



**RANCANGAN PROGRAM PEMBALAJARAN IPA BERBASIS STEM
PADA SISWA TUNARUNGU
UNTUK MENINGKATKAN MINAT DAN HASIL BELAJAR SISWA**

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

Oleh

Roni Abdur Rahman

4201413004

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

2019

PERNYATAAN

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

Semarang, 30 Januari 2019




Roni Abdur Rahman

4201413004

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul

Rancangan Program Pembelajaran IPA Berbasis STEM pada Siswa Tunarungu untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Siswa

Disusun oleh

Roni Abdur Rahman

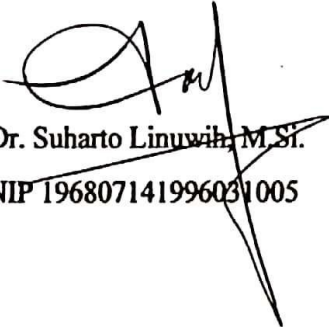
4201413004

Telah dipertahankan di hadapan sidang panitia ujian skripsi FMIPA UNNES pada tanggal 14 Februari 2019.




Prof. Dr. Sudarmin, M.Si
NIP 196601231992031003


Sekretaris


Dr. Suharto Linuwih, M.Si.
NIP 196807141996031005

Ketua Penguji


Prof. Dr. Sutikno, M.T.
NIP 197411201999031003

Anggota Penguji/
Pembimbing I


Dr. Bambang Subali, M.Pd.
NIP 197512272005011001

Anggota Penguji/
Pembimbing II


Prof. Dr. Ani Rusilowati, M.Pd.
NIP 196012191985032002

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Moto hidup :

Yakin pada Allah Subhanahuwata'ala atas segala ketentuan-Nya.

Akan ada kemudahan setelah kesulitan.

Persembahan:

Dengan mengucapkan syukur kehadiran Allah SWT, saya mempersembahkan skripsi ini untuk:

1. Kedua orang tua saya (Bapak Slamet Riyadi dan Ibu Zainab Karyani) yang selalu menjadi pahlawan bagi saya, selalu memberikan petuah kesabaran, semangat, keyakinan atas apa yang sedang saya hadapi, dan doa yang senantiasa beliau panjatkan.
2. Dosen pembimbing saya (Dr. Bambang Subali, M.Pd. dan Prof. Dr. Ani Rusilowati, M.Pd.) yang dengan sangat sabar senantiasa mengingatkan dan membimbing saya dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Jajaran Pendidik Sekolah Inklusi, terkhusus pada kedua Ibu kepala sekolah SMALB Widya Bhakti Semarang dan SMALB Swadaya Semarang, beserta Guru Mapel IPA, dan murid-murid yang sangat semangat serta antusias dengan kegiatan penelitian yang saya lakukan.
4. Sahabat dan teman-teman S1 Pendidikan Fisika Unnes angkatan 2013.
5. Teman-teman organisasi selama menjadi mahasiswa di Unnes.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul Rancangan Program Pembelajaran IPA berbasis STEM pada Siswa Tunarungu untuk Meningkatkan Minat Dan Hasil Belajar Siswa.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak akan terselesaikan dengan baik tanpa adanya partisipasi dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Fathur Rokhman M.Hum, Rektor Universitas Negeri Semarang.
2. Prof. Dr. Sudarmin, M.Si., Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang.
3. Dr. Suharto Linuwih. M.Sc., Ketua Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang Prof.
4. Dr. Bambang Subali, M.Pd., selaku dosen pembimbing I telah membimbing, memberikan arahan, saran, motivasi, dan nasehat dalam penyusunan skripsi.
5. Prof. Dr. Ani Rusilowati, M.Pd., selaku dosen pembimbing II, yang telah membimbing dan memberikan arahan, saran, motivasi, dan nasehat dalam penyusunan skripsi.
6. Seluruh dosen Jurusan Fisika Unnes yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis selama menempuh studi di FMIPA Unnes.
7. Ibu Herawati selaku Kepala Sekolah SMALB Widya Bhakti Semarang yang telah memberikan izin penelitian kepada penulis.
8. Tim Penelitian Siswa Inklusi (Tri Widyaningsih, Annisah Nur Aini, dan Fitria Evi Yuliani) atas diskusi, berbagi pikiran, dan berbagi literasi selama sebelum penelitian, penelitian, dan setelah penelitian.
9. Siswa kelas XI SMALB Widya Bhakti Semarang dan siswa kelas XI SMALB Swadaya Semarang, yang telah antusias dan kooperatif dalam mengikuti kegiatan penelitian.
10. Sahabat-sahabat seperjuangan mahasiswa Pendidikan Fisika 2013.

Peneliti menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran sangat diharapkan untuk kesempurnaan penulisan selanjutnya. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis, masyarakat, dan lembaga pendidikan khususnya dalam dunia pendidikan inklusi.

Semarang, 14 Februari 2019

Roni Abdur Rahman

ABSTRAK

Rahman, R. A. 2019. *Rancangan Program Pembelajaran IPA berbasis STEM pada Siswa Tunarungu untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Siswa*. Skripsi. Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Semarang. Pembimbing pertama: Dr. Bambang Subali, M.Pd., Pembimbing kedua Prof. Dr. Ani Rusilowati, M.Pd.

Kata kunci: Pembelajaran IPA berbasis STEM, tunarungu, minat dan hasil belajar

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh implementasi pembelajaran IPA berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) pada siswa tunarungu terhadap minat dan hasil belajar. Penelitian ini menggunakan metode *research and development* (R&D). Penelitian ini menggunakan alat dan perangkat yang telah dikembangkan dan diujicobakan kepada siswa tunarungu di SMALB-B Swadaya Semarang. Sedangkan obyek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI SMALB-B Widya Bhakti Semarang. Penelitian dilakukan dalam empat pertemuan. Desain penelitian menggunakan *Single Partisipant Design*. Pengumpulan data menggunakan tes tertulis, angket, observasi, dan wawancara. Hasil dari analisis uji angket diperoleh rerata peningkatan minat belajar siswa tunarungu naik sebesar 34,67% dengan respons yang sangat baik dan pro-aktif dari siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil belajar siswa setelah diterapkan program pembelajaran IPA berbasis STEM ini mengalami peningkatan yang cukup signifikan, didukung oleh pengujian keefektifan dengan menggunakan uji ukuran dampak (*Effect Size*) yang menunjukkan angka 0,96-6,22 (kategori tinggi) dan nilai indikator korelasi 0,66-0,99 yang juga masuk kategori korelasi tinggi. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa implementasi program pembelajaran IPA berbasis STEM pada siswa tunarungu ini mampu meningkatkan minat dan hasil belajar siswa. Inovasi program pembelajaran ini diharapkan dapat menjadi salah satu alternatif pembelajaran IPA atau sains, khususnya pada sekolah inklusi atau pembelajaran pada siswa berkebutuhan khusus.

ABSTRACT

Rahman, R. A. 2019. *Design of STEM-based Science Learning Program for Deaf Students to Increase Interest and Student Learning Outcomes*. Essay. Department of Physics, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Semarang State University. First advisor: Dr. Bambang Subali, M.Pd., Second advisor: Prof. Dr. Ani Rusilowati, M.Pd.

Keywords: STEM-based Science Learning, deafness, interests and learning outcomes

This study aims to determine the effect of the implementation of STEM-based science learning (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) on deaf students on interest and learning outcomes. This study uses the research and development (R & D) method. This study uses tools and devices that have been developed and tested on deaf students at the SMALB-B Swadaya Semarang. While the objects in this study were XI grade's students of SMALB-B Widya Bhakti Semarang. The study was conducted in four meetings. The research design uses Single Participant Design. Data collection uses written tests, questionnaires, observations, and interviews. The results of the questionnaire test analysis obtained an average increase in learning interest in deaf students rose by 34.67% with a very good and pro-active response from students. This result is also supported by the testing of effectiveness using the Effect Size test which shows the numbers 0.96-6.22 (high category) and the correlation indicator value of 0.66-0.99 which is also categorized as high correlation. Based on these results it can be concluded that the implementation of STEM-based science learning programs in deaf students is able to increase student interest and learning outcomes. This learning program innovation is expected to be an alternative to science or science learning, especially in inclusive schools or learning in students with special needs.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB	
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	10
1.3 Tujuan Penelitian	11
1.4 Manfaat Penelitian	11
1.5 Struktur Organisasi Skripsi	11
1.6 Penegasan Istilah	12
2. TINJAUAN PUSTAKA	15
2.1 Landasan Teori	15
2.1.1 Program Pembelajaran IPA Berbasis STEM	15
2.1.2 Siswa Tunarungu	23
2.1.3 Minat Belajar Siswa	26
2.1.4 Hasil Belajar Siswa	31
2.2 Hipotesis Penelitian	39
2.3 Kerangka Berfikir	39

3. METODE PENELITIAN	42
3.1 Desain Penelitian	42
3.2 Subyek Penelitian	43
3.3 Waktu dan Lokasi Penelitian.....	44
3.4 Prosedur Pengembangan	44
3.4.1 Studi Pendahuluan	46
3.4.2 Pengembangan Perangkat, Alat, dan Instrumen	46
3.4.3 Implementasi di Kelas	47
3.4.4 Evaluasi Tahap Akhir	48
3.5 Teknik Pengumpulan Data	48
3.5.1 Metode Wawancara	48
3.5.2 Metode Dokumentasi	49
3.5.3 Metode Observasi	49
3.5.4 Metode Angket	49
3.6 Instrumen Penelitian	50
3.6.1 Tes Tertulis	50
3.6.2 Lembar Observasi	50
3.6.3 Lembar Angket Siswa	50
3.6.4 Pedoman Wawancara	50
3.7 Teknik Pengolahan dan Analisis Data	51
3.7.1 Uji Angket	51
3.7.2 Uji Lembar Observasi	51
3.7.3 Pedoman Wawancara	52
3.7.4 Uji Kelayakan	53
3.7.5 Uji Keefektifan	57
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	60
4.1 Hasil Penelitian	60
4.1.1 Hasil Rancangan Program Pembelajaran IPA berbasis STEM	60
4.1.2 Respons Siswa Berkebutuhan Khusus	70

4.1.3 Hasil Implementasi Program Pembelajaran IPA berbasis STEM terhadap Minat dan Hasil Belajar Siswa Berkebutuhan Khusus	72
4.1.3.1 Minat Belajar Siswa	73
4.1.3.2 Hasil Belajar Siswa	76
4.2 Pembahasan	79
4.2.1 Rancangan Program Pembelajaran IPA berbasis STEM.....	80
4.2.2 Respons Siswa Berkebutuhan Khusus	86
4.2.3 Pengaruh Implementasi Program Pembelajaran IPA berbasis STEM terhadap Minat dan Hasil Belajar Siswa Tunarungu	89
4.2.3.1 Minat Belajar Siswa	90
4.1.3.2 Hasil Belajar Siswa	92
5. PENUTUP	97
5.1 Simpulan	97
5.2 Saran	98
DAFTAR PUSTAKA	99
LAMPIRAN	102

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 <i>One Group Pretest-Posttest Design</i>	22
3.1 Kriteria Pengujian Hipotesis	30
3.2 Kriteria Prosentase Uji Angket	32
3.3 Kriteria persentase Uji Lembar Observasi	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Kerangka Berpikir.....	19
2.2 Alur Desain Penelitian	21

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. SK Penetapan Dosen Pembimbing Skripsi.....	36
2. Daftar Hadir Seminar Proposal Skripsi	37
3. Surat Peminjaman Tempat.....	38
4. Surat Keterangan Telah Melakukan Seminar Proposal Skripsi	

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan merupakan bekal yang dapat diberikan kepada generasi penerus bangsa sebagai modal untuk membentuk karakter diri dan juga untuk membekali ilmu pengetahuan dalam hidup bermasyarakat. Tentunya dalam pelaksanaan pendidikan tidak akan terlepas dari sains. Sains merupakan kajian tentang fenomena alam yang melibatkan observasi dan pengukuran, sebagai wahana untuk menjelaskan secara obyektif alam yang selalu berubah (Firman, 2015).

