

MODEL PEMBELAJARAN
PRO-BASED
CATURALIS
UNTUK SISWA SEKOLAH DASAR



ProBased Caturalis merupakan pengembangan model pembelajaran dari Problem Based Learning yang dipadukan dengan kecerdasan Naturalis yang merupakan sub kecerdasan dari Multiple Intelligence dari Howard Gardner. Pengembangan model ini didasari tuntutan abad 21 yang menjadikan literasi sains sebagai kemampuan yang harus dikuasai anak SD. Pengembangan model ini ditujukan untuk meningkatkan literasi sains khususnya siswa SD di kelas 4 yang memfokuskan pembelajaran siswa dari sisi analisis sebuah masalah dan penyelesaiannya dengan menitikberatkan pada kegiatan diluar ruangan. Pengembangan model ini dikembangkan berdasarkan model pengembangan R and D dari Borg and Gall dengan 10 tahapan. Secara umum, literasi sains dapat meningkat secara efisien dengan adanya implementasi model pembelajaran ini. Dalam buku ini dibahas tentang urgensi pengembangan model, teori belajar yang mendasari, skema implementasi kegiatan siswa dan guru dalam pembelajaran dan contoh rancangan pembelajaran dalam bentuk RPP ataupun modul ajar. Secara spesifik implementasi model pembelajaran Pro Based Caturalis dilaksanakan pada materi Energi di kelas 4.



Ari Suryawan, M.Pd
Prof. Dr. Suryanta, M.Si.
Prof. Dr. Insih Wilujeng, M.Pd.



MODEL PEMBELAJARAN
PRO-BASED
CATURALIS
UNTUK SISWA SEKOLAH DASAR

MODEL PEMBELAJARAN PRO-BASED CATORALIS UNTUK SISWA SEKOLAH DASAR

Ari Suryawan, M.Pd.
Prof. Dr. Suyanta, M.Si
Prof. Dr. Insih Wilujeng, M.Pd.



MODEL PEMBELAJARAN PRO-BASED CATURALIS UNTUK SISWA SEKOLAH DASAR

ISBN: 978-623-7261-79-7

Hak Cipta 2022 pada Penulis

Hak penerbitan pada UNIMMA PRESS. Bagi mereka yang ingin memperbanyak sebagian isi buku ini dalam bentuk atau cara apapun harus mendapatkan izin tertulis dari penulis dan penerbit UNIMMA PRESS.

Penulis:

Ari Suryawan, M.Pd.

Prof. Dr. Suyanta, M.Si.

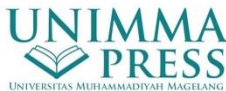
Prof. Dr. Insih Wilujeng, M.Pd.

Editor:

Kun Hisnan Hajron, M.Pd.

Lay out

Ady Suprayitno, S. Kom.



Penerbit:

UNIMMA PRESS

Gedung Rektorat Lt. 3 Kampus 2 Universitas Muhammadiyah Magelang
Jl. Mayjend. Bambang Soegeng, Mertoyudan, Magelang 56172

Telp. (0293) 326945

E-Mail: unimmapress@ummgl.ac.id

Hak Cipta dilindungi Undang-undang

All Right Reserved

Cetakan I, _____ 2022

KATA PENGANTAR

Pendidikan di Indonesia terus mengalami perubahan dari waktu ke waktu. Globalisasi menuntut ada perbaikan dalam proses pembelajaran. Renstra Kemendikbud tahun 2020-2024 menekankan adanya pembelajaran inovatif disemua jenjang pendidikan khususnya pendidikan di Sekolah Dasar yang menjadi landasan awal konstruksi berfikir ilmiah anak. Adanya pandemi covid 19 menjadikan masalah sendiri dalam proses pembelajaran. Kemampuan literasi sains mengalami penurunan

Pembelajaran IPA menekankan pada pembelajaran berbasis lingkungan agar siswa lebih optimal dalam memahami materi, *Problem Based Learning* adalah salah satu model pembelajaran yang berlandaskan pada pembelajaran berbasis masalah yang menurut banyak pakar menjadikan salah satu model pembelajaran yang wajib digunakan dalam pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. Teori kecerdasan *Multiple Intellgence* yang saat ini berkembang pesat dalam dunia pendidikan juga patut dijadikan perhatian. Gaya belajar siswa harus difasilitasi dalam upaya meningkatkan minat belajar siswa. Model Pembelajaran ini dikembangkan dengan tujuan untuk mengoptimalkan pemahaman siswa terkait materi IPA di SD dengan tujuan agar literasi sains meningkat. Berbagai teori dianalisis guna penyempurnaan model pembelajaran ini.

Literasi sains merupakan kompetensi yang perlu dimiliki individu di era revolusi industri 4.0. Literasi tidak dapat dicapai dalam waktu yang singkat. Perlu adanya proses pembelajaran bertahap yang ditekankan sejak di Sekolah Dasar. Model pembelajaran *Problem Based Learning* berbasis Kecerdasan Naturalis dikembangkan untuk menjawab perbaikan proses belajar IPA di Sekolah Dasar untuk meningkatkan Literasi Sains di Sekolah Dasar.

Yogyakarta, Juni 2023

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	v
BAB 1 Pendahuluan	6
A. Latar Belakang.....	6
B. Tujuan Pengembangan Model	12
BAB 2 Prinsip Pengembangan Model.....	14
A. Pendahuluan.....	14
B. Pembelajaran di Kurikulum 2013.....	15
C. Pembelajaran IPA di SD.....	17
D. Literasi Sains	21
E. Problem Based Learning	26
BAB 3 Teori Pengembangan Model Pembelajaran	34
A. Pendahuluan.....	34
B. Teori Belajar Pengembangan Model Pembelajaran	34
a. Teori Piaget.....	35
b. Teori Bruner	39
c. Teori Vygotsky.....	39
d. Teori Konstruktivis	41
e. Teori Sibernetik	43
f. Kecerdasan Multiple Intelegence aspek Naturalis	44
C. <i>Problem Based Learning</i> berbasis Kecerdasan Naturalis.....	49
BAB 4 Contoh Implementasi dalam Pemeblajaran.....	52
A. Implementasi dalam Kurikulum Merdeka Belajar di SD	52
B. Implementasi dalam Kurikulum 2013	58
DAFTAR PUSTAKA.....	66

BAB 1

Pendahuluan

Penyusunan buku model ini berdasarkan kebutuhan inovasi pembelajaran dalam meningkatkan inovasi dalam proses pembelajaran di Sekolah Dasar. Model buku ini disusun dalam rangka menjawab renstra Kemdikbud tahun 2020-2024 pada aspek inovasi pembelajaran di semua jenjang pendidikan khususnya di Sekolah Dasar. Analisis kebutuhan yang dilakukan guna menjawab kebutuhan guru terkait adanya produk inovasi pembelajaran di SD dan menentukan proyeksi arah pembelajaran abad 21 dan revolusi Industri 4.0 dan kebijakan merdeka belajar. Buku model ini dikembangkan berdasarkan kajian teoritis dan empiris yang memfokuskan pada pembelajaran sains di Sekolah Dasar berserta tahapan psikologis anak SD kelas IV.

