripsi ini terdiri dari tiga bagian, yaitu bagian awal, bagian isi, dan bagian akhir. Setiap bagian memiliki konten yang berbeda-beda. Adapun konten dalam bagian-bagian tersebut adalah sebagai berikut.

1. Bagian Awal

Bagian ini terdiri atas halaman judul, halaman pengesahan, persembahan, kata pengantar, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, daftar lampiran, dan abstrak.

2. Bagian Isi

Pada bagian ini terdapat lima BAB yang memiliki sub konten yang berbeda-beda.

BAB I Pendahuluan, terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, penegasan istilah, dan sistematika penulisan skripsi.

BAB II Tinjauan Pustaka, berisi tentang teori-teori dan kerangka berpikir yang mendasari penelitian ini.

BAB III Metode Penelitian, berisi tentang populasi dan sampel, variabel penelitian, lokasi dan subjek penelitian, desain penelitian, prosedur penelitian, teknik pengumpulan data, dan metode analisis data.

BAB IV Hasil dan Pembahasan, berisi tentang hasil dan pembahasan penelitian.

BAB V Penutup, terdiri dari kesimpulan dari hasil penelitian dan saran-saran.

3. Bagian Akhir

Bagian ini terdiri dari daftar pustaka dan lampiran-lampiran.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pembelajaran I-STEM

STEM merupakan akronim dari *Science, Technology, Engineering,* dan *Mathematics* yang diluncurkan oleh National Science Foundation AS pada tahun 1990-an sebagai tema gerakan reformasi pendidikan dalam keempat bidang disiplin tersebut untuk menumbuhkan angkatan kerja bidang-bidang STEM, serta mengembangkan warga negara yang melek STEM dan meningkatkan daya saing global AS dalam inovasi iptek (Hanover Research, 2011; Firman, 2015).

Tujuan dari STEM menurut *President's Council of Advisors on Science and Technology* (PCAST) sebagaimana dituliskan oleh Asmunin (2015) adalah untuk menumbuhkan pengetahuan, kemampuan konseptual, dan keterampilan berpikir kritis seseorang. Selain itu, menurut Bybee (2013:5) dalam konteks pendidikan dasar dan menengah, pendidikan STEM bertujuan untuk mengembangkan peserta didik yang melek STEM yang mempunyai,

- (1) pengetahuan, sikap, dan keterampilan untuk mengidentifikasi pertanyaan dan masalah dalam situasi kehidupannya, menjelaskan fenomena alam, mendesain, serta menarik kesimpulan berdasar bukti mengenai isu-isu terkait STEM;
- (2) memahami karakteristik fitur-fitur disiplin STEM sebagai bentuk-bentuk pengetahuan, penyelidikan, serta desain yang digagas manusia;

- (3) kesadaran bagaimana disiplin-disiplin STEM membentuk lingkungan material, intelektual dan kultural,
- (4) mau terlibat dalam kajian isu-isu terkait STEM (misalnya efisiensi energi, kualitas lingkungan, keterbatasan sumberdaya alam) sebagai warga negara yang konstruktif, peduli, serta reflektif dengan menggunakan gagasan-gagasan sains, teknologi, enjiniring dan matematika.

Konsep dari pendidikan STEM tentu tidak terlepas dari empat disiplin ilmu yaitu sains, teknologi, teknik, dan matematika. Firman (2015:2) menjabarkan komponen pendidikan STEM sebagai berikut,

- a) Sains adalah kajian tentang fenomena alam yang melibatkan observasi dan pengukuran, sebagai wahana untuk menjelaskan secara obyektif alam yang selalu berubah.
- b) Teknologi adalah tentang inovasi-inovasi manusia yang digunakan untuk memodifikasi alam agar memenuhi kebutuhan dan keinginan manusia, sehingga membuat kehidupan lebih baik dan lebih aman. Teknologi-teknologi membuat manusia dapat melakukan perjalanan secara cepat, berkomunikasi langsung dengan orang di tempat yang berjauhan, mendapati makanan yang sehat, serta alat-alat keselamatan.
- c) Enjiniring atau teknik adalah pengetahuan dan keterampilan untuk memperoleh dan mengaplikasikan pengetahuan ilmiah, ekonomi, sosial, serta praktis untuk mendesain dan mengkonstruksi mesin, peralatan, sistem, material, dan proses yang bermanfaat bagi manusia secara ekonomis dan ramah lingkungan.

d) Matematika adalah ilmu tentang pola-pola dan hubungan-hubungan, dan menyediakan bahasa bagi teknologi, sains, dan enjiniring.

Menurut Asmuniv (2015), STEM dapat dilaksanakan melalui tiga pendekatan yaitu, (1) pendekatan silo, masing-masing setiap mata pelajaran STEM diajarkan secara terpisah atau individu, (2) pendekatan tertanam, menekankan untuk mempertahankan integritas materi pelajaran, bukan fokus pada interdisiplin mata pelajaran, (3) pendekatan terpadu, Bidang STEM diajarkan seolah-olah terintegrasi dalam satu subjek.