Pendidikan sains atau pendidikan IPA merupakan upaya para pendidik untuk menggunakan hasil penelitian ilmiah dari para ilmuwan, untuk disesuaikan dengan perkembangan intelektual peserta didik dengan menggunakan metode tertentu (Herlianti, 2014). Salah satu metode pembelajaran sains yang mulai digencarkan di era persaingan global dewasa ini yaitu dengan Metode Pembelajaran Sains atau IPA berbasis pendidikan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*). Pendidikan STEM sendiri merupakan pendekatan interdisiplin pada pembelajaran, yang di dalamnya peserta didik menggunakan sains, teknologi, desain teknik, dan matematika dalam konteks nyata yang mengkoneksikan antara sekolah, dunia kerja, dan dunia global, sehingga mengembangkan literasi STEM yang memampukan peserta didik bersaing dalam era ekonomi baru yang berbasis pengetahuan (Reeve, 2013). Hal ini sependapat dengan Robert (2012), bahwa Pendidikan STEM mampu

mengintegrasikan sains, teknologi, desain teknik, dan matematika dalam memecahkan masalah nyata.

Metode pembelajaran sains berbasis STEM dianggap menjadi inovasi pendidikan yang mampu mempersiapkan generasi muda yang kompetitif dan berdaya saing tinggi. Seperti yang disampaikan oleh Firman (2015), bahwa kurikulum 2013 yang baru saja diluncurkan tidak akan dapat mengatasi permasalahan kualitas dan kuantitas sumberdaya manusia Indonesia yang berdaya saing global, jika tidak secara sistematis menyiapkan mereka mengembangkan pengetahuan, keterampilan dan sikap yang dipersyaratkan dunia kerja abad ke-21, sebagaimana diwujudkan dalam Pendidikan STEM. Untuk mengatasi hal tersebut Pendidikan dengan pendekatan STEM bisa menjadi kunci bagi menciptakan generasi penerus bangsa yang mampu bersaing di kancah global. Oleh sebab itu, pendidikan STEM perlu menjadi kerangka dan rujukan bagi proses pendidikan di Indonesia ke depan.

STEM dalam konteks pendidikan dan pembelajaran sains memiliki tujuan agar semua siswa dapat menerapkan dan mempraktikkan konten dasar dari STEM pada situasi yang mereka hadapi/temukan dalam kehidupan, menjadi melek STEM (*STEM literacy*) (Rodger, W Bybee, 2013). Berdasarkan kajian yang dilakukan oleh Kelley and Knowles pada *The Conceptual Frameworks for New Science Education Standard (NRC 2012)*, kita dapat merancang sebuah program untuk mewujudkan pendidikan STEM yang terdiri dari 4 tahapan. Menurut Kelley dan Knowles (2016), yang dapat kita lakukan yaitu dengan *Engineering Design, Scientific Inquiry, Technological Literacy*, dan *Mathematical Thinking*.

Tentu dalam penerapan metode pendidikan yang baru ini butuh beberapa penyesuaian dan kreativitas yang tinggi dari seorang guru atau pengajar. Untuk mengatasi dan mempermudah hal ini, Kelley dan Knowles juga telah memberikan beberapa strategi dan kerangkanya, yang disebut dengan TRIALS (*Teachers and Reasearchers Advancing Integrated Lessons in STEM*). Beberapa diantaranya yaitu: 1) Pendidikan sains dan teknologi akan manjur dalam mengajarkan STEM melalui pendekatan STEM yang terintegrasi; 2) Mengira-ira sejauh mana pengalaman siswa dan guru terhadap STEM; 3) Menilai kemampuan siswa untuk menggunakan *skills* abad 21-nya saat menciptakan solusi desain teknik untuk tantangan TRIALS; 4) Menilai perkembangan siswa dalam ketertarikannya terhadap STEM, kemandirian isi dari pembelajaran STEM, dan pertumbuhan pengetahuan isi STEM.

Menurut Stohlmann, sebagaimana dikutip oleh Kelley (2016:10) selain meningkatkan diskusi dan pengembangan lebih lanjut tentang strategi Pendidikan dan Pembelajaran STEM yang terintegrasi, kita juga harus menjaga agar proses pengembangan STEM ini tidak keluar dari kerangka tujuannya. Untuk itu ada 8 elemen pokok yang terdiri dari elemen instruksional dan non-instruksionalnya. Untuk elemen instruksionalnya antara lain yaitu *Personalization of Learning*; *Problem-Based Learning* (PBL); *Rigorous Learning*; *Career, Technology, and Life Skills*. Kemudian untuk elemen non-instruksionalnya yaitu *School Community and Belonging*; *External Community*; dan didukung oleh elemen pendukung, yaitu *Staff Foundations* dan *Essential Factors* (LaForce, *et al.*, 2016 : 7).

Pembelajaran IPA berbasis STEM ini merupakan inovasi yang baik bagi pendidikan di Indonesia dan cocok untuk diterapkan di semua jenjang pendidikan,

baik siswa normal maupun yang mengalami disabilitas. Hal tersebut didukung pula oleh Undang-undang Dasar Tahun 1945, tepatnya pada Pasal 31 ayat (1) yang berbunyi, “*Setiap warga negara berhak mendapatkan pendidikan*”. Untuk itu pastinya pemerintah akan berusaha secara maksimal untuk menjamin setiap warga negara, khususnya anak-anak di Indonesia akan mendapatkan pendidikan. Kita tahu bahwa tentunya dalam pelaksanaan pendidikan akan diikuti oleh berbagai peserta didik dan dari berbagai jenjang pendidikan. Namun perlu kita ketahui pula bahwa ada beberapa peserta didik yang memiliki keterbatasan kemampuan, tidak seperti siswa peserta didik pada umumnya, yaitu anak berkebutuhan khusus. Menurut Mangunsong (2009), anak berkebutuhan khusus adalah anak yang membutuhkan pendidikan dan layanan khusus untuk mengoptimalkan fungsi kemanusiaannya secara utuh akibat adanya perbedaan kondisi dengan kebanyakan anak lainnya.

Anak berkebutuhan khusus umumnya bersekolah di sekolah luar biasa atau sekolah inklusi yang menyediakan pelayanan khusus atau pendidikan khusus yang sesuai dengan kebutuhan mereka. Berdasarkan penjelasan dari Suron dan Rizzo, sebagaimana dikutip oleh Nurida (2015), Anak Berkebutuhan Khusus (*Children with special needs*) atau yang sering disingkat ABK adalah anak yang memiliki perbedaan baik itu secara fisik, psikologis, kognitif, atau sosial ada yang terhambat dalam mencapai tujuan/kebutuhan dan potensinya secara maksimal, sehingga memerlukan penanganan yang terlatih dari tenaga profesional. Untuk itu, perlu adanya penyesuaian terhadap penyampaian model pembelajaran, khususnya pembelajaran sains atau pembelajaran IPA.

Pembelajaran sains atau pembelajaran IPA untuk anak berkebutuhan khusus memang berbeda dengan anak pada umumnya. Sebenarnya ada beberapa karakteristik khusus. Berdasarkan studi kasus yang dilakukan oleh Zakia (2016), setelah melakukan penelitian terhadap pelaksanaan pembelajaran IPA bagi anak berkebutuhan khusus (khususnya tunarungu), terdapat beberapa kendala dan hambatan pada saat guru menyampaikan materi. Guru sudah menggunakan beberapa metode yang bervariasi seperti ceramah, *drill*, tanya jawab, dan demonstrasi. Namun memang metode ceramahlah yang paling banyak digunakan oleh guru, apalagi dalam penyampaian materi IPA. Hal ini dikarenakan waktu yang tidak cukup ketika ingin menerapkan metode yang lain dan materi yang diberikan cukup banyak sehingga menyebabkan materi yang diberikan tidak maksimal lagi. Penggunaan media dalam pembelajaran IPA juga kurang maksimal karena keterbatasan media yang dimiliki sekolah. Penggunaan media yang monoton ini menyebabkan siswa kurang berminat dalam belajar. Nilai hasil belajarnya pun menjadi menurun. Padahal mata pelajaran IPA merupakan salah satu mapel yang akan diujikan pula di Ujian Nasional (UN).

Berdasarkan hasil penelitian tersebut ada beberapa nilai yang sangat menjadi perhatian di sini, yaitu menurunnya minat belajar siswa, siswa masih terlihat pasif dalam menerima materi yang diajarkan, kurang antusiasnya siswa dalam memperhatikan pelajaran, kurangnya penggunaan media, serta minimnya ketersediaan buku teks atau panduan khusus. Maka dari itu seharusnya perlu diinovasikan pembelajaran sains atau IPA bagi anak berkebutuhan khusus ini agar mampu meningkatkan minat belajar siswa. Beberapa peneliti telah menerapkan metode pembelajaran IPA yang berbasis STEM ini, seperti yang telah dilakukan oleh

Suwarma (2015:375), namun juga belum mampu meningkatkan minat secara optimal. Ia menyarankan untuk menggunakan alam sebagai laboratorium IPA berbasis STEM. Karena IPA, khususnya Fisika seharusnya diajarkan secara kontekstual dengan alam sebagai sumbernya (Hendrajaya, 2015).

Hasil observasi dan wawancara dengan guru Widya Bhakti Semarang mata pelajaran IPA, wali kelas XI, serta kepala sekolah SMA-LB (B-tunarungu), diperoleh informasi sebagai berikut.

- a. SMA-LB Widya Bhakti Semarang merupakan sekolah untuk anak berkebutuhan khusus yang hanya menampung anak-anak tunarungu (B) dan tunagrahita (C).
- b. SMA-LB Widya Bhakti Semarang merupakan sekolah yang berdiri atas bantuan yayasan Widya Bhakti Semarang yang mana merupakan yayasan swasta, namun sayangnya kurang memiliki sumber pemasukan dana yang besar, sehingga kurang dapat memenuhi kebutuhan pelengkap untuk sarana-prasarana pembelajaran.
- c. SMA-LB Widya Bhakti Semarang belum memiliki tempat laboratorium yang dapat memfasilitasi kegiatan pembelajaran berbasis eksperimen.
- d. Media pembelajaran yang berupa alat peraga untuk membantu menerangkan kepada siswa tentang pembelajaran IPA sangat terbatas, yang ada hanya torso anggota tubuh manusia dan peta Indonesia saja.
- e. Kekurangan media pembelajaran memicu sekolah hanya terpaku untuk fokus pada peningkatan kreativitas siswa. Sekolah mengadakan kegiatan pelajaran

hasta karya atau keterampilan berupa menjahit dan mendesain pakaian atau taplak meja.