A. Latar Belakang

Kemajuan zaman yang tak terelakan secara tidak langsung menuntut penyesuaian di berbagai bidang kehidupan, salah satunya adalah bidang pendidikan. Pendidikan adalah salah satu kendaraan utama untuk pengembangan intelektual dan profesional bagi manusia dan memainkan peran yang semakin penting dalam mendukung globalisasi di Indonesia yang kompetitif. Namun, pendidikan di Indonesia masih memiliki beberapa permasalahan terkait dengan kualitas dan akses serta pemerataan guru yang profesional. Kualitas pendidikan di Indonesia menempati urutan ke-64 dari 120 negara di dunia berdasarkan UNESCO *Education for All Global Monitoring Report* tahun 2012 dan berdasarkan *Education for All Development Index (EDI)*, Indonesia menempati peringkat ke-57 dari 115 negara pada tahun 2015. Menurut laporan *United Nations Development Program* tahun 2015, Indonesia menduduki peringkat ke-110 dari 187 negara dalam *Human Development Index (IPM)* dengan skor 0,68 . Hal ini membuat Indonesia tertinggal dari dua

negara tetangga ASEAN, Malaysia (peringkat 62) dan Singapura (peringkat 11). Atas dasar ini, tujuan pendidikan didasarkan pada arahan yang disepakati dari Forum Perserikatan Bangsa-Bangsa tentang Pemerintah untuk mempercepat pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs) era Tujuan dan target Pembangunan Berkelanjutan pada tahun 2030.

Pencapaian tujuan dan sasaran pembangunan pada Sustainable Development Goals dapat dipacu melalui peningkatan kualitas pendidikan, terutama untuk meningkatkan sumber daya manusia Indonesia. Pendidikan diharapkan berperan meningkatkan daya saing Indonesia dalam mendukung SDGs 2030. Perubahan dan penyesuaian ini diharapkan mampu mewujudkan proses pembelajaran yang aktif, kreatif dan inovatif dalam usaha mencetak lulusan yang berkompeten sesuai dengan perkembangan zaman. Di era industry 4.0 ini, salah satu kemampuan yang sangat penting dimiliki oleh setiap orang adalah kemampuan literasi sains yang kuat. Merujuk pada hasil studi Trend In International Mathematics & Science Study (TIMSS) terbaru yaitu tahun 2015, capaian hasil sains siswa Indonesia berada pada ranking 45 dari 48 negara. Selain TIMSS, studi yang menunjukkan kemampuan literasi sains siswa suatu negara adalah data dari World's Most Literate Nation (WMLN) yang direlease pada tanggal 9 maret 2016 menunjukkan Indonesia berada pada ranking 60 dari 61 negara. *Studi World's Most Literate Nation berfokus* pada sejauh mana keterbekalan literasi sains (Scientific Literacy) suatu negara, dan hasil ini menjadi gambaran alasan capaian hasil sains siswa Indonesia pada TIMSS.

Capaian hasil sains siswa tersebut sangat erat hubungannya dengan scientific literacy. Literasi sains merupakan kemampuan seseorang untuk memahami, mengkomunikasikan, secara lisan maupun tertulis, serta menerapkan pengetahuan sains dalam memecahkan masalah sehingga memiliki sikap dan kepekaan yang tinggi terhadap diri dan lingkungannya dalam mengambil keputusan berdasarkan fakta, teori, konsep, dan hukum sains (Toharudin, 2011). Secara detil seseorang yang memiliki literasi sains baik adalah orang yang 1). Memahami pengetahuan dasar ilmiah yang nyata

beserta maknanya 2). Bertanya, menelusuri dan menjawab segala pertanyaan berdasarkan rasa keingintahuannya mengenai pengalaman dalam kehidupan sehari-hari; 3). Menyampaikan ulang dan melakukan kemungkinan-kemungkinan mengenai peristiwa alam; 4). Memiliki keinginan dan kesadaran untuk membaca bacaan yang berkaitan dengan sains dan ikut serta dalam berdiskusi; 5). Melakukan identifikasi terhadap peristiwa ilmiah selain keputusan nasional; 6). Melakukan evaluasi mengenai informasi ilmiah yang sesuai sumbernya; 7). Dapat menilai suatu pendapat berdasarkan bukti yang sesuai fakta (Al-rsa, 2013).

Salah satu faktor yang mempengaruhi kemampuan literasi sains siswa yakni kemampuan berpikir kritis (Efendi & Barkara, 2021). Kendala yang dihadapi dalam penerapan literasi sains di SD dikarenakan literasi sains menuntut siswa untuk berpikir kritis, sementara berpikir kritis adalah tantangan tersendiri bagi siswa . Penerapan literasi sains di sekolah tidak hanya menuntut kemampuan siswa tetapi juga menuntut kemampuan guru untuk mengajarkan sains berbasis literasi dan mengajarkan siswa agar mempunyai kemampuan literasi sains tidak mudah. Guru mempunyai peranan yang penting dalam menumbuhkan kemampuan literasi sains siswa (Siregar, Sutan, & Mourisa, 2020). Literasi sains memiliki potensi yang besar bagi perkembangan pendidikan anak khususnya usia Sekolah Dasar. Oleh sebab itu literasi sains menjadi sesuatu hal yang mendapat perhatian besar bagi pendidikan di Indonesia.

Usaha pemerintah dalam memperbaiki pendidikan di Indonesia terletak pada program sasaran strategis dalam Renstra Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan tahun 2020-2024 yang menitikberatkan pada kualitas dan relevansi pendidikan yang berpusat pada siswa yaitu kualitas kegiatan belajar mengajar dan relevansi pendidikan pada semua jenjang (Kemdikbudristek, 2020). Upaya tambahan yang dilakukan pemerintah Indonesia untuk memenuhi tuntutan perkembangan zaman adalah penerapan Kurikulum 2013 yang sangat kental dengan penggunaan pendekatan saintifik yang menjadi tumpuan untuk melatih siswa berfikir kritis.

Pendekatan saintifik berdasarkan Panduan Teknis Kurikulum 2013 merupakan kegiatan belajar yang dilakukan dengan mendorong siswa untuk melakukan ketrampilan yang bersifat ilmiah (Kemendikbud, 2016). Maksud dari penggunaan pendekatan saintifik ini yaitu agar siswa lebih memahami dalam materi dengan pendekatan yang ilmiah. Selain itu, juga dimaksudkan agar siswa dapat mengetahui bahwa pengetahuan itu tidak hanya dari satu sumber saja, tetapi bisa didapat dari manapun. Artinya, siswa tidak hanya mengandalkan informasi dari guru saja. Implementasi pendekatan saintifik yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan informasi atau eksperimen, mengasosiasikan dan mengkomunikasikan.