Adapun I-STEM merupakan akronim dari *Islamic-STEM*. *Islamic* dalam penelitian ini adalah pengetahuan tentang fenomena-fenomena sains dalam pandangan agama islam. Dengan demikian, pembelajaran I-STEM dapat diartikan sebagai pembelajaran STEM yang diintegrasikan nilai-nilai keislaman. Pembelajaran I-STEM pada penelitian ini menggunakan pendekatan saintifik terpadu dengan mata pelajaran sains sebagai subjek atau materi utama.

Pembelajaran I-STEM dalam penelitian ini dilaksanakan melalui enam tahapan yaitu memahami, menghayati, mengeksplorasi, mendesain, mengasosiasi dan mengevaluasi. Tahapan tersebut dapat dijabarkan sebagai berikut

- (1) Memahami yaitu proses pemahaman konsep-konsep sains yang ada pada materi penelitian

- (2) Menghayati yaitu mengaitkan konsep-konsep yang telah dimiliki dengan nilai keislaman atau penguatan konsep melalui pandangan agama islam
- (3) Mengeksplorasi merupakan tahap memperluas pengetahuan dengan memanfaatkan teknologi
- (4) Mendesain yaitu menerjemahkan pengetahuan yang telah dimiliki dalam suatu karya
- (5) Mengasosiasi yaitu proses penerapan konsep pengetahuan kedalam sebuah permasalahan yang harus diselesaikan
- (6) Mengevaluasi yaitu proses penilaian terhadap pengetahuan yang telah dimiliki.

2.2. Hasil Belajar

Menurut Sudjana (2009 : 3), hasil belajar merupakan perubahan tingkah laku pada siswa yang telah mengikuti proses pembelajaran. Perubahan tingkah laku tersebut mencakup kognitif, afektif, dan psikomotor. Adapun menurut Bloom sebagaimana dituliskan oleh Rifa'I (2009: 86-89), hasil belajar diklasifikasikan dalam tiga ranah yaitu (1) ranah kognitif, (2) ranah afektif, dan (3) ranah psikomotorik. Ranah kognitif merupakan hasil belajar yang berkenaan dengan pengetahuan, kemampuan, dan kemahiran intelektual. Ranah afektif berkaitan dengan sikap, minat, perasaan, dan nilai. Ranah psikomotorik berkaitan dengan keterampilan motorik dan syaraf, manipulasi objek, dan koordinasi syaraf.

Dalam Permendikbud Tahun 2016 nomor 22, sasaran pembelajaran atau hasil belajar mencakup pengembangan ranah sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dielaborasi untuk setiap satuan pendidikan. Ketiga ranah kompetensi tersebut memiliki lintasan perolehan (proses psikologis) yang berbeda. Sikap diperoleh melalui aktivitas “menerima, menjalankan, menghargai, menghayati, dan mengamalkan”. Pengetahuan diperoleh melalui aktivitas “mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, mencipta”. Keterampilan diperoleh melalui aktivitas “mengamati, menanya, mencoba, menalar, menyaji, dan mencipta”.

Berdasarkan pengertian-pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa hasil belajar merupakan perubahan yang terjadi pada siswa setelah mengikuti proses pembelajaran. Perubahan tersebut mencakup tiga ranah yaitu kognitif atau pengetahuan, afektif atau sikap, dan psikomotorik atau keterampilan kerja.

2.3. Karakter

Karakter dapat diartikan sebagai sifat atau kekhasan yang melekat pada diri dan diterapkan dalam perilaku sehari-hari. Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) kata karakter dapat diartikan sebagai tabiat, sifat-sifat kejiwaan, akhlak atau budi pekerti yang membedakan seseorang dengan yang lain. Subali *et al* (2015:2), mendefinisikan karakter sebagai ciri khas suatu masyarakat atau sifat bangsa yang melekat pada setiap individu.

Menurut Lickona sebagaimana dituliskan oleh Wibowo & Gunawan (2015: 8), karakter adalah kecenderungan diri yang tetap untuk merespon

situasi dengan cara yang baik secara moral. Lickona juga menyatakan bahwa proses internalisasi karakter memiliki tiga tahapan penting yaitu (1) *moral knowing*, memiliki pengetahuan tentang kebaikan, (2) *moral feeling*, komitmen terhadap kebaikan, (3) *moral behavior*, benar-benar melakukan kebaikan. Proses tersebut tentu dapat dilakukan melalui pendidikan.

Menurut Wibowo & Gunawan (2015), terdapat nilai-nilai kehidupan yang dapat ditanamkan pada siswa melalui pendidikan dengan pendekatan saintifik. Nilai-nilai tersebut dideskripsikan dalam Tabel 2.1 berikut.