- f. Komunikasi yang dilakukan oleh siswa dan guru di SMA-LB Widya Bhakti Semarang ini sedikit berbeda dengan sekolah luar biasa (inklusi) atau sekolah untuk anak berkebutuhan khusus lainnya. Pada sekolah luar biasa atau inklusi pada umumnya hanya menggunakan bahasa isyarat atau bisa dipelajari dengan Sistem Isyarat Bahasa Indonesia (SIBI). Namun, di sekolah ini walau juga menggunakan bahasa isyarat, namun lebih diutamakan untuk menggunakan bahasa tulisan atau dengan bahasa mimik bibir. Siswa sejak kecil dilatih untuk membaca mimik dari bibir guru atau orang yang mengajaknya bicara. Ini merupakan terobosan yang sangat kreatif dan aplikatif oleh kepala sekolah SMA-LB Widya Bhakti Semarang, serta sangat bermanfaat bagi siswa kelak ketika sudah lulus dari sekolah dapat langsung terjun ke masyarakat dengan kemampuan berkomunikasi yaitu membaca mimik mulut, sehingga tidak hanya terbatas mampu memahami bahasa isyarat saja.

Hasil wawancara dengan guru mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dan kepala sekolah SMA-LB Widya Bhakti Semarang menjadi acuan kegiatan penelitian. Berdasarkan kegiatan wawancara tersebut diperoleh informasi sebagai berikut.

- a. Untuk mata pelajaran tertentu, seperti Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) sangat membutuhkan alat peraga yang bisa digunakan untuk dijadikan media pembelajaran dan membantu guru dalam menyampaikan materi pembelajaran,

karena apabila hanya dengan membayangkan kata-kata saja akan terasa sangat kesulitan. Seperti yang disampaikan oleh kepala sekolah SMA-LB Widya Bhakti Semarang, anak berkebutuhan khusus-terutama untuk bidang B atau tunarungu-memiliki kelemahan dalam kosa kata bahasa dan pemahaman pada nama-nama benda atau kata sifat dan kata kerja lain yang sangat jarang anak-anak ketahui, apalagi untuk siswa yang memiliki keadaan tunarungu dari kecil atau bayi. Sehingga harus menggunakan bahasa yang sangat-sangat sederhana dan jelas bagi mereka. Untuk itu guru yang telah mengajar anak berkebutuhan khusus ini akan menjadi narasumber dan ahli, khususnya dalam cakupan bahasa yang digunakan, tingkat pemahaman siswa, minimal guru sudah mengetahui dengan jelas bagaimana dan kegiatan pembelajaran seperti apakah yang bisa diterima oleh siswa/anak berkebutuhan khusus.

- b. Selain alat peraga, guru mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) juga membutuhkan saran media pembelajaran yang dapat digunakan sebagai variasi dalam mengajar yang dapat memberikan warna baru dalam mengajar, serta mampu menarik perhatian juga meningkatkan minat belajar siswa. Hal ini dikarenakan semakin minat siswa dalam belajar -berdasarkan keadaan kelas-siswa juga menjadi lebih aktif dalam belajar dan mudah memahami pembelajaran yang ditunjukkan dengan hasil belajar yang baik.
- c. Proses kegiatan belajar mengajar di kelas hanya dilakukan dengan model konvensional yaitu dengan ceramah. Media pembelajaran yang telah

dikembangkan oleh guru hanya sebatas menggunakan bantuan gambar sebagai pengantar pembelajaran.

- d. Antusias siswa menjadi bekal yang sangat berguna bagi guru mata pelajaran untuk dapat menyampaikan materi, sehingga perlu untuk meningkatkan minat atau antusias agar semakin berminat dalam belajar. Selain itu juga sangat membantu guru dalam menghidupkan suasana kelas. Hal ini akan berakibat apabila siswa sudah merasa malas dan tidak antusias, maka akan sulit bagi guru untuk menyampaikan materi dan memahamkan materi kepada siswa.

Berdasarkan hasil dari wawancara dan penggalian informasi lain melalui observasi, maka cakupan penelitian dan pengembangan dapat dikerucutkan untuk lebih terfokus pada pemberian solusi pada masalah yang ada, yaitu merancang dan mengembangkan rancangan program pembelajaran IPA berbasis STEM bagi siswa tunarungu guna meningkatkan minat dan hasil belajar siswa.

Setelah melaksanakan studi pendahuluan, dilakukan studi literatur dan diskusi kepada guru mata pelajaran IPA, wali kelas, dan kepala SMA-LB Widya Bhakti Semarang untuk memperoleh daftar buku apa saja yang biasa digunakan oleh guru dan siswa. Untuk studi literatur, digunakan bantuan buku siswa yang digunakan oleh siswa, yaitu Buku Paket IPA dari Pemerintah dengan kurikulum 2013, dan untuk menetapkan kompetensi dasar serta pokok bahasan dan sub pokok bahasan yang akan digunakan, yaitu dengan bantuan Buku Standar Isi yang berisi Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar SMALB dari badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP). Kemudian karena kegiatan penelitian direncanakan dapat selesai sebelum

semester genap 2017/2018, maka dipilihlah materi Siklus Air atau Daur Ulang Air secara sederhana. Uraian tersebut menjadi landasan untuk melakukan penelitian mengenai program pembelajaran IPA khususnya pendekatan materi Fisika di sekolah luar biasa. Sebuah program pembelajaran IPA yang mana siswa dapat melihat langsung dan merasakan secara langsung kegiatan pembelajaran yang akan dilaksanakan perlu untuk dikembangkan. Oleh karena itu, penelitian ini mengambil judul *“Rancangan Program Pembelajaran IPA Berbasis STEM pada Siswa Tunarungu untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Siswa”*.

Rancangan program pembelajaran IPA yang disusun diharapkan dapat membantu siswa berkebutuhan khusus untuk dapat memahami konsep Fisika ataupun ilmu pengetahuan sains dengan lebih baik. Kemudian akan dipadukannya juga dengan metode pembelajaran berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) agar mampu mendekatkan siswa untuk lebih dekat dan merasakan sains di sekitarnya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari uraian latar belakang tersebut dapat dirumuskan beberapa permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini. Beberapa rumusan masalah itu antara lain sebagai berikut.

1. Bagaimanakah rancangan program pembelajaran IPA berbasis STEM yang disesuaikan dengan karakteristik siswa berkebutuhan khusus tunarungu?
2. Bagaimana respons siswa berkebutuhan khusus terhadap implementasi program pembelajaran IPA berbasis STEM?

3. Bagaimana peningkatan minat belajar dan hasil belajar siswa berkebutuhan khusus (tunarungu) setelah diimplementasikan program pembelajaran IPA berbasis STEM?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Menghasilkan rancangan program pembelajaran IPA berbasis STEM yang disesuaikan dengan karakteristik siswa berkebutuhan khusus tunarungu.
2. Mengetahui respons siswa berkebutuhan khusus terhadap implementasi program pembelajaran IPA berbasis STEM.
3. Mengetahui peningkatan minat belajar dan hasil belajar siswa berkebutuhan khusus (tunarungu) setelah diimplementasikan program pembelajaran IPA berbasis STEM.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Sebagai bukti empiris peningkatan minat dan hasil belajar siswa setelah diterapkannya program pembelajaran IPA berbasis STEM yang dikembangkan khusus bagi siswa berkebutuhan khusus (tunarungu).
2. Sebagai rujukan bagi guru mengenai pembelajaran Fisika bagi siswa berkebutuhan khusus di sekolah luar biasa dan sekolah inklusi, dan dapat menarik minat lulusan IPA untuk mengajar di sekolah luar biasa maupun inklusi.
3. Bagi peneliti lainnya, diharapkan hasil penelitian ini dapat dijadikan bahan masukan dan kajian bagi penelitian selanjutnya.

1.5 Struktur Organisasi Skripsi

Bab I memaparkan tentang latar belakang penelitian, identifikasi masalah yang disertai rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan struktur organisasi penelitian.

Bab II memaparkan tentang kajian pustaka yang berisi konsep, teori, dalil, dan sebagainya yang berfungsi sebagai landasan teoritis penelitian. Selain itu, juga dibahas mengenai kerangka pemikiran serta penelitian terdahulu yang relevan dengan bidang yang diteliti.

Bab III berisi tentang metode penelitian yang digunakan, yang terdiri dari lokasi dan subjek populasi atau sampel penelitian, desain penelitian, metode penelitian, definisi operasional, instrument penelitian, proses pengembangan instrument, teknik pengumpulan data dan analisis data.

Bab IV berisi tentang hasil penelitian, pembahasan serta analisis mengenai hasil penelitian yang diperoleh.

Bab V memaparkan tentang kesimpulan terhadap hasil penelitian yang telah dilakukan serta saran yang diberikan peneliti untuk mengembangkan penelitian sejenis di masa depan.

1.6 Penegasan Istilah

Untuk memperjelas dan memfokuskan lingkup permasalahan dalam penelitian ini, maka ditegaskan permasalahan yang akan dibahas sebagai berikut:

1. Program Pembelajaran IPA berbasis STEM

Program Pembelajaran IPA berbasis STEM yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu pembelajaran IPA yang mengintegrasikan STEM itu sendiri (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*). Sehingga nantinya akan dihadirkan pendidikan IPA yang di dalamnya terdapat konsep Sains, Teknologi, Desain Teknik, dan Matematikanya. Untuk itu rancangan yang akan dibuat yaitu dengan membuat media untuk dapat dirancang siswa dalam proses pembelajaran IPA khususnya pada bab ‘Sistem Daur Ulang Air’, yaitu alat penjenihan air, yang akan mengadaptasi kegiatan literasi sains dan eksperimen kelas. Aspek yang diukur dalam Pembelajaran IPA berbasis STEM yaitu adanya keempat elemen dalam proses kegiatan pembelajaran, yaitu siswa mampu mendesain atau mengikuti langkah kegiatan saat praktikum, menganalisis hasil praktikum, mengetahui fungsi bahan yang digunakan dalam praktikum, dan mampu menghitung jumlah air dan kotoran hasil praktikum. Cara mengukur aspek tersebut dapat digunakan beberapa metode *pretest-postest*, eksperimen, dan LKS.

2. Siswa tunarungu

Siswa tunarungu yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu siswa berkebutuhan khusus yang akan diterapkan *treatment* penelitian, khususnya siswa tunarungu SMALB B kelas XI di SMALB Widya Bhakti Semarang. Aspek yang diukur terkait penelitian ini yaitu aspek tingkat pemahaman siswa tunarungu terhadap proses pembelajaran melalui kegiatan eksperimen atau praktikum serta pemahaman LKS dan modul kegiatan. Cara mengukur aspek

tersebut dapat digunakan metode angket terhadap siswa dan uji kelayakan terhadap alat yang digunakan oleh guru IPA yang bersangkutan.

3. Minat dan hasil belajar siswa

Minat belajar siswa yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu bagaimana keadaan minat yang dimiliki oleh siswa berkebutuhan khusus setelah mengikuti rancangan Program Pembelajaran IPA berbasis STEM ini. Hasil belajar yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu bagaimana hasil belajar siswa setelah dilakukan beberapa perlakuan, yang dapat dianalisis melalui perbandingan hasil *pretest* dan *posttest*.

Aspek yang diukur terkait minat dan hasil belajar dalam penelitian ini yaitu aspek peningkatan minat belajar siswa berkebutuhan khusus terhadap proses pembelajaran IPA, khususnya pembelajaran mengenai materi daur ulang air dan gejala-gejala alam di bumi, dan peningkatan hasil belajar siswa. Cara mengukur aspek tersebut dapat digunakan metode angket terhadap siswa dan perbandingan hasil belajar siswa antara sebelum dan sesudah diberikan perlakuan (melalui hasil *pretest* dan *posttest*).

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1. Program Pembelajaran IPA Berbasis STEM

Pendidikan sains atau pendidikan IPA merupakan upaya para pendidik untuk menggunakan hasil penelitian ilmiah dari para ilmuwan, untuk disesuaikan dengan perkembangan intelektual peserta didik dengan menggunakan metode tertentu (Herlanti, 2014). Tentunya dalam proses pendidikan ini dilaksanakan dalam sebuah proses pembelajaran IPA.