Salah satu model pembelajaran yang menganut pendekatan ini adalah Problem Based Learning. Melalui Problem Based Learning siswa dilatih untuk memecahkan masalah baik secara individu maupun kelompok hal ini akan mendorong pengembangan keterampilan berpikir kritis dan sikap sosial (Qondias, Lasmawan, Dantes, & Arnyana, 2022). Lebih lanjut, Trianto menyatakan belajar menggunakan permasalahan memiliki keterkaitan antara rangsangan yang diberikan dengan timbal baliknya (Trianto, 2010). Lingkungan menyediakan masukan berupa bantuan dan masalah sedangkan saraf otak akan menafsirkan bantuan itu secara efektif sehingga masalah yang dihadapi dapat diamati, diselidiki, dinilai dan dianalisis sehingga masalah dapat dicari pemecahannya secara baik. Kemenarikan dari *Problem Based Learning* didasarkan pada beberapa alasan, yaitu 1). peserta didik dapat mengaitkan sains dengan cara menyelesaikan suatu permasalahan; 2). Guru memberikan dorongan belajar dan peserta didik ditingkatkan kemampuan untuk menyampaikan pendapat; 3). Pengetahuan yang dimiliki siswa mengenai alam semesta dikembangkan dengan bantuan guru dan guru juga memberikan bantuan untuk memperkuat pengetahuan awal sebelum naik pada tingkatan belajar yang lebih tinggi. Problem Based Learning dalam implementasinya memerlukan minat dan kecerdasan peserta didik untuk mengoptimalkan pembelajaran berbasis masalah (Holil, 2008).

Proses pembelajaran dengan memberikan stimulan kepada Multiple Intelligences siswa, tentu memberikan dorongan kepada guru untuk membuat desain pembelajaran yang akan diberikan kepada siswa. Hal ini berbeda dengan proses pembelajaran yang konvensional. Pada proses pembelajaran ini, guru harus terus menerus menggunakan segala sesuatu dengan kreatif, seperti menggunakan metode yang berbeda. Teori multiple intelligences berpandangan mengenai penggunaan metode pembelajaran menjelaskan bahwa guru dapat menggunakan metode yang bermacam-macam dalam pengimplementasiannya. Artinya, satu metode pembelajaran (metode A) yang diterapkan pada suatu, belum tentu cocok diterapkan pada siswa lainnya. Cerminan kemampuan guru dalam kegiatan pembelajaran, dapat dilihat ketika guru tersebut melakukan implementasi dengan beberapa metode pembelajaran. Armstrong memberikan masukan pada guru mengenai pemilihan metode pembelajaran bahwa guru sebaiknya menggunakan variasi metode selaras dengan variasi metode yang sesuai dengan intelegensi. Model pembelajaran multiple intelligences adalah “membuka pintu pada berbagai model strategi pembelajaran yang mudah diterapkan di kelas” (Armstrong, 2009).

Strategi penting dalam merancang pembelajaran pada kelas *multiple intelligences* adalah memikirkan kurikulum yang dapat menjadikan suatu pengalaman belajar yang dapat menstimulasi *multiple intelligences* siswa. Terdapat tujuh tahapan pembelajaran pada teori *multiple intelligences*, yaitu: (1) fokus pada tujuan khusus; (2) menyusun pertanyaan kunci berkaitan dengan *multiple intelligences*; (3) mempertimbangkan penerapannya; (4) mencari cara menemukan ide (5) memilih kegiatan yang sesuai; (6) mempersiapkan rencana pembelajaran; dan (7) mengaplikasikan rencana (Armstrong, 2009). Dalam kegiatan ini guru dituntut untuk memahami konsep Multiple Intelligences dan memiliki variasi pengetahuan dan keterampilan tentang metode pembelajaran, serta kreatif. Armstrong juga memberikan contoh panduan pembelajaran model Multiple Intelligences yang disebut dengan “key materials and methods of multiple intelligences teaching”. Klasifikasi kerangka

pembelajaran Multiple Intelligences menjadi empat dimensi, yaitu dimensi: (1) inteligensi (delapan inteligensi); (2) aktivitas pembelajaran; (3) bahan ajar, dan (4) strategi pembelajaran.

Gardner dalam Chatib dan Said (Said, 2015) kembali menghasilkan karya intelektual berjudul *Intelligence Reframed* yang di dalamnya menyatakan bahwa di dalam otak manusia itu memiliki sembilan jenis kecerdasan, antara lain: Kecerdasan visual spasial, kecerdasan linguistik, kecerdasan logika-matematika, kecerdasan musikal, kecerdasan kinestetik, kecerdasan intrapersonal, kecerdasan interpersonal, kecerdasan eksistensial, dan kecerdasan naturalis. Salah satu kecerdasan yang disebutkan adalah kecerdasan naturalis. Kecerdasan ini adalah kemampuan seseorang untuk dapat mengenal dan menggolongkan jenis-jenis hewan maupun tumbuhan, mengenali eksistensi suatu spesies, mencari korelasi antar jenis spesies, peka terhadap kejadian alam, dapat membedakan benda mati dan benda hidup, serta merasakan dan mengorelasikan bagian-bagian pada alam (Sujiyono, 2013) . Seseorang yang memiliki kecerdasan naturalis, peka terhadap peristiwa yang ada di lingkungan sekitar, memiliki kecintaan terhadap alam, memiliki hobi mengoleksi, merawat, dan memelihara hewan maupun tumbuhan, senang mendokumentasikan dan mencari informasi mengenai seputar alam melalui melihat tayangan, membaca, maupun bertanya (Tadkiroatun Musfiroh, 2020). Strategi belajar Multiple Intelligence khususnya kecerdasan naturalis sangat minim dilakukan di SD, hal ini dikarenakan minimnya pengetahuan guru terhadap teori kecerdasan dan jaranganya pelatihan pengembangan pembelajaran yang menggunakan pendekatan ini. berdasarkan uraian ahli diatas akan pentingnya kecerdasan naturalis yang dikombinasikan dengan pembelajaran Problem Based Learning.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan peneliti, ditemukan sebuah persoalan bahwa dari 50 guru di Kota dan Kabupaten Magelang yang telah disurvei sebanyak 75% berharap adanya sebuah model pembelajaran IPA yang mengintegrasikan dengan kemampuan abad 21 salah satunya literasi sains siswa. Aspek lain, yaitu diperlukan sebuah penggunaan optimalisasi kecerdasan

setiap siswa dalam proses pembelajaran. Selanjutnya survey lain tentang penggunaan model pembelajaran IPA berbasis *Problem Based Learning* khususnya pada sekolah yang terakreditasi A di Kota Magelang mendukung adanya pengembangan model berbasis PBL sebanyak 65% responden. Mayoritas guru memerlukan alternatif pembelajaran yang efektif dalam pembelajaran IPA di Sekolah Dasar karena dampak dari pandemi Covid 19. Hasil observasi awal juga menunjukkan sebuah penekanan di mana saat ini guru tidak hanya berfokus pada hasil belajar siswa saja, namun juga diperlukan sebuah penambahan kompetensi siswa untuk menghadapi globalisasi yang selalu mengedepankan ICT di setiap aspek seperti literasi sains siswa

B. Tujuan Pengembangan Model

Pengembangan model dilakukan dengan tujuan utama adalah memperbaiki proses pembelajaran IPA di Sekolah Dasar yang memerlukan akselerasi yang cepat, Secara rinci tujuan pengembangan model antara lain sebagai berikut :

1. Menjawab Renstra Kemendikbud tahun 2020-2024.

Renstra Kemendikbud menekankan pada penggunaan pembelajaran inovatif di semua jenjang pendidikan di Indonesia. Adanya pandemi covid membuat pembelajaran di Sekolah dasar mengalami guncangan yang hebat, dimana guru dan siswa mengalami adaptasi pembelajaran daring yang begitu cepat. Padahal, IPA di sekolah dasar prinsip pembelajaran terletak pada pembelajaran berbasis lingkungan dan eksperimen yang dilakukan oleh siswa. Model Pembelajaran Problem Based Learning berbasis Kecerdasan Naturalis dikembangkan untuk menjawab tantangan itu.