Tabel 2. 1 Nilai dan Deskripsi

No.	Nilai	Deskripsi
1.	Religius	Sikap dan perilaku yang patuh terhadap ajaran agama yang dianutnya.
2.	Jujur	Perilaku yang didasarkan pada upaya menjadikan dirinya sebagai orang yang selalu dapat dipercaya dalam perkataan, tindakan, dan pekerjaan.
3.	Toleransi	Sikap dan tindakan yang menghargai perbedaan agama, suku, etnis, pendapat, sikap, dan tindakan orang lain.
4.	Disiplin	Tindakan yang menunjukkan perilaku tertib dan patuh pada berbagai ketentuan dan peraturan.
5.	Kerja Keras	Perilaku yang menunjukkan upaya sungguh-sungguh dalam mengatasi berbagai hambatan belajar dan tugas, serta menyelesaikan tugas dengan sebaik-baiknya.
6.	Kreatif	Berpikir dan melakukan sesuatu untuk menghasilkan cara atau hasil baru dari sesuatu yang telah dimiliki.

No.	Nilai	Deskripsi
7.	Mandiri	Sikap dan perilaku yang tidak mudah bergantung pada orang lain dalam menyelesaikan tugas-tugas.
8.	Rasa Ingin Tahu	Sikap dan tindakan yang selalu berupaya untuk mengetahui lebih mendalam dan meluas dari sesuatu yang dipelajarinya, dilihat, dan didengar.
9.	Tanggungjawab	Sikap dan perilaku seseorang untuk melaksanakan tugas dan kewajibannya, yang seharusnya dia lakukan terhadap diri sendiri, masyarakat, lingkungan, dan Tuhan Yang Maha Esa.

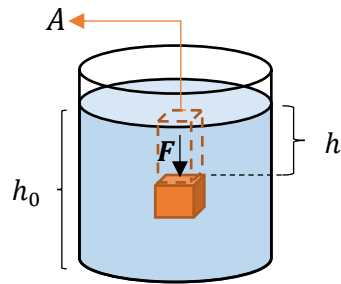
2.4. Fluida Statis

Keadaan bahan secara keseluruhan dapat dibagi menjadi zat padat dan fluida. Zat padat cenderung mempertahankan bentuknya, sementara fluida tidak mempertahankan bentuknya tetapi mengalir. Fluida meliputi cairan dan gas (Tipler, 1998 : 383). Fluida statis merupakan fluida yang berada dalam keadaan diam. Dalam pembahasan fluida statis terdapat beberapa aspek yang dipelajari diantaranya adalah tekanan, hukum pascal, dan hukum archimedes

2.4.1. Tekanan

Bila sebuah benda tercelup ke dalam fluida, maka fluida akan mengerjakan gaya yang tegak lurus terhadap permukaan benda disetiap titik pada permukaan. Jika benda cukup kecil, maka tiap perbedaan kedalaman fluida dapat diabaikan. Gaya per satuan luas yang dikerjakan oleh fluida sama di setiap titik pada permukaan benda. Gaya per satuan luas ini dinamakan sebagai tekanan fluida yang disimbolkan dengan P (Tipler, 1998 : 389). Tipler (1998) menuliskan persamaan tekanan sebagai berikut

$$P = \frac{F}{A} \quad (2.1)$$



Gambar 2. 1 Benda yang tercelup dalam suatu fluida

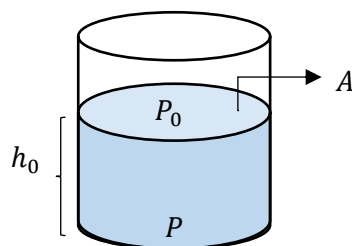
Benda yang tercelup pada kedalaman tertentu akan mengalami tekanan zat cair yang disebabkan oleh berat dari kolom zat cair yang ada di atas benda tersebut. Dengan demikian, gaya yang bekerja pada luas permukaan benda tersebut adalah $F = mg$ (Giancoli, 2001 : 327). Jika $m = \rho V$, maka persamaan 2.1 akan menjadi seperti berikut

$$P = \frac{\rho V g}{A} \quad (2.2)$$

Dengan ρ adalah massa jenis zat cair, g adalah percepatan gravitasi dan V adalah volume kolom zat cair yang dapat disubstitusi dengan luas permukaan dikali kedalaman (Ah) maka persamaan 2.2 menjadi

$$P = \rho h g \quad (2.3)$$

Persamaan 2.3 sering disebut sebagai persamaan tekanan hidrostatis atau tekanan yang disebabkan oleh gaya berat kolom zat cair (Kanginan, 2013 : 258).



Gambar 2. 2 Tekanan pada dasar kolom

Tekanan dalam zat cair akan bertambah dengan bertambahnya kedalaman. Demikian pula dengan tekanan atmosfer akan berkurang bila ketinggian bertambah. Pada sebuah kolom zat cair tekanan pada dasar kolom harus lebih besar dari tekanan bagian atas kolom untuk menopang berat kolom.