Pembelajaran IPA dapat digambarkan sebagai suatu sistem, yaitu sistem pembelajaran IPA. Sistem pembelajaran IPA, sebagaimana sistem-sistem lainnya terdiri atas komponen masukan pembelajaran (berupa masukan instrumental kurikulum, guru, metode, media, sarana/prasarana), proses pembelajaran, dan keluaran pembelajaran.

Model-model pembelajaran diturunkan dari beberapa istilah, yaitu pendekatan pembelajaran, strategi pembelajaran, metode pembelajaran, dan teknik pembelajaran. Pendekatan pembelajaran adalah titik tolak atau sudut pandang kita terhadap proses pembelajaran, yang merujuk pada pandangan tentang terjadinya suatu proses yang sifatnya masih sangat umum, di dalamnya mewadahi, menginspirasi, menguatkan, dan melatari metode pembelajaran dengan cakupan teoritis tertentu. Strategi pembelajaran adalah suatu kegiatan pembelajaran yang dilakukan guru dengan tujuan proses pembelajaran yang

berlangsung di kelas dapat mencapai tujuan secara efektif dan efisien. Metode pembelajaran adalah jalan atau cara yang ditempuh untuk mewujudkan rencana yang telah disusun secara nyata dan praktis di kelas untuk mencapai tujuan pembelajaran. Teknik pembelajaran adalah cara yang dilakukan oleh guru dalam melaksanakan metode pembelajaran.

Model pembelajaran adalah pembungkus/bingkai proses pembelajaran yang di dalamnya terdapat pendekatan, strategi, metode, dan teknik pembelajaran. Model pembelajaran merupakan kerangka konseptual yang melukiskan prosedur secara sistematis dalam mengorganisaikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan pembelajaran. Model pembelajaran dalam menyampaikan materi IPA akan berbeda dengan materi IPS dan materi pelajaran lain. Hal ini berarti bahwa tidak semua model sesuai untuk mata pelajaran. Materi IPA pun memiliki karakteristik tersendiri sehingga tidak dapat menggunakan semua model pembelajaran.

Model pembelajaran IPA menurut Wisudawati dan Sulistyowati (2013: 49-104) yang sudah disesuaikan dengan kurikulum 2013 terdiri atas 8 model pembelajaran sebagai berikut:

1. Model pembelajaran konstektual
2. Model pembelajaran kooperatif
3. Model pembelajaran *Sains, Environment, Technology, Society* (SETS)
4. Model pembelajaran iqra
5. Model pembelajaran *disqovery-inquiry*
6. Model pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*)
7. Model pembelajaran IPA Terpadu
8. Model pembelajaran *direct instruction*

Setiap model pembelajaran IPA tersebut memberikan efek pembelajaran dan efek pengiring. Pelaksanaan pembelajaran IPA dilakukan dengan beberapa metode. Salah satu metode pembelajaran sains yang mulai digencarkan di era persaingan global dewasa ini yaitu dengan Metode Pembelajaran Sains atau IPA berbasis pendidikan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*). Pendidikan STEM sendiri merupakan pendekatan interdisiplin pada pembelajaran, yang di dalamnya peserta didik menggunakan sains, teknologi, desain teknik, dan matematika dalam konteks nyata yang mengkoneksikan antara sekolah, dunia kerja, dan dunia global, sehingga mengembangkan literasi STEM yang memampukan peserta didik bersaing dalam era ekonomi baru yang berbasis pengetahuan (Reeve, 2013). Hal ini sependapat dengan Robert (2012), bahwa Pendidikan STEM mampu mengintegrasikan sains, teknologi, desain teknik, dan matematika dalam memecahkan masalah nyata.

Metode pembelajaran sains berbasis STEM dianggap menjadi inovasi pendidikan yang mampu mempersiapkan generasi muda yang kompetitif dan berdaya saing tinggi. Seperti yang disampaikan oleh Firman (2015), bahwa kurikulum 2013 yang baru saja diluncurkan tidak akan dapat mengatasi permasalahan kualitas dan kuantitas sumberdaya manusia Indonesia yang berdaya saing global, jika tidak secara sistematis menyiapkan mereka mengembangkan pengetahuan, keterampilan dan sikap yang dipersyaratkan dunia kerja Abad ke-21, sebagaimana diwujudkan dalam Pendidikan STEM. Untuk mengatasi hal tersebut Pendidikan dengan pendekatan STEM bisa menjadi kunci bagi menciptakan generasi penerus bangsa yang mampu bersaing

di kancah global. Oleh sebab itu, Pendidikan STEM perlu menjadi kerangka dan rujukan bagi proses pendidikan di Indonesia ke depan.

STEM dalam konteks pendidikan dan pembelajaran sains memiliki tujuan agar semua siswa dapat menerapkan dan mempraktikkan konten dasar dari STEM pada situasi yang mereka hadapi/temukan dalam kehidupan, menjadi melek STEM (*STEM literacy*) (Rodger, W Bybee, 2013). Berdasarkan kajian yang dilakukan oleh Kelley and Knowles pada *The Conceptual Frameworks dor New Science Education Standard (NRC 2012)*, kita dapat merancang sebuah program untuk mewujudkan pendidikan STEM yang terdiri dari 4 tahapan. Menurut Kelley dan Knowles (2016), yang dapat kita lakukan yaitu dengan *Engineering Design, Scientific Inquiry, Technological Literacy*, dan *Mathematical Thinking*.

Tentu dalam penerapan metode pendidikan yang baru ini butuh beberapa penyesuaian dan kreativitas yang tinggi dari seorang guru atau pengajar. Untuk mengatasi dan mempermudah hal ini, Kelley dan Knowles juga telah memberikan beberapa stategi dan kerangkanya, yang disebut dengan TRIALS (*Teachers and Reasearchers Advancing Integrated Lessons in STEM*).

Beberapa diantaranya yaitu:

1. Pendidikan sains dan teknologi akan manjur dalam mengajarkan STEM melalui pendekatan STEM yang terintegrasi;
2. Mengira-ira sejauh mana pengalaman siswa dan guru terhadap STEM;
3. Menilai kemampuan siswa untuk menggunakan *skills* abad 21-nya saat menciptakan solusi desain teknik untuk tantangan TRIALS;

4. Menilai perkembangan siswa dalam ketertarikannya terhadap STEM, kemandirian isi dari pembelajaran STEM, dan pertumbuhan pengetahuan isi STEM.

Menurut Stohlmann, sebagaimana dikutip oleh Kelley (2016:10) selain meningkatkan diskusi dan pengembangan lebih lanjut tentang strategi Pendidikan dan Pembelajaran STEM yang terintegrasi, kita juga harus menjaga agar proses pengembangan STEM ini tidak keluar dari kerangka tujuannya. Untuk itu ada 8 elemen pokok yang terdiri dari elemen instruksional dan non-instruksionalnya. Untuk elemen instruksionalnya antara lain yaitu *Personalization of Learning*; *Problem-Based Learning (PBL)*; *Rigorous Learning*; *Career, Technology, and Life Skills*. Kemudian untuk elemen non-instruksionalnya yaitu *School Community and Belonging*; *External Community*; dan didukung oleh elemen pendukung, yaitu *Staff Foundations* dan *Essential Factors* (LaForce, et al., 2016:7).

Program Pembelajaran IPA berbasis STEM yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu pembelajaran IPA yang mengintegrasikan STEM itu sendiri (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*). Sehingga nantinya akan dihadirkan pendidikan IPA yang di dalamnya terdapat konsep Sains, Teknologi, Enjiniring atau Teknik, dan Matematikanya.

Bentuk implementasi STEM dalam materi ini yaitu penambahan rancangan media pembelajaran berupa alat peraga yang dapat dirancang siswa dalam proses pembelajaran IPA khususnya pada bab ‘Sistem Daur Ulang Air’, yaitu alat penjernih air, yang mengadaptasi kegiatan literasi sains dan

eksperimen kelas. Sehingga nantinya siswa dapat berperan secara langsung merasakan penyusunan alat penjernih air. Seperti yang disampaikan oleh Wiyanto (2008), kegiatan pembelajaran yang dapat menghadirkan kondisi langsung di mana siswa dapat merasakan kegiatan yang dipraktikumkan, maka siswa juga akan memiliki memori yang lebih panjang dalam mengingat materi pembelajaran yang diperoleh.

Strategi pembelajaran STEM yang direkomendasikan oleh banyak ahli dapat mengembangkan kemampuan berpikir, mengembangkan sikap, dan menanamkan konsep adalah pembelajaran yang memberikan kesempatan peserta didik untuk belajar “menemukan”, bukan sekadar belajar “menerima”. Kesempatan belajar menemukan dikembangkan antara lain dalam bentuk strategi pembelajaran berbasis inkuiri. Untuk itu ada beberapa tahapan pembelajaran yang akan didesain dalam rancangan pembelajaran IPA berbasis STEM yang mengadaptasi metode inkuiri melalui kegiatan eksperimen siswa sesuai dengan Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Sintaks Rancangan Program Pembelajaran IPA berbasis STEM

Tahap	Tingkah Laku Guru	Tindakan Siswa
Tahap 1 Observasi untuk menemukan masalah	Guru menyajikan kejadian-kejadian atau fenomena yang memungkinkan siswa menemukan masalah (daur ulang air)	Siswa mampu menemukan masalah banyak sumber air yang dapat lebih dimanfaatkan.

Lanjutan Tabel 2.1 Sintaks Rancangan Program Pembelajaran IPA berbasis STEM

Tahap	Tingkah Laku Guru	Tindakan Siswa
Tahap 2 Merumuskan masalah	Guru membimbing siswa merumuskan masalah penelitian berdasarkan kejadian dan fenomena alam tentang limbah air kotor yang disajikan	Siswa memahami bahwa masih ada air keruh di sekitar kita yang masih mempunyai nilai manfaat yang lebih banyak.
Tahap 3 Mengajukan hipotesis	Guru membimbing siswa untuk mengajukan hipotesis terhadap masalah yang telah dirumuskannya	Siswa dapat merumuskan bahwa air keruh dapat dimanfaatkan jika keadaannya jernih
Tahap 4 Merencanakan pemecahan masalah (melalui eksperimen atau cara lain)	Guru membimbing siswa untuk merencanakan pemecahan masalah, membantu menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan dan menyusun prosedur kerja yang tepat	Siswa dapat menjernihkan air dengan cara menyaring air keruh untuk dapat dimanfaatkan lebih baik lagi.
Tahap 5 Melaksanakan eksperimen (atau cara pemecahan masalah yang lain)	Selama siswa bekerja, guru membimbing dan memfasilitasi	Siswa melakukan eksperimen untuk menyaring air keruh dengan alat peraga yang telah disiapkan.
Tahap 6 Melakukan pengamatan dan pengumpulan data	Guru membantu siswa melakukan pengamatan tentang hal-hal yang penting dan membantu mengumpulkan dan mengorganisasi data	Siswa mengamati hasil eksperimen yang telah dilakukan.

Lanjutan Tabel 2.1 Sintaks Rancangan Program Pembelajaran IPA berbasis STEM

Tahap	Tingkah Laku Guru	Tindakan Siswa
Tahap 7 Analisis data	Guru membantu siswa menganalisis data supaya menemukan suatu konsep	Siswa menganalisis hasil eksperimen yang telah dilakukan.
Tahap 8 Penarikan kesimpulan dan penemuan	Guru membimbing siswa mengambil kesimpulan berdasarkan data dan menemukan sendiri konsep yang ingin ditanamkan.	Siswa mampu menyimpulkan hasil pengamatan berdasarkan hasil eksperimen.