2. Membantu Guru dalam implementasi model pembelajaran yang inovatif.

Dalam kurikulum Merdeka, salah satu aspek terpenting dalam pembaharuannya adalah guru harus kreatif dalam menerapkan pembelajaran. Pengembangan model ini menjadi salah satu alternatif yang bisa digunakan dalam pembelajaran IPA di SD.

Model ini dapat dijadikan guru sebagai *banchmarking* pada proses pembelajaran lainnya. Guru memiliki peran yang penting dalam sebuah proses pembelajaran antarlain : (1) Guru menjadi sumber belajar, (2) Guru menjadi fasilitator, (3) Guru sebagai pembimbing, (4) Guru sebagai motivator, (5) Guru sebagai inovator. Dari berbagai peran tersebut model pembelajaran ini dapat membantu guru setidaknya sebagai sumber belajar yang baik, motivator dan innovator.

3. Memfasilitasi siswa untuk belajar yang menyenangkan.

Mayoritas kendala pembelajaran IPA di Sekolah Dasar adalah pembelajaran yang membosankan, Pengembangan model pembelajaran ini dapat membantu siswa untuk :

- a. Belajar dari masalah yang ada di sekitar siswa (kontekstual)
- b. Mendekatkan siswa dengan alam sebagai wahana utama dalam belajar IPA di SD
- c. Penggunaan media pembelajaran yang kekininan (solarcell, generator pembangkit listrik, variometer, volmeter, powerbank, dll) membuat siswa merasa menyenangkan karena melibatkan alat canggih dan kekinian.

BAB 2

Prinsip Pengembangan Model

A. Pendahuluan

Model Pembelajaran Problem Based Learning berbasis kecerdasan naturalis dikembangkan dari beberapa faktor yang mendukung. Diawali dengan survey tentang perlunya pengembangan model yang inovatif. Hasil menunjukkan, mayoritas guru memerlukan pengembangan model pembelajaran yang efektif untuk berdampak pada kompetensi abad 21 yang dalam penerepannya tidak banyak merubah struktur kurikulum yang ada (Kurikulum 2013 atau Kurikulum Merdeka). Pengembangan model ini juga didasarkan pada esensi dari pembelajaran IPA di Sekolah Dasar secara ideal, yang saat ini belum bisa dicapai secara maksimal dengan model pembelajaran yang ada.

Pengembangan Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbasis Kecerdasan Naturalis yang disusun ini juga mempertimbangkan komponen literasi sains siswa di Sekolah Dasar. Literasi sains untuk anak Sekolah dasar dewasa ini tidak bisa tercapai secara maksimal dikarenakan pandemi covid 19 yang memutus interaksi antara guru siswa dan alam secara tiba tiba. Literasi sains saat ini menjadi komponen utama bagi siswa Sekolah Dasar sebagai bekal dalam menjalani revolusi industri 4.0 dan society 5.0. Walaupun kenyataan di lapangan sebenarnya banyak aktifitas siswa di rumah dan masyarakat yang telah memanfaatkan teknologi dalam belajar ataupun aktifitas sehari hari. Keadaan inilah yang mengilhami pengembangan model pembelajaran problem based learning berbasis kecerdasan naturalis menggunakan media yang berbasis pada teknologi untuk menyadarkan siswa bahwa kita hidup dalam lingkaran aplikasi teknologi.

B. Pembelajaran di Kurikulum 2013

Pembelajaran yang berkualitas adalah pembelajaran yang mampu meningkatkan kompetensi peserta didik, sesuai dengan rumusan indikator capaian yang telah dirumuskan sebelumnya (Gunawan, 2017). Banyak faktor dan unsur keberhasilan suatu pendidikan di lembaga pendidikan, salah satu faktor utama adalah kurikulum (Ahid, Hidayah, Maskur, & Purnama, 2020). Pada proses pembelajaran, guru harus fokus pada keserasian materi, media, dan metode pembelajaran yang diimplementasikan di kelas. Pembelajaran adalah layanan pendidikan utama yang diselenggarakan sekolah untuk siswa. Tujuan dari kurikulum 2013 yaitu untuk mempersiapkan masyarakat Indonesia menjadi masyarakat yang memiliki pemikiran kreatif dan inovatif, beriman, produktif dan bersikap baik. Selain itu, juga diharapkan agar dapat ikut serta dalam bermasyarakat, bernegara dan peradaban dunia.

Kualitas peserta didik dapat ditentukan dengan landasan filosofis pengembangan kurikulum, meliputi kurikulum, sumber beserta isi kurikulum, kegiatan pembelajaran, posisi peserta didik, nilai hasil belajarnya, korelasi masyarakat dengan peserta didik dan lingkungan alam. Landasan ini mengembangkan kurikulum 2013 dengan memberikan dasar untuk mengembangkan kemampuan peserta didik yang memiliki kualitas dan telah tercantum dalam tujuan pendidikan nasional (Kementerian Pendidikan Nasional, 2018). Pada dasarnya tidak ada satupun filosofi pendidikan yang dapat digunakan secara spesifik untuk pengembangan kurikulum yang dapat menghasilkan manusia yang berkualitas. Kurikulum 2013 menggunakan filosofi mengembangkan kehidupan individu peserta didik dalam beragama, seni, kreativitas, berkomunikasi, nilai dan berbagai dimensi inteligensi yang sesuai dengan diri seorang peserta didik dan diperlukan masyarakat, bangsa dan umat manusia.

Kurikulum 2013 dikembangkan dengan penyempurnaan berpusat pada siswa, pembelajaran interaktif, pembelajaran yang bersifat jejaring, pembelajaran aktif mencari, dan membangun

siswa untuk berfikir kritis (Kemendikbud, 2016). Kurikulum 2013 menekankan proses pembelajaran melibatkan guru, siswa, dan interaksi antara guru dan siswa dalam kegiatan belajar. Setiap aspek dapat saling melengkapi satu sama lain untuk menghasilkan proses belajar yang baik (Suyanti, 2019). Pengembangan individu siswa dalam beragama, berkearifan, seni, komunikasi, dan dimensi inteligensi yang sesuai dengan diri siswa dan dibutuhkan oleh masyarakat. Kurikulum 2013 dikembangkan berdasarkan teori “pendidikan berbasis standar” dan “teori berbasis kompetensi”. Pendidikan berbasis standar menetapkan bahwa standar nasional digunakan sebagai dasar standar kualitas minimal warganegara yang dijabarkan menjadi standar isi, proses, kompetensi lulusan, pendidikan dan tenaga kependidikan, sarana dan prasarana, pengelolaan, pembiayaan dan penilaian pendidikan. Memberikan pengalaman belajar yang luas memberikan pengembangan kemampuan untuk memiliki sikap yang baik, berpengetahuan, dan terampil merupakan rancangan pada kurikulum berbasis kompetensi.