Jika P_0 adalah tekanan di bagian atas kolom dan P adalah tekanan di dasar, maka gaya neto ke atas yang disebabkan oleh beda tekanan ini adalah $PA - P_0A$ yang besarnya sama dengan berat kolom (Tipler, 1998 : 390).

$$PA - P_0A = \rho Ah_0g \quad (2.3a)$$

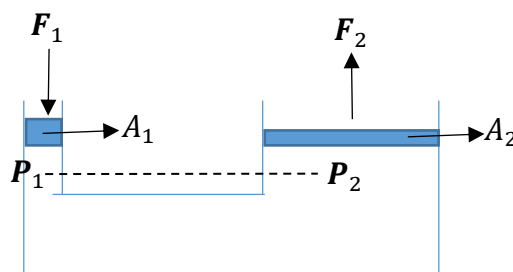
$$P = P_0 + \rho h_0g, \quad \rho = \text{konstan} \quad (2.3b)$$

Dengan P adalah tekanan dasar, P_0 adalah tekanan atas, dan ρAh_0g adalah berat kolom. Persamaan 2.3b disebut juga sebagai tekanan mutlak pada suatu kedalaman zat cair.

2.4.2. Hukum Pascal

Tekanan pada kedalaman tertentu lebih besar daripada tekanan di bagian atas sejumlah ρgh_0 berlaku untuk cairan dalam bejana apapun. Selanjutnya, tekanan adalah sama di setiap titik pada kedalaman yang sama. Apabila sejumlah tekanan ditambahkan pada sebuah zat cair tertutup misalnya dengan menekan ke bawah bagian atas permukaan dengan sebuah pengisap, maka pertambahan tekanan adalah sama di setiap titik dalam cairan. Hal tersebut dikenal sebagai prinsip pascal (Tipler, 1998 : 391).

Adapun bunyi hukum pascal sebagaimana dituliskan oleh Tipler (1998) adalah “Tekanan yang diberikan pada suatu cairan yang tertutup diteruskan tanpa berkurang ke tiap titik dalam fluida dan ke dinding bejana”. Secara matematis dapat dituliskan sebagai berikut

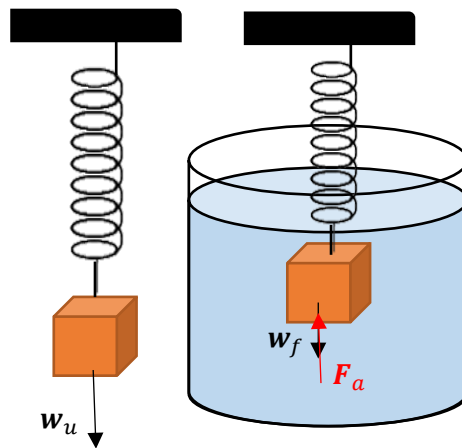


$$P_1 = P_2$$

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2} \quad (2.4)$$

Gambar 2. 3 Pompa hidrolik

2.4.3. Hukum Archimedes



Gambar 2. 4 Gaya apung pada sebuah benda yang tercelup

Apabila sebuah benda berat yang tenggelam ditimbang dengan menggantungkannya pada neraca pegas maka neraca akan menunjukkan skala yang lebih kecil dibandingkan jika benda ditimbang di udara. Hal tersebut terjadi akibat adanya gaya ke atas yang diberikan oleh fluida yang sebagian mengimbangi gaya berat benda tersebut. Gaya ke atas ini

dinamakan sebagai gaya apung. Gaya apung bergantung pada kerapatan fluida dan volume benda, tetapi tidak pada komposisi atau bentuk benda, dan besarnya sama dengan berat fluida yang dipindahkan oleh benda. Hasil tersebut dikenal sebagai prinsip Archimedes (Tipler, 1998 : 394).

Adapun bunyi dari prinsip atau hukum Archimedes sebagaimana dituliskan oleh Tipler (1998) adalah “sebuah benda yang tenggelam seluruhnya atau sebagian dalam suatu fluida diangkat ke atas oleh sebuah gaya yang sama dengan berat fluida yang dipindahkan”. Sebagaimana dituliskan oleh Kemendikbud (2013 : 271), gaya apung pada prinsip Archimedes dapat dituliskan secara matematis sebagai berikut

$$F_a = m_f g \quad (2.5a)$$

$$F_a = \rho_f V_{bf} g \quad (2.5b)$$

dengan F_a adalah gaya apung, m_f adalah massa fluida yang dipindahkan, ρ_f adalah massa jenis fluida, V_{bf} adalah volume benda yang tercelup dalam fluida dan g adalah percepatan gravitasi.

2.5. Kerangka Berpikir

Dalam era globalisasi seperti saat ini, setiap individu dituntut untuk memiliki pengetahuan dan kemampuan dalam penggunaan teknologi karena teknologi berkembang sangat cepat di era modern. Selain itu, setiap individu juga dituntut untuk dapat berkreasi dan berkarakter agar tidak tergerus oleh arus globalisasi. Dengan demikian, secara tidak langsung dunia pendidikan juga dituntut untuk melahirkan generasi penerus bangsa yang melek terhadap ilmu pengetahuan teknologi tanpa kehilangan nilai-nilai luhur yang menjadi karakter positif setiap individu sebagaimana tertuang dalam UU nomor 20 tahun 2003 pasal 3 yang menyatakan bahwa pendidikan nasional berfungsi 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 bertanggung jawab.