Aspek yang diukur dalam pembelajaran IPA berbasis STEM ini yaitu adanya keempat elemen dalam proses kegiatan pembelajaran, yaitu siswa mampu mendesain atau mengikuti langkah kegiatan saat praktikum, menganalisis hasil praktikum, mengetahui fungsi bahan yang digunakan dalam praktikum, dan mampu menghitung jumlah air dalam kotoran hasil praktikum.

Rancangan program pembelajaran IPA berbasis STEM ini berisi beberapa produk yang mendukung proses pembelajaran yang diharapkan mampu menjadi inovasi pembelajaran IPA yang dapat mempermudah siswa berkebutuhan khusus dalam belajar dan dapat meningkatkan minat belajar siswa. Permanasari (2016) mengemukakan bahwa kegiatan pembelajaran sains perlu diinovasikan dengan menggunakan metode *STEM Education* yang kemudian dapat dipadukan dengan model pembelajaran yang lain seperti PBL, kooperatif, maupun model pembelajaran lainnya. Pembelajaran STEM juga dapat meningkatkan aktualisasi siswa terkait literasi sains, kreativitas, dan kemampuan

memecahkan masalah. Program pembelajaran yang dirancang didukung oleh beberapa aspek, yaitu adanya modul kegiatan siswa yang mengantarkan siswa melaksanakan kegiatan pembelajaran IPA berbasis STEM, dan kemudian didukung dengan alat peraga yang sangat mudah didesain oleh siswa dengan maksud agar siswa mampu merasakan sendiri proses kegiatan siswa (eksperimen daur ulang air/penyaringan air) dengan bantuan metode pembelajaran inkuiri, di mana siswa dengan mandiri dapat menemukan hasil dari pembelajaran. Firman (2016) juga menyatakan bahwa nilai lebih dari STEM ini bertumpu pada proses belajar, yang sangat bermanfaat bagi siswa.

Modul yang akan dipakai dalam Lembar Kegiatan Siswa ini nanti akan disesuaikan dengan kerekteristik modul bagi anak berkebutuhan khusus, terutama anak tunarungu. Berdasarkan hasil observasi awal kepada guru, maka karakteristik yang ingin dicapai yaitu dengan menggunakan ilustrasi atau gambar yang mudah dipahami, menggunakan bahasa aktivitas yang singkat dan jelas, dan memberikan petunjuk kegiatan yang runtut, rapi, dan terstruktur. Materi IPA “Daur Ulang Air” yang terkhusus pada proses kegiatan **penyaringan air** diharapkan akan mudah untuk dilaksanakan.

2.1.2. Siswa Tunarungu

Anak berkebutuhan khusus merupakan individu yang unik. Hal ini sesuai dengan beberapa pengertian mengenai anak berkebutuhan khusus. Menurut Cahya (2013:5), bahwa anak berkebutuhan khusus adalah anak yang dalam pendidikan memerlukan pelayanan yang spesifik, berbeda dengan anak pada

umumnya. Sesuai dengan Permendiknas Nomor 70 tahun 2009 tentang Pendidikan Inklusif Bagi Peserta Didik yang Memiliki Kelainan dan Memiliki Potensi Kecerdasan dan/atau Bakat Istimewa, bahwa peserta didik yang memiliki kelainan fisik, mental, atau memiliki kecerdasan dan/atau bakat istimewa adalah : 1) tunanetra; 2) tunarungu; 3) tunawicara; 4) tunagrahita; 5) tunadaksa; 6) tunalaras; 7) berkesulitan belajar; 8) lamban belajar; 9) autis; 10) memiliki gangguan motorik; 11) menjadi korban penyalahgunaan narkoba, obat terlarang, dan zat aditif lainnya; 12) memiliki kelainan lainnya; 13) tunaganda.

Salah satu jenis anak berkebutuhan khusus adalah anak tunarungu. Seperti pendapat Cahya pada tahun 2013 yang dikutip oleh Zakia (2016:3), anak tunarungu adalah anak yang kehilangan seluruh atau sebagian daya pendengarannya sehingga mengalami gangguan berkomunikasi secara verbal.

Keterbatasan secara fisik yang dimiliki anak tunarungu (pada organ pendengaran) mempengaruhi juga faktor lain seperti mental, sosial, maupun intelektual. Meskipun sebenarnya IQ mereka sama seperti anak normal, namun karena pengaruh keterbatasan pendengaran tersebut menyebabkan pengetahuan yang mereka peroleh hanya sebagian. Adanya keterbatasan secara fisik, mental, sosial maupun intelektual maka mereka memerlukan pemenuhan kebutuhan yang berbeda sesuai dengan kondisi mereka.

Teori dalam belajar pun sebenarnya ada 3 teori besar yang terkenal, yakni teori behaviorisme, teori konstruktivisme, dan teori kognitivisme. Penjelasan dari sebuah teori yang di kemukakan oleh ahli psikologi, Gagne dan Berliner ini memiliki arti tentang perubahan tingkah laku sebagai hasil dari

pengalaman, bisa dikatakan bahwa belajar merupakan perubahan berdasarkan pengalaman. Tokoh-tokoh aliran behavioristik di antaranya adalah Thorndike, Watson, Clark Hull, Edwin Guthrie, dan Skinner. Teori ini juga berkembang menjadi aliran psikologi khusus untuk belajar yang nantinya akan berpengaruh pada perkembangan baik teori maupun praktik dalam pendidikan dan pembelajaran. Untuk itulah teori behaviorisme dikenal sebagai aliran yang membentuk perilaku sebagai hasil belajar atau behavioristik.

Teori behavioristik erat kaitannya dengan model hubungan stimulus-responsnya, mendudukan orang yang belajar sebagai individu yang pasif atau yang tinggal menerima saja, sedangkan respons atau perilaku tertentu dengan menggunakan metode pelatihan atau pembiasaan semata. Dahar (dalam Rusuli, 2014: 41) menyampaikan bahwa menurut teori behavioristik, belajar adalah suatu perubahan tingkah laku yang dapat diamati secara langsung, yang terjadi melalui hubungan stimulus-stimulus dan respon-respon menurut prinsip-prinsip mekanistik. Para penganut teori ini berpendapat bahwa sudah cukup bagi siswa untuk mengasosiasikan stimulus-stimulus dan respon-respon yang diberi reinforcement apabila ia memberikan respon yang benar. Mereka tidak mempersoalkan apa yang terjadi dalam pikiran siswa sebelum dan sesudah respon dibuat.

Behavioris berkeyakinan bahwa setiap anak manusia lahir tanpa warisan kecerdasan, warisan bakat, warisan perasaan dan warisan yang bersifat abstrak lainnya (Syah, 2004: 104) dan menganggap manusia bersifat mekanistik, yaitu merespon terhadap lingkungan dengan kontrol yang terbatas dan mempunyai

peran yang sedikit terhadap dirinya sendiri. Dalam hal ini konsep behavioristik memandang bahwa perilaku individu merupakan hasil belajar yang dapat diubah dengan memanipulasi dan mengkreasikan kondisi-kondisi belajar dan didukung dengan berbagai penguatan (*reinforcement*) untuk mempertahankan perilaku atau hasil belajar yang dikehendaki (Sanyata, 2012: 3). Semuanya itu timbul setelah manusia mengalami kontak dengan alam dan lingkungan sosial budayanya dalam proses pendidikan. Maka individu akan menjadi pintar, terampil, dan mempunyai sifat abstrak lainnya tergantung pada apakah dan bagaimana ia belajar dengan lingkungannya.

Oleh karena itu, dalam proses belajar mengajar pun siswa tunarungu perlu bantuan sesuai dengan kebutuhan mereka agar mereka dapat menerima pembelajaran dengan baik. Teori dari Gagne ini (behaviorisme) akan cocok dengan kondisi siswa dengan keterbatasan mereka. Kurangnya kosakata bahasa menuntut guru mengambil peran besar dalam roda pembelajaran. Kegiatan pembelajaran akan terasa hasilnya dengan perubahan siswa, setelah guru memberikan contoh dan siswa dapat meniru dan bekerja/melakukan kegiatan untuk proses belajar mereka.

2.1.3. Minat Belajar Siswa

Menurut kamus umum Bahasa Indonesia kata minat berarti kesukaan (kecenderungan hati) kepada sesuatu. Hal ini berarti kesukaan siswa pada sesuatu harus dikondisikan sehingga siswa ada kecenderungan senang melakukan dan minat belajar yang tinggi akan membawa perubahan pada psikomotorik, ketrampilan dan kognisi siswa. Banyak kecakapan yang diperoleh

dalam belajar, sebagai contoh siswa yang belajar menyelesaikan masalah jika kelak menemukan masalah akan mampu mengatasi masalah tersebut dengan cepat. Sikap yang dapat dikembangkan dalam belajar yaitu pantang menyerah dengan segala resiko yang dihadapi. Ketrampilan menyelesaikan masalah dan berani menghadapi segala resiko menjadi tujuan perubahan dalam belajar. Karena dengan demikian, ada perubahan perilaku pada siswa.

Menurut Karwati dan Priansa (2014: 148) minat (*interest*) secara sederhana dapat dipahami sebagai kecenderungan dan kegairahan yang tinggi atau keinginan besar terhadap sesuatu hal. Istilah minat merupakan terminologi aspek kepribadian, yang menggambarkan adanya kemauan, dorongan (*force*) yang timbul dari dalam diri untuk memilih objek lain yang sejenis. Objek dari minat bisa berbagai macam, baik makhluk hidup, aktivitas, benda mati, pekerjaan dan lain-lain. Menurut Slameto (dalam Karwati dan Priansa, 2014: 148) menyatakan bahwa minat adalah suatu rasa lebih suka dan rasa ketertarikan pada suatu hal atau aktivitas, tanpa ada yang menyuruh. Menurut Djamarah (dalam Karwati dan Priansa, 2014: 148) menyatakan bahwa minat merupakan suatu kecenderungan yang menetap untuk memperhatikan dan mengenang beberapa aktivitas. Dari beberapa pengertian minat yang telah diuraikan di atas, dapat disimpulkan bahwa minat adalah suatu dorongan yang timbul dari dalam diri untuk memperhatikan suatu objek tanpa ada yang menyuruh, objek tersebut dapat berupa makhluk hidup, aktivitas, benda mati, pekerjaan dan lain-lain.

Menurut Hilgard dalam Lestari (2015: 120) menyatakan "*Interest is persisting tendency to pay attention to and enjoy some activity and content*",

yang berarti bahwa minat merupakan keinginan untuk melakukan suatu kegiatan dalam mencapai sebuah tujuan. Menurut Lestari (2015: 117) menyatakan dukungan minat belajar secara langsung dapat merubah perilaku belajar, dari tidak peduli menjadi lebih peduli. Siswa akan bersedia meninggalkan kegiatan yang kurang mendukung dengan adanya minat belajar. Berdasarkan pengertian minat dan belajar tersebut, dapat disimpulkan bahwa yang dimaksud dengan minat belajar adalah suatu dorongan yang timbul dari dalam diri untuk memperoleh perubahan tingkah laku yang berlangsung secara *progressive*, baik perubahan tingkah laku kognitif, afektif, maupun psikomotorik.