Kurikulum 2013 menganut : (1) pengembangan proses kurikulum melalui kegiatan pembelajaran baik di kelas, sekolah maupun masyarakat yang dilakukan oleh guru; dan (2) kegiatan pembelajaran secara langsung untuk mencari pengalaman dengan memperhatikan latar belakang dan asesmen awal peserta didik. Hasil belajar untuk siswa sendiri dilakukan melalui pengalaman belajar individu, sedangkan hasil kurikulum didapat dari hasil belajar semua peserta didik (Permendikbud, 2013). Kurikulum 2013 memberikan ruang gerak bagi guru untuk mengembangkan proses pembelajaran yang dibutuhkan siswa. Banyak tanggung jawab dan peran yang diemban oleh guru ketika mengikuti organisasi kurikulum. Guru ingin menikmati mengajar dan mengawasi siswa mereka mengembangkan minat dan keterampilan di bidang minat mereka. Guru mungkin perlu membuat rencana pelajaran dan silabus dalam kerangka kurikulum yang diberikan sejak tanggung jawab guru adalah untuk melaksanakan kurikulum untuk memenuhi kebutuhan

siswa (Carl, 2009). Banyak referensi yang mendukung pemberdayaan guru melalui partisipasi pengembangan kurikulum. Sebagai contoh, (Fullan, 1991) menemukan bahwa tingkat keterlibatan guru sebagai pusat pengembangan kurikulum mengarah pada pencapaian reformasi pendidikan yang efektif. Oleh karena itu, guru merupakan faktor penting dalam keberhasilan pengembangan kurikulum termasuk langkah-langkah implikasi dan evaluasi. (Handler, 2010) juga menemukan bahwa ada kebutuhan untuk keterlibatan guru dalam pengembangan kurikulum. Guru dapat berkontribusi dengan bekerja secara kolaboratif dan efektif dengan kurikulum tim pengembangan dan spesialis untuk mengatur dan menyusun beladiri, buku teks, dan konten. Keterlibatan guru dalam proses pengembangan kurikulum penting untuk menyelaraskan isi kurikulum dengan kebutuhan siswa dalam kelas.

C. Pembelajaran IPA di SD

Menurut para ahli pembelajaran IPA dan pendidikan mengungkapkan bahwa seharusnya ada keterlibatan siswa dalam ranah afektif, kognitif, dan psikomotorik. Hakikat IPA adalah sebagai a way of thinking (cara berpikir), a way of investigating (cara penyelidikan) dan a body of knowledge (sekumpulan pengetahuan) (Fatonah, 2014). Proses pembelajaran IPA di Sekolah Dasar dilaksanakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, dan sesuai gaya dan motivasi untuk memfasilitasi siswa agar dapat mengambil bagian dalam proses ilmiah secara aktif dan memberikan kesempatan yang cukup untuk inisiatif siswa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakatnya, minat dan perkembangan fisik dan psikologisnya (Jampel, Artawan, Widiana, Parmiti, & Hellman, 2018). Lingkungan belajar siswa dan proses pembelajaran harus dipertimbangkan secara detail dalam proses pembelajaran IPA di Sekolah Dasar agar dapat membawa siswa dalam meningkatkan keterampilan, perilaku dan sikap yang padat dan kompleks. Siswa akan tampil lebih baik dan lebih positif terhadap mata pelajaran

IPA yang diajarkan ketika mereka memandang lingkungan kelas secara positif dan luas (Mihladiz & Duran, 2014).

Hal ini dikuatkan dalam kurikulum 2013 pada mata pelajaran IPA yang menganjurkan bahwa pembelajaran IPA di sekolah melibatkan siswa dalam penyelidikan yang berorientasi pada proses inkuiri, dengan interaksi antara siswa dengan guru dan siswa lainnya. Pemahaman konsep IPA didefinisikan sebagai kemampuan kognitif siswa dalam memahami dan menguasai konsep sains melalui suatu fenomena, peristiwa, objek, atau kegiatan yang berkaitan dengan materi ilmu pengetahuan (Herawati, Lestari, & Indriwati, 2018). Bukti terbaru menunjukkan bahwa sekolah dasar awal sebagai titik penting untuk pengembangan lintasan pembelajaran sains. Secara khusus, para ahli di Amerika menyarankan bahwa tahun-tahun awal usia anak (sekolah dasar) sangat penting untuk pengembangan ilmu pengetahuan, pengetahuan dan keterampilan sains serta pemahaman yang mendalam dalam bentuk kinerja kelompok siswa (Curran & Kitchin, 2019).

Tujuan utama IPA yaitu pengembangan pengetahuan saintifik, IPA sebagai cara untuk melakukan penyelidikan dan proses melalui cara berpikir, bersikap, dan langkah-langkah kegiatan sains untuk mendapatkan pengetahuan ilmiah, seperti kegiatan observasi, mengukur, merumuskan dan menguji hipotesis, pengumpulan data, uji coba, dan memprediksi. Artinya, IPA bukan hanya cara bekerja, melihat dan cara berpikir, tetapi sains merupakan jalan pengetahuan yang memiliki arti dalam prosesnya, IPA meliputi kecenderungan tindakan atau sikap, keinginan, berpikir, dan rangkaian prosedur.

Sementara siswa mengkorelasikan pengetahuannya dengan ilmu yang didapat dari berbagai sumber melalui kegiatan penyelidikan, siswa menggunakan materi IPA untuk bertanya, melakukan pemecahan masalah menggunakan pengetahuannya, membuat rencana, keputusan, berdiskusi dengan kelompok, dan melaksanakan tes asesmen. Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di tingkat sekolah dasar (SD) merupakan sarana bagi siswa

untuk dapat mempelajari berbagai jenis lingkungan alam dan buatan serta hubungannya dengan kemampuan menerapkannya. (Acesta, Sumantri, Iasha, & Setiawan, 2021).

Pembelajaran IPA di sekolah terfokus kedalam beberapa aspek, diantaranya: IPA sebagai produk yang mempunyai arti bahwa pembelajaran terkait dengan keilmiah, kegiatan proses dalam IPA yang berarti pengembangan kemampuan *hard and soft skills* untuk memecahkan suatu permasalahan, yang terakhir yaitu pendekatan nilai secara ilmiah dan juga sikap dalam bentuk *soft skills* (Suminto, 2010). Pada dasarnya, pengajaran IPA di SD memiliki peranan yang sangat penting karena mempunyai hubungan yang sangat erat dengan kehidupan manusia dalam era global dan tuntutan pengetahuan dalam ekonomi saat ini. Adanya kenyataan tersebut menunjukkan bahwa pendidikan IPA memiliki peranan yang sangat penting sekali dalam kehidupan sehingga diperlukan kebutuhan penunjang yang dapat membuat pembelajaran IPA di SD menjadi lebih efektif maupun komprehensif.