Fisika atau sains secara umum merupakan salah satu pelajaran yang diterapkan dalam sistem pendidikan nasional yang tidak hanya mempelajari tentang konsep-konsep sains secara tekstual tetapi juga memahami konsep sains dalam dunia nyata atau kontekstual. Namun ternyata fisika masih menjadi pelajaran yang sulit dipahami oleh siswa

sehingga hasil belajar siswa masih tergolong rendah sebagaimana penelitian yang dilakukan oleh Samudra *et al* (2014).

Berdasarkan wawancara yang telah dilakukan terhadap salah satu guru matapelajaran fisika, pembelajaran di dalam kelas masih terbilang lebih berpusat pada guru. Selain itu, siswa juga jarang diajak untuk berkreasi mencipta suatu karya yang berkaitan dengan materi pembelajaran. Padahal dunia pendidikan telah dituntut untuk menyesuaikan perkembangan zaman yang membutuhkan individu yang mampu berkreasi dan berkarakter sebagaimana yang telah diuraikan sebelumnya.

Sebagaimana diuraikan di atas, maka perlu diterapkan suatu model pembelajaran yang mampu mengajak siswa lebih aktif dalam berkreasi dan mampu menumbuhkan karakter positif pada siswa. Menurut Ismayani (2016), kreatifitas siswa dapat ditumbuhkan dengan memberikan siswa kebebasan untuk aktif menggunakan berbagai peralatan dan media teknologi dan informasi, termasuk menggunakan fasilitas internet untuk memperkaya pengalaman belajar mereka, atau sarana menuangkan ide atau gagasan. Karakter dapat ditumbuhkan melalui pendidikan karakter yang diterapkan dalam proses pembelajaran. Salah satu perwujudan dari pendidikan karakter adalah dengan memadukan nilai-nilai karakter ke dalam semua subjek melalui penerapan model pembelajaran yang tepat sesuai dengan karakter yang akan dikembangkan (Derlina *et al.*, 2015). Pendidikan karakter dapat diterapkan melalui pendidikan agama islam sebagaimana tertuang dalam Permendiknas No 22 Tahun 2006, pendidikan Agama Islam diharapkan mampu menghasilkan manusia yang selalu

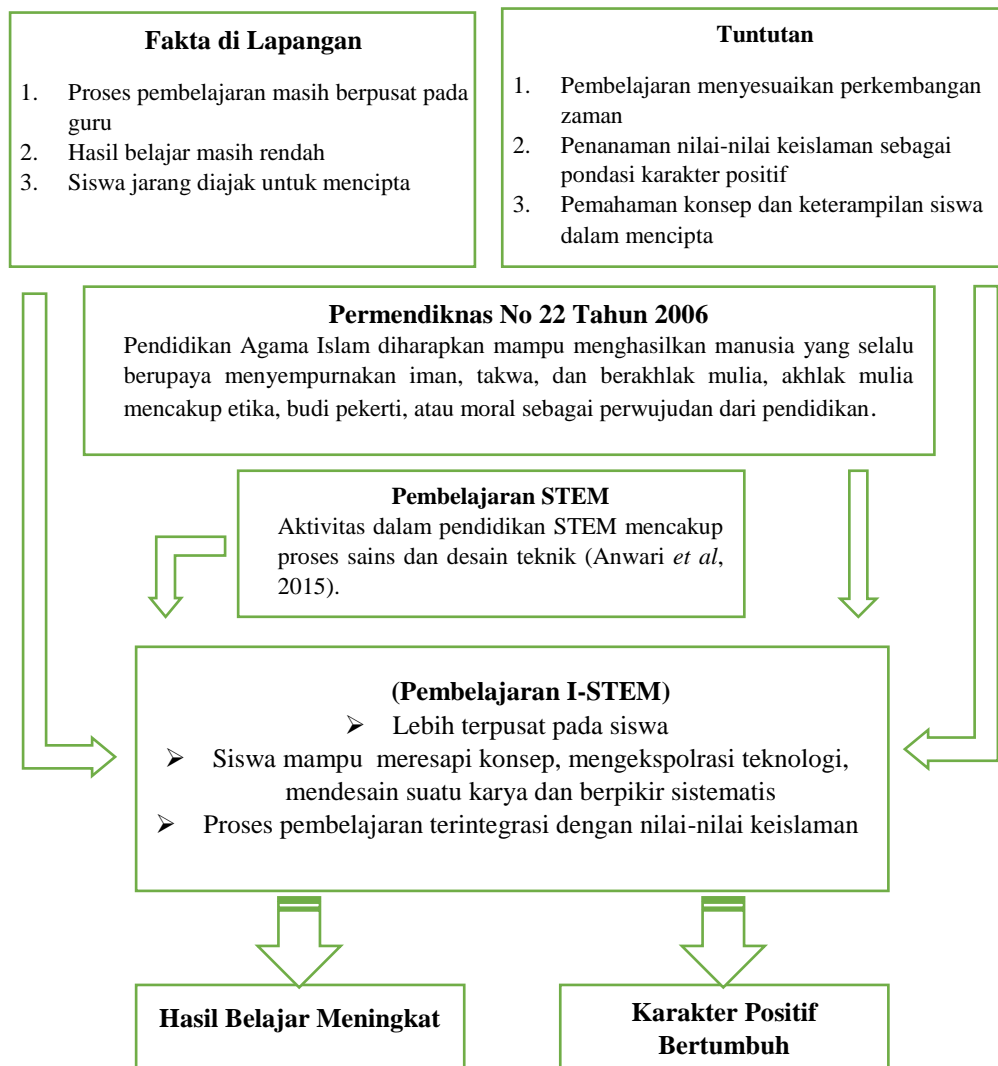
berupaya menyempurnakan iman, takwa, dan berakhlak mulia, akhlak mulia mencakup etika, budi pekerti, atau moral sebagai perwujudan dari pendidikan.