Minat belajar yang tinggi akan membawa perubahan pada sikap, ketrampilan dan kognisi siswa. Setiap saat guru harus mampu menggugah minat siswa untuk belajar. Guru dapat menerapkan unsur nilai-nilai yang berkembang di masyarakat dalam kegiatan pembelajaran. Belajar juga mengembangkan nilai-nilai positif yang berlaku di masyarakat. Pada sekolah penyelenggara pendidikan inklusi istilah anak berkebutuhan khusus (ABK) bukan hal yang aneh. Istilah ABK justru menjadi pendorong bagi sekolah untuk melakukan perbaikan-perbaikan dalam pembelajaran maupun mutu pendidikan.

Menurut Loekmono (2012) minat belajar membentuk sikap akademik tertentu yang bersifat sangat pribadi pada siswa. Salah satu motif minat belajar dapat dilihat dari hasrat siswa untuk memperoleh hasil yang lebih baik dan memuaskan rasa ingin tahu (antusiasme). Oleh karena itu, minat belajar harus ditumbuhkan sendiri oleh masing-masing siswa. Pihak lainnya hanya memperkuat dan menumbuhkan minat atau untuk memelihara minat yang telah

dimiliki seseorang. Selanjutnya Loekmono juga mengemukakan 5 butir motif yang penting yang dapat dijadikan alasan untuk mendorong tumbuhnya minat belajar dalam diri seorang siswa yaitu:

1. Suatu hasrat untuk memperoleh nilai-nilai yang lebih baik dalam semua mata pelajaran.
2. Suatu dorongan batin untuk memuaskan rasa ingin tahu dalam satu atau lain bidang studi.
3. Hasrat siswa untuk meningkatkan siswa dalam meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan pribadi.
4. Hasrat siswa untuk menerima pujian dari orang tua, guru atau teman.
5. Gambaran diri di masa depan mendorong untuk meraih sukses dalam suatu bidang khusus tertentu.

Minat belajar dapat diingatkan melalui konsentrasi. Konsentrasi merupakan aktifitas jiwa untuk memperhatikan suatu objek secara mendalam. Dapat dikatakan bahwa konsentrasi itu muncul jika seseorang menaruh minat pada suatu objek, demikian pula sebaliknya merupakan kondisi psikologi yang sangat dibutuhkan dalam proses belajar mengajar di sekolah. Slameto (2005) mengatakan faktor-faktor yang mempengaruhi minat belajar di sekolah bisa di atasi guru dengan cara:

1. Penyajian materi yang dirancang secara sistematis, lebih praktis dan penyajiannya lebih berseri
2. Memberikan rangsangan kepada siswa agar menaruh perhatian yang tinggi terhadap bidang studi yang sedang diajarkan
3. Mengembangkan kebiasaan yang teratur

4. Meningkatkan kondisi fisik siswa
5. Mempertahankan cita-cita dan aspirasi siswa
6. Menyediakan sarana penunjang yang mandiri melihat subjek dalam sudut pandang baru, dan membentuk kombinasi baru dari dua lebih konsep yang ada dalam pikiran.

Menurut Slameto (dalam Karwati dan Priansa, 2014: 150) juga menyatakan beberapa faktor yang mempengaruhi minat belajar, yaitu:

1. Faktor Intern
 - a. Faktor jasmaniah, seperti factor kesehatan dan cacat tubuh.
 - b. Faktor psikologi, seperti intelegensi, perhatian, bakat, kematangan dan kesepian.
2. Faktor Ekstern
 - a. Faktor keluarga, seperti cara orang tua mendidik, relasi antara anggota keluarga, suasana rumah, keadaan ekonomi keluarga, pengertian orangtua dan latar belakang kebudayaan.
 - b. Faktor sekolah, seperti metode mengajar, kurikulum, relasi guru dengan peserta didik, relasi peserta didik dengan peserta didik, disiplin sekolah, alat pelajaran, waktu sekolah, standar penilaian di atas ukuran, keadaan gedung, metode mengajar dan tugas rumah.

Minat merupakan kecenderungan seseorang yang berasal dari luar maupun dalam sanubari yang mendorongnya untuk merasa tertarik terhadap suatu hal sehingga mengarahkan perbuatannya kepada suatu hal tersebut dan menimbulkan perasaan senang. Untuk itu minat belajar pada siswa juga

memiliki beberapa indikator. Menurut Safari dalam Novianto (2015: 445) menyatakan bahwa indikator minat belajar siswa dapat digolongkan sebagai berikut.

1. Perasaan senang

Siswa memiliki rasa senang atau suka terhadap suatu mata pelajaran, maka siswa tersebut akan terus mempelajari ilmu yang disenanginya.

2. Ketertarikan siswa

Berhubungan dengan daya gerak yang mendorong untuk cenderung merasa tertarik pada orang, benda, kegiatan atau bisa berupa pengalaman afektif yang dirangsang oleh kegiatan itu sendiri.

3. Perhatian siswa

Perhatian merupakan konsentrasi atau aktivitas jiwa terhadap pengamatan dan pengertian, dengan mengesampingkan yang lain. Siswa yang memiliki minat pada objek tertentu dengan sendirinya akan memperhatikan objek tersebut.

4. Keterlibatan siswa

Ketertarikan seseorang akan suatu objek yang mengakibatkan orang tersebut senang dan tertarik untuk melakukan atau mengerjakan kegiatan dari objek tersebut.

2.1.4. Hasil Belajar Siswa

Belajar merupakan suatu proses adaptasi atau penyesuaian tingkah laku yang berlangsung secara progresif (Karwati dan Priansa, 2014: 149). Menurut Slameto (dalam karwati dan Priansa, 2014: 149) menyatakan bahwa belajar ialah suatu proses yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan

tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil dari pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya. Menurut Samino (2015: 26) menyatakan bahwa belajar adalah usaha secara sengaja yang dilakukan oleh individu atau peserta didik dalam berinteraksi dengan lingkungannya untuk mendapatkan perubahan tingkah laku baik kognitif, afektif, maupun psikomotorik.

Reuguluth (dalam Suprihatiningrum, 2013: 37) menyatakan bahwa hasil belajar dapat juga dipakai sebagai pengaruh yang memberikan suatu ukuran nilai dari strategi alternatif dalam kondisi yang berbeda. Susanto (2013: 5) menyatakan bahwa hasil belajar adalah perubahan-perubahan yang terjadi pada diri siswa, baik yang menyangkut aspek kognitif, afektif, dan psikomotor sebagai hasil dari kegiatan belajar.

Hasil belajar merupakan perubahan perilaku yang diperoleh pembelajar setelah mengalami aktivitas belajar (Anni dkk, 2006:5). Menurut pandangan humanistik, hasil belajar adalah kemampuan siswa mengambil tanggung jawab dalam menentukan apa yang dipelajari dan menjadi individu yang mampu mengarahkan diri sendiri (*self directing*) dan mandiri (*independent*). Benyamin S. Bloom mengusulkan tiga taksonomi yang disebut dengan ranah belajar yaitu: ranah kognitif, afektif, psikomotorik. Namun Bloom hanya merinci kategori jenis perilaku pada ranah kognitif, sedangkan kategori jenis perilaku ranah afektif dan ranah psikomotorik dirinci oleh pengikutnya (Anni dkk, 2006:7).

(1) Ranah kognitif

Berkaitan dengan hasil berupa pengetahuan, kemahiran intelektual, ranah kognitif mencakup kategori sebagai berikut:

- 1) Pengetahuan: perilaku mengingat atau mengenali informasi (materi pembelajaran) yang telah dipelajari sebelumnya (C1).
- 2) Pemahaman:

kemampuan memperoleh makna dari materi pelajaran (C2). 3) Penerapan: kemampuan menggunakan materi yang telah dipelajari didalam situasi baru dan konkrit (C3). 4) Analisis: mengacu pada kemampuan memecahkan materi kedalam bagian-bagian sehingga dapat dipahami struktur organisasinya (C4). 5) sintesis: mengacu pada kemampuan menggabungkan bagian bagian dalam rangka membentuk struktur yang baru (C5). 6) Penilaian: kemampuan membuat keputusan tentang nilai materi pembelajaran (C6).

(2) Ranah Afektif

Ranah ini berhubungan dengan sikap,dan nilai,yang merupakan rentang dari keinginan untuk menerima sampai dengan membentuk pola hidup. Kategori pembelajaran afektif adalah sebagai beriku: 1) penerimaan (*receiving*): penerimaan mengacu pada keinginan siswa untuk menghadirkan rangsangan atau fenomena tertentu, serta kepekaan dalam menerima rangsangan dari luar yang dating pada siswa. 2) Penanggapi (*responding*): penanggapi mengacu pada partisipasi aktif pada diri siswa. Hasil belajar di bidang ini adalah penekanan pada kemahiran merespon. 3) Penilaian (*Valuing*): Penilaian berkaitan dengan harga atau nilai yang melekat pada objek, fenomena atau perilaku tertentu pada diri siswa. Hasil belajar dibidang ini dikaitkan dengan perilaku yang konsisten dan cukup stabil untuk membuat nilai. 4) pengorganisasian (*organization*) : Pengorganisasian berkaitan dengan perangkaian nilai-nilai yang berbeda, menstruktur secara sistematis sehingga konsisten. Hasil belajar dapat berkaitan dengan tanggung jawab secara individu untuk memperbaiki

hubungan social antar manusia sekaligus penataan diri yang lebih baik. 5) pembentukan pola hidup: Pembentukan karakteristik gaya hidup dari proses pembelajaran yang telah dilalui dan memiliki sistem yang sudah dicapai. Hasil belajar pada tingkat ini mencakup berbagai aktivitass yang luas namun penekanan dasarnya adalah pada kekhaan perilaku siswa (Anni dkk, 2006:8).

(3) Ranah Psikomotorik

Tujuan pembelajaran ranah psikomotorik menunjukkan adanya kemampuan fisik seperti ketrampilan untuk membuat karya atau skill. Jenis kategorinya sebagai berikut: 1) Persepsi : Menekankan pada penerjemahan hubungan persepsi pada petunjuk dengan tindakan di dalam suatu perbuatan tertentu. 2) Kesiapan: Mengacu pada kesiapan mental pada pengambilan tipe kegiatan tertentu. 3) gerakan terbimbing: Gerakan terbimbing berkaitan dengan tahap-tahap awal di dalam belajar, meliputi peniruan, mencoba-coba. Melalui kegiatan terbimbing ini bisa dioptimalkan melalui model dan pendekatan pembelajaran yang cocok dan dapat menarik minat belajar sehingga hasil belajar tercapai. 4) Gerakan terbiasa: Pelatihan yang membuat mahir. Hasil belajar terkait dengan ketrampilan unjuk kerja dari berbagai tipe. 5) Gerakan kompleks: Kegiatan yang dilakukan lebih terkoordinir, dengan kemahiran dan ketrampilan yang dimiliki. 6) Penyesuaian: Penyesuaian berkaitan dengan ketrampilan yang dikembangkan sangat baik sehingga individu dapat memodifikasi pola-pola gerakan sesuai dengan persyaratan baru atau menemui situai masalah baru. 7) Kreativitas: Kreativitas mengacu pada penciptaan terhadap pola-pola gerakan baru untuk disesuaikan dengan situai

tertentu. Hasil belajar pada tingkat ini menekankan pada aktivitas yang benar-benar dikembangkan.

Berdasarkan beberapa pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa hasil belajar merupakan nilai yang dicapai seseorang dengan kemampuan maksimal. Hasil belajar merupakan hasil yang diperoleh setelah melalui proses belajar yang dapat dilihat dari perubahan-perubahan pada diri siswa dan dapat diamati serta diukur dalam bentuk kognitif, afektif dan psikomotor. Salah satu hasil yang dicapai setelah proses belajar adalah penguasaan terhadap materi yang dipelajari. Penguasaan ini merupakan gambaran terhadap hasil yang dicapai setelah belajar.

Ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi hasil belajar siswa yang terbagi dalam faktor ekstern dan intern. Faktor ekstern adalah faktor yang berasal dari luar atau lingkungan siswa. Faktor intern adalah faktor yang ada dalam diri individu yang sedang belajar. Berikut ini adalah penjabaran dari masing-masing faktor ekstern dan faktor intern. Faktor ekstern meliputi 3 faktor, yaitu faktor keluarga, faktor sekolah, dan faktor masyarakat.

a. Faktor Keluarga

Siswa yang belajar akan menerima pengaruh dari keluarga yang berupa: cara orang tua mendidik anak, relasi antara anggota keluarga, suasana rumah tangga dan keadaan ekonomi keluarga.

b. Faktor Sekolah

Faktor sekolah yang mempengaruhi belajar mencakup metode mengajar, kurikulum, relasi guru dengan siswa, relasi siswa dengan siswa, disiplin sekolah, pelajaran dan waktu sekolah, standar pelajaran, keadaan gedung, metode belajar, serta tugas rumah.

c. Faktor Masyarakat

Masyarakat merupakan faktor ektern yang juga berpengaruh terhadap siswa. Pengaruh itu terjadi karena keberadaannya siswa dalam masyarakat. Adapaun yang mempengaruhi siswa antara lain kegiatan siswa dalam masyarakat, mass media, teman bergaul dan bentuk kehidupan masyarakat, yang semuanya mempengaruhi belajar.

Faktor intern meliputi 3 faktor, yaitu: faktor jasmaniah, faktor psikologis, dan faktor kelelahan.

a. Faktor Jasmani

1) Faktor kesehatan

Proses belajar seseorang akan terganggu jika kesehatan seseorang terganggu, selain itu juga ia akan cepat lelah, kurang bersemangat, mudah pusing, ngantuk jika badannya lemah, kurang darah ataupun ada gangguan-gangguan/ kelainan-kelainan fungsi alat inderanya serta tubuhnya. Agar seseorang dapat belajar dengan baik harus lah mengusahakan kesehatan badannya tetap terjamin dengan cara selalu engindahkan ketentuan-ketentuan tentang bekerja, belajar, istirahat, tidur, makan, olahraga, rekreasi, dan ibadah.

2) Cacat Tubuh

Cacat tubuh adalah sesuatu yang menyebabkan kurang baik atau kurang sempurna mengenai tubuh/badan. Cacat itu dapat berupa buta, setengah buta, tuli, setengah tuli, patah kaki, patah tangan, lumpuh dan lain-lain. Keadaan cacat tubuh juga mempengaruhi belajar. Siswa yang cacat, belajarnya akan terganggu. Jika hal ini terjadi, hendaknya ia belajar pada

lembaga pendidikan khusus atau diusahakan alat bantu agar dapat menghindari atau mengurangi pengaruh kecacatannya itu.

b. Faktor Psikologis

Sekurang-kurangnya ada tujuh faktor yang tergolong ke dalam faktor psikologis yang mempengaruhi belajar. Faktor-faktor itu adalah: intelegensi, perhatian, minat, bakat, motif, kematangan, dan kelelahan.

1. Intelegensi

Intelegensi yaitu kecakapan yang terdiri dari tiga jenis kecakapan yaitu kecakapan untuk menghadapi dan menyesuaikan ke dalam situasi yang baru dengan cepat dan efektif, mengetahui/menggunakan konsep-konsep yang abstrak secara efektif, mengetahui relasi dan mempelajari dengan cepat.

2. Perhatian

Untuk dapat menjamin hasil belajar yang baik, maka siswa harus mempunyai perhatian terhadap bahan yang dipelajarinya, jika bahan tidak jadi perhatian siswa, maka timbullah kebosanan, sehingga ia tidak lagi suka belajar. Agar siswa belajar dengan baik, usahakanlah bahan pelajaran itu bisa menarik perhatian dengan cara mengusahakan pelajaran itu sesuai dengan hobi atau bakatnya.

3. Minat

Minat besar pengaruhnya terhadap belajar, karena bila bahan pelajaran yang dipelajari tidak sesuai dengan minat siswa, siswa tidak akan belajar dengan sebaik-baiknya, karena tidak ada daya tarik baginya. Ia segan-segan untuk belajar, ia tidak memperoleh kepuasan dari pelajaran itu. Bahan

pelajaran yang menarik minat siswa, lebih mudah dipelajari dan disimpan, karena minat menambah kegiatan belajar.

4. Bakat

Bakat juga berpengaruh terhadap hasil belajar. Jika bahan pelajaran yang dipelajari siswa sesuai dengan bakatnya, maka hasil belajarnya lebih baik karena ia senang belajar dan pastilah selanjutnya ia lebih giat lagi dalam belajarnya itu.

5. Motif

Dalam proses belajar haruslah diperhatikan apa yang dapat mendorong siswa agar dapat belajar dengan baik atau padanya mempunyai motif untuk berpikir dan memusatkan perhatian, merencanakan dan melaksanakan kegiatan yang berubungan/menunjang belajar.

6. Kematangan

Kematangan adalah suatu/fase dalam pertumbuhan seseorang dimana alat-alat tubuhnya sudah siap untuk melaksanakan kecakapan baru.

7. Kesiapan

Kesiapan adalah kesediaan untuk memberi response atau bereaksi. Kesediaan itu timbul dari dalam diri seseorang dan juga berhubungan dengan kematangan, karena kematangan berarti kesiapan untuk melaksanakan kecakapan. Kesiapan ini perlu diperhatikan dalam proses belajar, karena jika siswa belajar dan sudah ada kesiapan, maka hasil belajarnya akan lebih baik.

c. Faktor Kelelahan

Kelelahan pada seseorang dapat dibedakan menjadi dua macam yaitu kelelahan jasmani dan kelelahan rohani.

- 1) Kelelahan jasmani terlihat dengan lemah lunglainya tubuh dan timbul kecenderungan untuk membaringkan tubuh. Kelelahan jasmani terjadi karena terjadi kekacauan substansi sisa pembakaran didalam tubuh, sehingga darah tidak/kurang lancar pada bagian-bagian tertentu.
- 2) Kelelahan rohani dapat dilihat dengan adanya kelesunan dan kebosanan, sehingga minat dan dorongan untuk menghasilkan sesuatu hilang. Kelelahan ini sangat terasa pada bagian kepala dengan pusing-pusing sehingga sulit untuk berkonsentrasi, seolah-olah otak kehabisan daya untuk bekerja.

2.2 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kajian teoritis dan kerangka berpikir yang telah diuraikan sebelumnya, hipotesis pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

Ho : Minat dan hasil belajar siswa tidak dapat ditingkatkan dengan program pembelajaran IPA berbasis STEM.

Ha : Minat dan hasil belajar siswa dapat ditingkatkan dengan program pembelajaran IPA berbasis STEM.

2.3 Kerangka Berfikir

Metode pembelajaran STEM sangat tepat untuk membangun kesiapan siswa dalam menghadapi era globalisasi ini. Kini pendidikan mampu

menyiapkan siswa yang memiliki daya saing karena telah dilatih *hardskill* dan *softskill*-nya yaitu dengan dikenalkannya metode STEM ini. Hal ini dikarenakan melek terhadap STEM mampu melatih siswa untuk berpikir kritis dengan menggunakan pendekatan sains, teknologi, desain teknik, dan pola matematikanya.

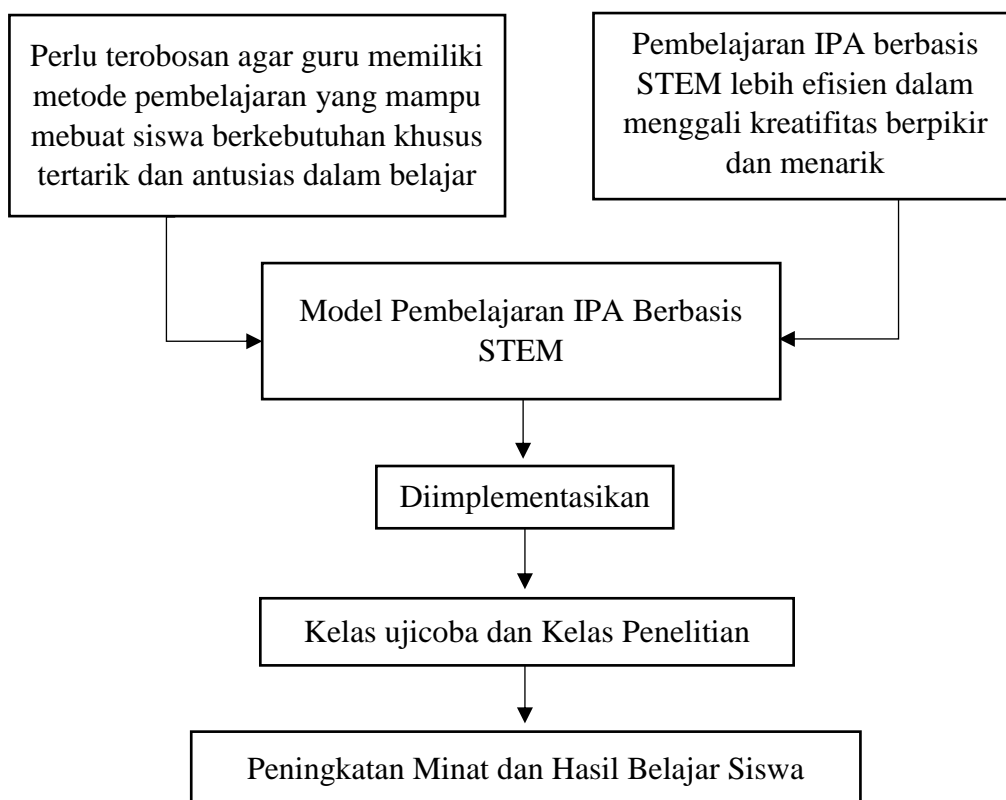
Begitu pula permasalahan yang muncul di SMALB-B Widya Bhakti Semarang yang mana siswa tunarungu membutuhkan program pembelajaran selain metode belajar konvensional (ceramah), yang mampu meningkatkan minat belajar siswa sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Apalagi dewasa ini sangat lekat hubungan kita dengan ilmu pengetahuan yang berakar dari sains dan fenomena-fenomena alam di sekitar kita. Pembelajaran IPA contohnya, sangat diperlukan dalam kehidupan untuk melatih siswa berpikir kreatif, kritis, dan peka terhadap lingkungan.

Maka dari itu solusi dari masalah ini yaitu rancangan program pembelajaran khususnya materi pelajaran IPA yang lebih menarik dan menerapkan STEM. Kemudian untuk mengimplementasikan pendidikan IPA berbasis STEM diperlukan strategi yang efektif, yaitu dengan mengintegrasikan dan menyisipkan nilai-nilai dari STEM itu sendiri ke dalam perangkat pembelajaran. Salah satu caranya yaitu dengan menyisipkan nilai STEM dalam Lembar Kegiatan Siswa (LKS).

Program pembelajaran IPA berbasis STEM diharapkan mampu meningkatkan minat dan hasil belajar bagi siswa tunarungu. Program

pembalajaran yang mengolaborasikan pembelajaran IPA dengan alat peraga berbasis STEM dipandu dengan lembar kerja siswa berbasis STEM pula. Perangkat pembelajaran juga dilengkapi modul pembelajaran menarik yang dibuat dengan karakteristik sesuai untuk siswa berkebutuhan khusus (tunarungu). Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Rusilowati (2016:4) bahwa perlu dikembangkan alat peraga yang sesuai dengan karakteristik siswa berkebutuhan khusus dan materi yang akan diajarkan.