Keterkaitan materi IPA di jenjang sekolah dengan perkembangan sains dewasa atau nyata biasanya tidak terlalu signifikan tetap mempunyai beberapa perbedaan yang membuat materi di sekolah lebih sulit atau sebaliknya yaitu lebih mudah dibanding dengan sains dewasa. Hal tersebut karena pengetahuan yang dimiliki siswa yang masih terbatas dan juga usia siswa yang belum mencapai tahapannya, dan mayoritas buku yang ada di sekolah merupakan buku yang versi lama. Padahal, semakin bertambahnya waktu, maka ilmu pengetahuan juga semakin berkembang. Pada realitanya, materi IPA yang diajarkan hanya sedikit. Pengejawantahan sains sebagai suatu proses berbeda dengan pendekatan sains sebagai suatu hasil. Sains ini memiliki fokus yang utama yaitu untuk memecahkan permasalahan tertentu. Pada umumnya, semua siswa diberikan suatu dorongan agar dapat trampil dalam memecahkan suatu masalah secara ilmiah. Berbagai keahlian maupun keteampilan yang diajarkan ini sangatlah penting ataupun bernilai terkait dengan kebutuhan yang mana harus memahami pelajaran sains ataupun diluar

konteks tersebut yang harus menekankan pada berpikir kritis bagi siswa.

Tujuan dari pembelajaran IPA yang memusatkan pada siswa dan meminta siswa untuk aktif dalam pembelajaran yaitu untuk mengubah persepsi mengenai guru yang menjadi pusat informasi dan sumber pengetahuan siswa. Artinya, siswa dilatih untuk mencari informasi pengetahuan melalui berbagai sumber. Jika dilihat dari pendekatan dan isi kurikulum pendidikan di setiap satuan pendidikan, kegiatan belajar di sekolah lebih dititik beratkan pada kegiatan siswa. Melalui cara tersebut, maka dapat diharapkan siswa memiliki pengetahuan yang lebih baik. Namun, pada kenyataannya, kegiatan siswa lebih diartikan sempit. Seperti, ada anggapan pembelajaran telah diterapkan pendekatan yang aktif jika siswa telah berkegiatan dengan aktif, walaupun siswa tidak paham untuk apa berbuat sesuatu selama pembelajaran.

Penerapan sains pada jenjang sekolah dasar lebih banyak dimasukkan pada pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam. Namun, pada kenyataannya, kemampuan teknis dan nonteknis yang dikembangkan dalam IPA pada sekolah dasar ukurannya tidak sama, khususnya pada materi mengenai problematika di sekitar siswa. Kegiatan pembelajaran dinilai kurang sesuai dengan kenyataan di sekitar siswa bahkan masi mengadopsi contoh-contoh penerapan yang lama. Rendahnya kemampuan siswa dalam berliterasi yang berkaitan dengan lingkungannya merupakan akibat dari ketidakkontekstualnya penerapan pembelajaran ini. Beberapa hal yang diuji cobakan berkaitan dengan lingkungan dinilai rendah. Tingkatan ini dapat dilihat pada hasil tes PISA bidang sains. Selain itu, perilaku-perilaku yang menunjukkan kerendahan ini dapat dilihat dari kebiasaan sederhana, seperti kebiasaan siswa untuk membuang sampah sembarangan, menggunakan air secara berlebihan, merusak tanaman. Padahal, secara konsepnya, kurikulum 2013 sudah mengusahakan untuk ketercapaian sikap sosial dan keterampilan, salah satunya kepedulian terhadap lingkungan. Hal ini sejalan dengan pendapat yang disampaikan oleh (Charles, 1990) bahwa "Literasi lingkungan dapat dilakukan melalui pengamatan

perilaku. Artinya, seseorang harus menunjukkan perilaku yang dapat diamati tentang sesuatu yang telah dipelajari, seperti pengetahuan, keterampilan hingga disposisi terhadap suatu masalah". Keterbukaan terhadap isu lingkungan dan skill siswa untuk menjaga lingkungannya menjadi output yang utama. Terapat studi yang menyatakan bahwa perilaku siswa sangat sulit untuk dirubah walaupun fasilitas sekolah telah memadai dan input siswa yang baik.

Pembelajaran IPA tidak hanya mengajarkan mengenai penguasaan prinsip, konsep dan kenyataan mengenai peristiwa alam. Namun juga diajarkan mengenai cara untuk menyelesaikan suatu persoalan, melatih pemikiran kritis, bekerja sama dan mampu menghargai terhadap pendapat orang lain. Pada anak usia sekolah dasar, pemberian model pembelajaran yang baik harus disesuaikan dengan gaya belajar maupun situasi siswa pada kehidupan nyata di masyarakat. Alat-alat belajar dan media pembelajaran yang ada di lingkungannya juga harus digunakan oleh siswa untuk belajar dan tentunya juga harus disesuaikan dengan kehidupan sehari-harinya, dikombinasikan dengan permasalahan yang kompleks dan kekinian. Pembelajaran IPA sebaiknya dilaksanakan secara inkuiri dan dikombinasikan dengan penyelesaian masalah untuk memahami secara mendalam mengenai alam dan menggali kemampuan berpikir, melakukan pekerjaan, dan mewujudkan sikap ilmiah.

D. Literasi Sains

Istilah 'literasi ilmiah' diciptakan oleh Paul Hurd pada akhir 1950an dan digunakan untuk menggambarkan pemahaman ilmu pengetahuan dan aplikasinya pada masyarakat (Laugksch, 2017). Misalnya, Durrant (1993) mendefinisikan ilmiah literasi sebagai apa yang masyarakat umum harus ketahui tentang sains, sedangkan (Edgar, 1974) berpendapat bahwa umumnya berlaku untuk apresiasi sifat, tujuan, dan batasan umum ilmu pengetahuan, ditambah dengan beberapa pemahaman tentang ide-ide ilmiah yang lebih penting. Baru-baru ini, literasi sains

diartikan masyarakat tertarik membahas isu penting dikoran atau majalah atau mendengarkan suatu komentar yang disiarkan berita maupun televisi sehingga dapat dipahami apa saja yang sedang dibicarakan selain itu juga bisa untuk bersikap skeptis. Literasi Sains menjadi kompetisi yang penting dalam menghadapi laju perkembangan era globalisasi dalam tingkat teknologi (Fausan, Susilo, Gofur, Sueb, & Yusop, 2021).