Pendidikan STEM merupakan salah satu pendekatan yang inovatif dalam pembelajaran. Aktivitas dalam pendidikan STEM mencakup proses sains dan desain teknik (Anwari *et al.*, 2015). Menurut Firman (2015), Pendidikan dengan pendekatan STEM bisa menjadi kunci bagi menciptakan generasi penerus bangsa yang mampu bersaing di kancah global. Hal tersebut dikarenakan dalam STEM terkandung aspek-aspek yang mampu menumbuhkan pemahaman dan kreatifitas siswa dalam empat disiplin ilmu secara terintegrasi. Selain itu, menurut Asmuniv (2015) Pendekatan terpadu pendidikan STEM dapat meningkatkan kualitas Sumber Daya Manusia Indonesia yang memiliki pengetahuan interdisipliner dalam mempersiapkan bidang karir pekerjaan dan sekaligus untuk mewujudkan proyeksi Indonesia sebagai negara perekonomian terbesar ketujuh di dunia pada 2030.

Adapun pembelajaran I-STEM merupakan perpaduan dari pembelajaran STEM dengan Islam. Islam itu sendiri merupakan salah satu agama yang sangat menjunjung tinggi pendidikan karakter. Bahkan di dalam Alquran sudah dijelaskan tentang tata cara mendidik anak agar memiliki karakter positif seperti pada QS Luqman : 12-19. Dalam surat tersebut dijabarkan tentang tatacara mendidik anak sesuai dengan ajaran agama islam agar anak memiliki karakter positif diantaranya adalah percaya pada Tuhan YME, sabar, berbakti terhadap kedua orangtua, berbuat kebaikan serta meninggalkan kemungkarannya, bersikap rendah hati, dan

santun dalam berbicara. Dengan demikian, perpaduan antara pendidikan STEM dengan Islam tentu akan menjadi suatu model pembelajaran yang baik untuk mewujudkan generasi bangsa yang menguasai sains dan teknologi, kreatif dalam mencipta, mampu memecahkan masalah, dan berkarakter positif sehingga mampu bersaing di kancah global tanpa kehilangan kepribadian yang luhur.

Berdasarkan uraian di atas, kerangka berpikir dalam penelitian ini dapat dituliskan dalam bentuk bagan Gambar 2.5 sebagai berikut.



Gambar 2.5 Kerangka Berpikir

BAB V

PENUTUP

5.1. Simpulan

Berdasarkan penelitian ini, yaitu dengan judul “Implementasi Pembelajaran I-STEM (Islamic, Science, Engineering, and Mathematic) dapat disimpulkan bahwa:

1. Penerapan pembelajaran I-STEM dapat memberikan pengaruh positif terhadap hasil belajar siswa dalam aspek kognitif. Hal tersebut ditunjukkan dengan adanya peningkatan hasil belajar siswa yang termasuk pada kategori peningkatan sedang. Besar peningkatan nilai hasil belajar siswa ditunjukkan dengan nilai n-gain sebesar 0,56.
2. Penerapan pembelajaran I-STEM dapat memberikan pengaruh positif terhadap karakter siswa. Adapun karakter yang diamati adalah Relijius, Disiplin, Bertanggungjawab, Rasa Ingin Tahu, Kerjasama, dan Kreatif. Seluruh karakter atau sikap mengalami perubahan nilai selama proses pembelajaran berlangsung dan cenderung meningkat.
3. Adapun profil karakter siswa berdasarkan hasil penelitian ini adalah sebagai berikut,
 - a. Relijius

Sikap religius siswa sejatinya sudah tampak cukup baik dikarenakan sekolah yang menjadi tempat penelitian merupakan sekolah yang berbasis religi.