Berikut ini adalah kerangka berpikir dari rencana penelitian yang akan dilakukan.



Gambar 2.1 Kerangka Berpikir

BAB V

PENUTUP

5.1. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diperoleh simpulan sebagai berikut.

1. Rancangan program pembelajaran IPA berbasis STEM yang disesuaikan dengan karakteristik siswa berkebutuhan khusus (tunarungu) mengacu pada prinsip motivasi, yang mana dalam penyusunan kegiatan pembelajaran, media pengantar maupun media pengevaluasi menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa tunarungu. Hasil dari rancangan program pembelajaran IPA berbasis STEM yang telah berhasil dirancang yaitu terdiri dari silabus yang disesuaikan dengan kurikulum sekolah, Rancangan Program Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), dan Media Pembelajaran (video animasi pembelajaran, alat peraga, dan modul pembelajaran). Kegiatan pembelajaran juga terdiri dari pengantar, demonstrasi alat peraga, kegiatan praktikum, dan kegiatan evaluasi pembelajaran.
2. Implementasi program pembelajaran IPA berbasis STEM memperoleh respons yang sangat baik dari siswa berkebutuhan khusus (tunarungu), karena siswa sangat antusias dengan program pembelajaran ini.
3. Hasil implementasi dari program pembelajaran IPA berbasis STEM pada siswa berkebutuhan khusus (tunarungu) dapat meningkatkan minat belajar dan hasil belajar siswa. Siswa semakin antusias dalam pembelajaran. Hasil angket menunjukkan peningkatan minat belajar sebesar 30% untuk siswa pertama, 40% untuk siswa kedua, dan peningkatan sebesar 30% untuk siswa ketiga. Siswa senang dan tertarik dengan program pembelajaran ini karena pembelajaran menjadi menyenangkan. Hasil analisis *Effect Size* angket menunjukkan nilai sebesar 5,64. Hasil evaluasi diperoleh peningkatan hasil belajar siswa dengan harga *effect size* sebesar 0,96 untuk siswa pertama (S-1); 6,33 untuk siswa kedua (S-2); dan 5,10 untuk siswa ketiga (S-3).

5.2. Saran

Program pembelajaran ini terdiri dari beberapa perangkat, mulai dari silabus dan Rancangan Program Pembelajaran (RPP), media pembelajaran (alat peraga, modul, dan video pembelajaran), dan Lembar Kegiatan Siswa (LKS). Perlu adanya penelitian dan pengembangan lebih lanjut terkait RPP, media pembelajaran, dan LKS. Sehingga akan memberikan literasi baru dalam hal pembelajaran IPA bagi pendidikan siswa berkebutuhan khusus, khususnya bagi siswa tunarungu. Implementasi dari model pembelajaran berbasis STEM ini direspon dengan baik oleh siswa berkebutuhan khusus (tunarungu), sehingga perlu adanya pengembangan lebih lanjut terkait penyempurnaan program pembelajaran IPA berbasis STEM. Namun kedepannya, diharapkan perlu adanya pengembangan model pembelajaran bagi siswa berkebutuhan khusus yang selain memberikan pemahaman terhadap materi yang diajarkan, siswa juga memiliki kemampuan untuk melakukan proses *manufacturing* atau mampu memproduksi dan membuat suatu produk.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, N. 2013. Mengenal Anak Berkebutuhan Khusus. *Jurnal Nasional Magistra*. 86 (25): 1-10.
- Afriana, J., Permanasari, A., & Fitriani A. 2016. Penerapan Project Based Learning Terintegrasi STEM untuk meningkatkan Literasi Sains Siswa Ditinjau dari Gender. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*. 2(2): 201-212.
- Anni, A. & Catharina, T. 2006. *Psikologi Belajar*. Semarang: Universitas Negeri Semarang Press.
- Bybee, R. W. 2013. The case for STEM education: A 2020 vision. *Technology and Engineering Teacher*, 70(1): 30-35.
- Danks, S. 2011. The ADDIE Model: Designing, Evaluating Instructional Coach Effectiveness. *The Journal of ASQ Primary and Secondary Education Brief*. 4 (5): 1-6.
- Dunts, C. J. & Hamby, D. W. 2004. Guide For Calculating and Interpreting Effect Sizes and Confidence Intervals In Intellectual and Developmental Disability Research Studies. *Journal of Intellectual & Developmental Disability*, 37 (2): 89-99.
- Dunts, C. J., Hamby, D. W., & Trivette, C. M. 2004. Guidelines for Calculating Effect Sizes for Practice-Based Research Syntheses. *Centerscope publication of the Research and Training Center on Early Childhood Development*, 3 (1): 1-10.

- Fajrianto, R. 2012. Perancangan Media Pembelajaran Interaktif Mata Pelajaran IPA untuk Siswa Kelas VIII SMPLB Tunarungu dengan Materi Memahami Sistem dalam Tubuh Manusia. *Jurnal Teknik Pomits*, 1 (1) : 1-4.
- Firman, H. 2015. *Pendidikan Sains Berbasis STEM: Konsep, Pengembangan, dan Peranan Riset Pascasarjana*. Seminar Nasional Pendidikan IPA dan PKLH, Program Pascasarjana Universitas Pakuan Bogor, 22 Agustus 2015.
- Hake, R. R. 1998. Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*. 1 (1): 65-74.
- Herlianti, J. J. 2015. Pelaksanaan Pembelajaran IPA bagi Anak Tunarungu Kelas VI di SLB YPPLB PADANG. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Khusus*. 4 (1): 60-71.
- Ismail, L., Permanasari, A., & Setiawan W. 2016. Efektivitas Virtuall Lab Berbasis STEM dalam Meningkatkan Literasi Sains Siswa dengan Perbedaan Gender. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*. 2 (2): 190-201.
- Ismayani, A. 2016. Pengaruh Penerapan STEM Project-Based Learning Terhadap Kreativitas Matematis Siswa SMK. *Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education*. 4 (3): 264-272.
- Karwati, E. & Priansa, D. J. 2014. *Manajemen Kelas. Guru Profesional yang inspiratif, kreatif, Menyenangkan dan Berprestasi*. Bandung: Alfabeta.
- Kelley, T. 2010. Staking the claim for the ‘T’ in STEM. *The Journal of Technology Studies*, 36 (1), 2-9.
- Kelley, T. R. & Knowles, J. G. 2016. A Conceptual Framework for Integrated STEM Education. *International Journal of STEM Education*, 3 (11): 1-11.
- Kurniawati, F., Minnaert, A., Mangunsong, F., & Ahmed, W. 2012. Empirical study on primary school teachers’ attitudes towards inclusive education in Jakarta, Indonesia. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. 69 (12): 1430 – 1436.
- LaForce, M. 2016. The Eight Essential Elements of Inclusive STEM High Schools. *International Journal of STEM Education*, 3 (21): 1-11.
- Lestari, I. 2015. Pengaruh Waktu Belajar dan Minat Belajar Terhadap Hasil Belajar Matematika. *Jurnal Formatif*. 3(2): 115-125.
- Loekmono. 2012. *Belajar Bagaimana Belajar*. Jakarta: Aksara Baru.
- Mangunsong, F. 2009. *Psikologi Pendidikan Anak Berkebutuhan Khusus Jilid Kesatu*. Depok: LPSP3 Fakultas Sosial Universitas Indonesia.
- Menteri Pendidikan Nasional. 2009. *Permendiknas No. 70 tahun 2009 tentang Pendidikan Inklusif Bagi Peserta Didik yang Memiliki Kelainan dan/atau Memiliki Bakat Istimewa*. Jakarta: Depdiknas.

- National Research Council (NRC). 2012. *A Framework for K12 Science Education: Practices, Cross Cutting Concepts, and Core Ideas*. Virginia: National Science Teachers Association Press.
- Nurida, Garnis. 2015. *Implementasi Model Pembelajaran Kontekstual Yang Disesuaikan dengan Karakteristik Siswa Berkebutuhan Khusus untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Besaran dan Satuan*. Skripsi. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Pago, S. H., Kundera, I.N., & Dhafir, F. 2015. Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Siswa dalam Pembelajaran IPA dengan Metode Demonstrasi di Kelas IV SDN 14 Ampana. *Jurnal Kreatif Tadulako*. 4 (4): 100-107.
- Rahmiza, S., Adlim, A., & Mursal, M. 2015. Pengembangan LKS STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) dalam Meningkatkan Motivasi dan Aktivitas Belajar Siswa SMA Negeri 1 Beutong pada Materi Induksi Elektromagnetik. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*. 3 (1): 239-250.
- Ratu, K.T.RA., Handayani, R., & Riyanti, W. M. 2018. Evaluation of Handling of Children with Special Needs In Primary School Inclusion. *Jurnal Pendidikan Inklusi*. 1 (2): 82-90.
- Roberts, A. 2012. A Justification for STEM Education. *Technology and Engineering Teacher*, 74 (8), 1-5.
- Reeve, E. M. 2013. *Implementing science, technology, engineering, and mathematics (STEM) education in Thailand and in ASEAN*. Bangkok: Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology (IPST).
- Rusuli, Izzatur. 2014. Refleksi Teori Belajar Behavioristik dalam Perspektif Islam. *Jurnal Pencerahan*. Vol. 8. ISSN: 1693 – 7775.
- Safitri, D. 2016. Penerapan Metode Mind Mapping untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas V SDN Balangan 1. *Jurnal Pengigikan Guru Sekolah Dasar*. 3(5): 193-203.
- San, S., Ristiati, P., & Manik W. 2013. Pengaruh model pembelajaran kontekstual berbantuan tutor sebaya terhadap hasil belajar biologi ditinjau dari motivasi belajar. *E-journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*, 3(1): 1-10.
- Sanyata, S. (2012) Teori Behavioristik Dalam Konseling. *Jurnal Paradigma UNY*. 7 (14): 1-11.
- Sari, I. N. 2016 Pengaruh Minat dan Motivasi Balajar Terhadap Prestasi Belajar Fisika pada Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Galing Kabupaten Sambas. *Jurnal Edukasi Matematika dan Sains*. 4 (2): 108-114.
- Slameto. 2005. *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sukmana, R. W. 2017. Pendekatan Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) sebagai Alternatif dalam Mengembangkan Minat Belajar Peserta Didik Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*. 2 (2): 191-199.

- Suwarma, I. R. 2015. *Balloon Powered Car Sebagai Media Pembelajaran IPA Berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics)*. Prosiding Simposium Nasional Inovasi dan Pembelajaran Sains 2015, Bandung, 8-9 Juni 2015 : 373-376.
- Syah. 2004. *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya diakses tanggal 27 Mei 2018.
<http://edutaka.blogspot.co.id/2015/03/model-pembelajaran-discovery-learning.html> pada jam 12:30.
- Wardoyo, A. A. & Hendrajaya, L. 2016. Fisika Penambangan Bahan Galian C. *Jurnal Pendidikan dan Saintek*. 5(3) : 236-241.
- Widiyaningsih, T. 2017. *Pengembangan Alat Peraga Tata Surya Berbantuan Audio untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa Tunanetra SMP LB Kelas X*. Skripsi. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Wisudawati, A. W. & Sulistyowati, E. 2014. *Metodologi Pembelajaran IPA*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Zakia, D. L. 2016. Profil Pelaksanaan Pembelajaran IPA Bagi Anak Tunarungu di SLB Kabupaten Sukoharjo. *Jurnal Spesial Edu*, 1 (1): 14-26.