Literasi sains adalah elemen penting dari pendidikan yang didorong oleh sains serta teknologi modern masyarakat yang menjadikan hal tersebut sangat penting bagi siswa, tidak hanya bagi mereka yang secara aktif terlibat atau memiliki pilihan awal karir di bidang sains. Literasi sains sangat penting untuk menjadi dipromosikan baik dalam pembelajaran IPA ataupun yang lainnya, (Gu, Wang, & Lin, 2019) menyatakan bahwa literasi sains tidak bisa diabaikan dan harus selalu dieksplorasi kepada siswa, karena membantu mereka membuat keputusan yang tepat. Ketika siswa memiliki literasi sains yang cukup dan memperoleh informasi yang kurat, maka siswa akan menggunakan prinsip-prinsip ilmiah untuk memeriksa validitas sumber informasi yang dia dapat, memahami dan menjelaskan fenomena yang terjadi secara ilmiah, menginterpretasikan data yang diperoleh, membuat kesimpulan berdasarkan data yang kredibel, dan dapat merancang sebuah pemecahan masalah (Fausan et al., 2021).

Negara yang memiliki masyarakat yang berliterasi tinggi dapat mempertahankan banyaknya ilmunan, insinyur dan kelompok yang profesional secara teknis (Laugksch, 2017). Literasi sains akan membawa individu untuk ikut serta dalam mengolah sains dengan lebih cerdas. Oleh karena itu, dapat ditarik kesimpulan awal bahwa literasi sains dinilai salah satu bentuk sumber daya manusia yang dapat mengubah atau mempengaruhi kesejahteraan ekonomi sebuah bangsa dengan berbagai cara khususnya untuk proses pembelajaran siswa Sekolah Dasar. Selain itu terkait dengan kesejahteraan ekonomi bahwa tingkat melek ilmiah yang lebih tinggi di antara masyarakat dapat diartikan suatu bentuk dukungan yang lebih besar untuk sains itu

sendiri karena dukungan publik untuk sains bergantung pada setidaknya tingkat minimal pengetahuan umum tentang apa yang ilmuwan lakukan.

Adanya perkembangan sains di abad 21 yang semakin pesat, maka manusia diharuskan untuk menyesuaikan pada segala bidang kehidupan dalam bekerja. Salah satu cara untuk menyikapi adanya perkembangan tersebut maka dapat mengembangkan literasi sains. Di abad ke-21sekarang literasi sains menjadi suatu bagian utama dalam suatu pendidikan, yang mana kemampuan tesebut ditandai sebagai suatu indikator kesuksesan. (Rasyid & Gani, 2020). Literasi sains ini tentu juga penting dikembangkan pada siswa agar mereka dapat memahami lingkungan sekitar mereka, kesehatan, modernisasi yang berkembang, ekonomi, dan perkembangan teknologi. Dampak dari perkembangan teknologi yang maju ini dapat mengubah perilaku seseorang, salah satunya sebagai cara untuk mendapatkan berbagai informasi. Namun, perkembangan ini tentu juga harus dibekali dengan pengetahuan yang baik, keterampilan yang sesuai dengan zaman, dan sikap untuk menghadapinya (Sakti & Swistoro, 2021). Literasi sains harus disipakan oleh guru kepada siswa agar dapat menghadapi perkembangan globalisasi, kemudian siswa tidak hanya sekedar melihat dari suatu isu belaka namun juga menerapkannya pada keseharian mereka.

Literasi sains merupakan bentuk pengetahuan dan kemampuan ilmiah dalam mengidentifikasi sebuah pertanyaan, pemeroleh sebuah pengetahuan baru, menjelaskan kembali kejadian yang bersifat ilmiah, dan dapat menyimpulkan sesuai dengan keadaan semestinya, paham ciri kusus sains, sadar mengenai teknologi dan sains dalam membentuk lingkungan alam, pengetahuan, dan kebiasaan, serta kemauan untuk ikut dan peduli pada persoalan sains (OECD, 2016). (NRC, 2012) mengemukakan bahwa yang dibutuhkan pada literasi sains membutuhkan rangkaian ilmiah yang menggambarkan pandangan bahwa sains merupakan ansambel dari kegiatan sosial

dan epistemik yang umum di semua pengetahuan yang menjadi bingkai pada segala tindakan

Hasil dari PISA pada bidang literasi dan sains anak Indonesia yang telah dianalisis oleh Tim Literasi Sains Puspendik pada tahun 2004 silam terungkap: (a). Siswa masih memiliki kemampuan yang rendah dalam membaca dan memahami data yang berbentuk tabel, gambar, diagram dan sebagainya. (b). Siswa memiliki keterbatasan dalam menyampaikan pikirannya melalui tulisan (c). Siswa masih kurang teliti dalam membaca dan tidak terbiasa untuk mengkorelasikan informasi yang ada pada bacaan agar dapat menjawab soal. PISA telah menetapkan setidaknya tiga dimensi utama terkait pengukurannya, yaitu proses, konten, serta konteks pengaplikasian sains.

Fungsi pendidikan sains menurut PISA yaitu untuk mempersiapkan SDM negara di masa yang akan datang, yaitu SDM yang dapat ikut serta dalam masyarakat untuk kemajuan sains dan teknologi. Oleh karena itu, ada yang harus dikembangkan dalam pendidikan sains, seperti mengembangkan skill peserta didik untuk paham akan hakikat sains, tahapan sains, dan keaktifan serta limitasi sains. Peserta didik perlu untuk memahami tentang cara para ilmuwan sains ini mencari dan mengambil data, serta menyampaikan eksplanasi terhadap suatu peristiwa alam, penyelidikan ilmiah yang harus dikenal karakteristik utamanya, serta tipe jawaban dari sains.

Pengetahuan sains dan juga kurikulum telah dinilai oleh PISA bahwa terdapat relevansi antara keduanya di negara partisipan yang tidak membatasi diri pada bagian umum kurikulum nasional pada tiap-tiap negara. Penilaian ini berlaku di lingkungan umum, tidak hanya di lingkungan sekolah saja. Hal ini juga disesuaikan untuk memilih konteks yang mana menggunakan pikiran dasar berupa tujuan PISA yaitu menilai pemahaman dan kemampuan siswa dalam sains dan sikap yang baik pada siswa sebagai *output* siswa di akhir belajar. Indikator yang digunakan dalam buku ini yaitu terkait dengan sains yang terdiri dari pengetahuan, penyelidikan, proses, interaksi, serta teknologi.

Literasi sains menurut (Dani, 2009) terdapat aspek didalamnya dengan jumlah setidaknya yaitu 4 yang mana terdiri dari pengetahuan, penyelidikan, dan proses pada sains, serta pengaplikasian sains dalam interaksi, teknologi dan masyarakat.