Sikap religius siswa mulai tampak meningkat secara signifikan setelah siswa mendapatkan konsep sains dalam sudut pandang Islam, tepatnya pada saat pertemuan ke empat dan lima yaitu setelah siswa menghayati konsep tekanan dengan ayat Alquran surat Al-An'am ayat 125.

b. Disiplin

Sikap disiplin siswa tampak secara signifikan pada pertemuan ke tiga dan ke empat tepatnya setelah mendapatkan tugas untuk mencari pandangan AL Quran terhadap konsep massa jenis. Namun, pada pertemuan terakhir kedisiplinan siswa menurun. Pada akhir pertemuan sebagian besar siswa masuk ke dalam kelas melebihi waktu yang telah ditentukan atau terlambat. Hal tersebut dikarenakan sebagian besar siswa mengikuti rapat OSIS untuk mempersiapkan kegiatan sekolah.

c. Bertanggungjawab

Sikap tanggungjawab siswa belum terlihat jelas pada saat pertemuan pertama. Dalam pemberian tugas individu, sebagian siswa masih mengandalkan siswa lain untuk mengerjakan tugasnya sendiri atau tidak melaksanakan tugas individu dengan sungguh-sungguh. Sikap ini perlahan mulai muncul dan pada pertemuan ke empat, sikap tanggungjawab siswa meningkat cukup signifikan dibandingkan pada saat pertemuan pertama. Hal tersebut dikarenakan sebagian siswa terlihat cukup bersemangat dan bersungguh-sungguh setelah mendapatkan kelompok baru untuk mendesain sebuah karya.

d. Rasa Ingin Tahu

Sikap ingin tahu merupakan sikap yang mempunyai nilai paling rendah diantara sikap-sikap lain yang diamati. Sebagian besar siswa ragu-ragu dalam mengutarakan pertanyaan dan cenderung pasif dalam mencari referensi belajar. Namun, sikap ini meningkat secara signifikan pada pertemuan terakhir.

Pada pertemuan terakhir, sebagian besar siswa aktif bertanya dan mencari referensi yang mendukung kegiatan pembelajaran. Pertemuan terakhir merupakan proses pembelajaran yang banyak diisi dengan pemaparan hasil karya siswa yang telah dibuat berdasarkan referensi dari berbagai sumber. Hal tersebut mengakibatkan siswa menjadi lebih penasaran terhadap karya siswa lain dan fenomena fisika pada kehidupan sehari-hari sehingga terjadi pembelajaran yang aktif dan komunikatif.

e. Kerjasama

Sikap kerjasama siswa diamati hanya pada saat kegiatan kelompok yaitu pada pertemuan ke empat. Pada pertemuan ke empat, sebagian besar siswa menunjukkan sikap kerjasama yang baik. Siswa terlihat antusias dan aktif dalam mengerjakan tugas kelompok yang telah diberikan mulai dari mencari referensi untuk membuat sebuah karya hingga mendesain karya.

f. Kreatif

Seperti halnya sikap kerjasama, sikap kreatif dalam penelitian ini juga hanya diamati pada saat tertentu, yaitu pada saat pemaparan hasil karya

yang telah dibuat atau pada pertemuan ke lima. Secara keseluruhan, siswa menunjukkan kreatifitas yang cukup baik. Sebagian besar siswa mampu mendesain karya berbeda dari umumnya dan membuat sebuah karya yang menarik untuk dipaparkan di depan kelas.

4. Respon atau tanggapan siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran I-STEM sangat positif. Hal tersebut ditunjukkan dengan tingginya minat siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran I-STEM. Minat siswa terhadap pembelajaran I-STEM termasuk dalam kategori Sangat Tinggi yaitu sebesar 85,3%.

5.2. Saran

Penelitian ini tentu tidak sepenuhnya sempurna karena masih memiliki beberapa kekurangan. Oleh karena itu, peneliti memiliki beberapa saran untuk para pembaca atau peneliti lain yang hendak melanjutkan ataupun melakukan penelitian sejenis. Adapun saran yang dapat peneliti berikan adalah sebagai berikut,

1. Pembelajaran I-STEM merupakan perpaduan beberapa disiplin ilmu yang saling melengkapi yaitu Sains, Tehnologi, Teknik, Matematika, dan Agama Islam. Oleh karena itu, dalam pelaksanaan pembelajaran I-STEM, guru diharapkan mampu menguasai seluruh disiplin ilmu dengan baik khususnya pada aspek Islam. Dalam memberikan penjelasan mengenai konsep sains melalui sudut pandang Islam, guru hendaknya memahami dengan baik ayat-ayat Alquran ataupun Hadist yang digunakan agar siswa tidak mengalami kesalahpahaman.

2. Penerapan pembelajaran I-STEM akan lebih sempurna apabila dilaksanakan dalam jangka waktu yang lebih lama. Proses pembentukan karakter siswa akan lebih matang apabila dilaksanakan dalam setiap proses pembelajaran. Selain itu, penerapan pembelajaran I-STEM dalam kurikulum akan memberikan pengaruh yang lebih besar terhadap karakter siswa.
3. Pelaksanaan pembelajaran I-STEM tidak terlepas dari penggunaan teknologi, dalam penelitian ini adalah internet. Sehingga, peneliti menyarankan untuk menerapkan pembelajaran I-STEM pada sekolah yang memiliki koneksi internet yang cukup memadai sehingga proses pembelajaran akan berjalan lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriana, J., Permanasari, A., & Fitriani, A. 2016. Project Based Learning Integrated to STEM to Enhance Elementary School's Students Scientific Literacy. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. 5(2): 261-267
- Ainiyah, N. 2013. Pembentukan Karakter Melalui Pendidikan Agama Islam. *Jurnal Al-Ulum*. 13(1): 25-38.
- Alit, Made & Praginda, Wandy. 2009. *Hakikat IPA dan Pendidikan IPA*. Jakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Ilmu Pengetahuan Alam (PPPPTK IPA) untuk Program BERMUTU.
- Anwari, I., Yamada, S., Unno, M., Saito, T., Suwarma, I.R., Mutakinati, L., & Kumano, Y. 2015. Implementation of Authentic Learning and Assessment through STEM Education approach to Improve Students' Metacognitive Skills. *K-12 STEM Education*. 3(1): 123-136.
- Arikunto. 2007. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arikunto. 2013. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Asmuniv. 2015. Pendekatan Terpadu Pendidikan STEM Upaya Mempersiapkan Sumber Daya Manusia Indonesia Yang Memiliki Pengetahuan Interdisipliner Dalam Menyosong Kebutuhan Bidang Karir Pekerjaan Masyarakat Ekonomi ASEAN (MEA). *Widyaiswara PPPPTK-VEDC Malang*.
- Bybee, R. W. 2013. *The case for STEM education: Challenges and opportunity*. Arlington, VI: National Science Teachers Association (NSTA) Press.

- Depdiknas. 2006. *Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi*. Jakarta: BSNP
- Depdiknas. 2008. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka
- Derlina, Sabani, & Mihardi, S. 2015. Improved Characters and Student Learning Outcomes Through Development of Character Education Based General Physics Learning Model. *Journal of Education and Practice*. 21(6).
- Firman, H. 2015. Pendidikan Sains Berbasis STEM: Konsep, Pengembangan, dan Peranan Riset Pascasarjana. *Seminar Nasional Pendidikan IPA dan PKLH Program Pascasarjana Universitas Pakuan Bogor*.
- Giancoli, D. C. 2001. *Fisika Edisi Kelima*. Jakarta: Penerbit 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*. 66(1), 64-74.
- Ismayani, A. 2016. Pengaruh Penerapan STEM Project-Based Learning Terhadap Kreativitas Matematis Siswa SMK. *Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education*. 4(3).
- Kanginan, M. 2014. *Fisika untuk SMA/MA Kelas XI Kelompok Peminatan Matematika dan Ilmu Alam*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Khaeroningtyas, N., Permanasari, A., & Hamidah, I. 2016. Pembelajaran STEM dalam Materi Suhu dan Perubahannya untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. 5(1): 94-100
- Muhsinin. 2013. Model Pendidikan Karakter Berbasis Nilai-Nilai Islam untuk Membentuk Karakter Siswa yang Toleran. *Jurnal Edukasia*. 8(2): 205-228.

- Nasrullah. 2015. Pembentukan Karakter Siswa Melalui Pendidikan Agama Islam. *Jurnal SALAM*. 18(1): 67-82.
- Nessa, W., Hartono, Y., & Hiltrimartin, C. 2017. Pengembangan Buku Siswa Materi Jarak Pada Ruang Dimensi Tiga Berbasis Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Problem-Based Learning di Kelas X. *Jurnal Elemen*. 3(1): 1-14.
- Pemerintah Republik Indonesia. 2003. *Undang-Undang Republik Indonesia No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta.
- Permanasari, A. 2017. Inovasi dalam Pembelajaran Sains dalam Menapaki Pendidikan Abad 21. *Prosiding Semnas Pendidikan IPA VIII 2017 "Masa Depan Pendidikan IPA di Indonesia"*. ISBN: 978-602-449-030-0.
- Rifa'i, A dan Chatarina, T. A. 2009. *Psikologi Pendidikan*. Semarang: UNNES PRESS.
- Samudra, G. B., Suastra, I. W., & Suma, K. 2014. Permasalahan-permasalahan yang Dihadapi Siswa SMA di Kota Singaraja dalam Mempelajari Fisika. *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*. 1(4).
- Subali, B., Sopyan, A., & Ellianawati. 2015. Pengembangan Desain Pembelajaran Sains Berbasis Kearifan Lokal untuk Mengembangkan Karakter Positif di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*. 11(1): 1-7.
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: PT. Tarsito Bandung.
- Sudjana. 2009. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya
- Sugiyono. 2012. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.

- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Surapanata. 2004. *Analisis, Validitas, Reabilitas dan Intrepetasi Hasil Tes*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Suwarma, I.R., Astuti, P., Endah, E.N. 2015. "Balloon Powered Car" Sebagai Media Pembelajaran IPA Berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics). *Prosiding Simposium Nasional Inovasi dan Pembelajaran Sains 2015 (SNIPS 2015) Bandung*. ISBN: 978-602-19655-8-0
- Tipler, P. A. 1998. *Fisika untuk Sains dan Teknik*. Jakarta: Penerbit Erlangga
- Wibowo dan Gunawan. 2015. *Pendidikan Karakter Berbasis Kearifan Lokal di Sekolah*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.