Tabel 3. Aspek dan Komponen Literasi Sains

No	Aspek	Komponen
1	Pengetahuan sains	Berbentuk fakta, konsep maupun prinsip, hukum, kemudian hipotesis, hingga teori dan model sains
2	Penyelidikan sains	Menggunakan metode dan proses sains seperti observasi, mengukur, mengklasifikasikan, menyimpulkan, merekam maupun menganalisis suatu data, kemudian diungkapkan dengan beberapa cara seperti menulis, berbicara, sebuah grafik maupun tabel, serta membuat perhitungan, hingga bereksperimen
3	Sains sebagai cara mengetahui	Menekankan pada pola pikir, nalar, dan refleksi pada saat menggali pengetahuan serta karya ilmiah; Sifat sains yang nyata; Memastikan objektivitas yang terdapat pada sains; cara menggunakan suatu pemikiran dalam sains; penalaran secara deduktif maupun induktif; Hubungan seperti sebab dan akibat, kemudian bukti satu dan bukti lainnya; Peran pemeriksaan diri dengan sains; penjelasan dari para ilmuwan dalam melakukan eksperimen
4	Interaksi sains, teknologi, dan masyarakat.	Berbagai dampak yang diterima oleh masyarakat terkait dengan sains; berbagai hubungan dari ketiga aspek tersebut; suatu profesi; berbagai permasalahan sosial yang ada terkait dengan sains; kepribadian dalam menggunakan sains dalam keseharian seperti penyelesaian masalah; keterkaitan sains dengan moral maupun etika.

Berdasarkan pendapat tersebut, penilaian pada literasi sains tidak hanya mengukur pemahaman siswa mengenai sains, tetapi juga berkaitan dengan pemahaman pada tahapan-tahapan

proses sains. Selain itu, penilaian literasi sains juga mengukur kemampuan siswa dalam mengimplementasikan pengetahuannya dan proses sains pada kehidupan sehari-hari siswa. Artinya, penilaian literasi sains tidak berfokus pada materi yang dikuasai, tetapi juga dikaitkan dengan kecakapan hidup yang harus dikuasai, kemampuan mengolah pikirannya dan kemampuan untuk mengimplementasikan sains dalam kehidupan sehari-hari siswa.

E. Problem Based Learning

a. *Problem Based Learning*

Problem Based Learning memiliki sejarah panjang. *Problem Based Learning* merupakan sebuah pendekatan sebagai penataan konten suatu kurikulum, tentang memberikan stimulus dalam belajar yang sesuai dengan masalah dari praktek. Pembelajaran berbasis masalah (PBL) merupakan salah satu metode yang memprioritaskan siswa agar dapat bekerja secara kelompok. Mempersiapkan siswa agar mampu berpikir secara kritis dan analitis, kemudian agar mampu menemukan serta menggunakan sumber pembelajaran yang tepat. PBL salah satu dari banyak pendekatan instruksional yang menempatkan pembelajaran dengan tugas yang bermakna, seperti instruksi berbasis kasus dan pembelajaran berbasis proyek (Hmelo-silver, 2004). Menurut Kilpatrick dan Dewey, pendekatan ini menekankan pentingnya pengalaman praktis dalam belajar. *Problem Based Learning* (PBL) adalah bagian dari tradisi pembelajaran yang bermakna dan eksperiensial ini. Dalam PBL, siswa dapat belajar tentang berbagai cara dalam memecahkan suatu permasalahan serta merefleksikan pengalaman yang mereka hadapi ataupun lalui (Barrows, H. S., and Tamblyn, 1980). *Problem Based Learning* (PBL) adalah salah satu contoh pembelajaran yang menitik beratkan pada konsep konstruktivis lingkungan (Akçay, 2009).

Problem Based Learning adalah sebuah model pembelajaran yang menjadikan suatu masalah sebagai konteks utama yang harus dipelajari siswa melalui ketrampilan dalam memecahkan suatu permasalahan serta dalam rangka memperoleh pengetahuan. Definisi lain dari PBL ialah suatu model yang memberikan atau menerapkan berbagai masalah yang seing terjadi sebagai bahan pembelajaran. Suasana belajar yang menyenangkan dapat diwujudkan dengan pembelajaran ini menggunakan konteks kehidupan sehari-hari (Shoimin, 2017). *Problem Based Learning* merupakan sistem pengajaran dan pengembangan sebuah kurikulum yang menggunakan pemecahan masalah sebagai stimulan, pengetahuan dasar serta ketrampilan dengan cara menjadikan siswa untuk berperan secara aktif berkontribusi dalam pemecahan berbagai permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini selaras dengan (Meilasari, M, & Yelianti, 2020) yang menyatakan bahwa *Problem Based Learning* merupakan suatu model pembelajaran dengan sistem memberikan berbagai masalah kepada siswa agar dapat dipecahkan, dengan catatan bahwa masalah tersebut sesuai dengan yang ada dalam kehidupan nyata. Selain itu, model ini juga merupakan salah satu model dengan siswa yang menjadi pusat pembelajaran atau *student center*.

Tinjauan PBL saat ini sangat tepat karena pemikiran yang fleksibel dan menekankan pada pembelajaran sepanjang hayat. *Problem Based Learning* mash sangat relevan dalam pengembangan pembelajaran khususnya untuk perbaikan proses pembelajaran. Model pembelajaran ini menark karena guru merancang model pembelajaran yang dikaitkan dengan masalah sehari-hari dan tentunya dekat dengan kehidupan siswa sendiri. Oleh karena itu, maka minat siswa dalam belajar dapat tergugah dan dalam memaknainya, maka siswa dapat memberikan pendapatnya melalui LKPD maupun soal evaluasi (Meilasari et al., 2020).

Problem Based Learning memiliki berbagai peran yang penting terhadap pemahaman konteks sosial dan interaksi timbal balik antara lingkungan sosial dan kognisi individu dalam membentuk keutuhan pemahaman dan kompetensi siswa terlebih pada siswa sekolah dasar (Hung, Moallem, & Dabbagh, 2019). Hal senada juga di ungkap oleh (Balan, Cam, & Cam, 2019) secara umum *Problem Based Learning* setidaknya memiliki tujuan berupa menunjukkan peningkatan hasil dari belajar siswa dan peningkatan partisipasi siswa. Merujuk pada pendapat ahli dan kajian terbaru dari *Problem Based Learning* yang dapat diartikan tentang suatu model pembelajaran yang di dalamnya memiliki ciri berupa terdapan suatu permasalahan nyata yang digunakan sebagai pembelajaran dan bertujuan agar siswa dapat mengembangkan kemampuan berpikir secara kritis kemudian dapat memeberikan peningkatan pada kemampuan pemecahan terhadap masalah serta stimulan dalam proses pemerolahan pengetahuan. *Problem Based Learning* dapat menyebabkan siswa untuk memahami dampak aspek sosial budaya terhadap perkembangan ilmu pengetahuan dan juga kreatifitas serta imajinasi untuk membangun pengetahuan ilmiahnya (Moutinho, Torres, Fernandes, & Vasconcelos, 2015). Dasar dari teori *Prblem Based Learining* yaitu kolaborativisme yang memiliki arti bahwa penyusunan pengetahuan oleh siswa dilakukan dengan cara mendirikan pemikiran loginya dari segala pengetahuan yang telah dimiliki sebagai hasil kegiatan bersosialisasi dengan sesama individu.

b. Karakteristik *Problem Based Learning*.

Dalam *Problem Based Learning*, para siswa dapat memberikan kontribusi pada kelompok kolaborasi yang kecil yang mana dapat mempelajari apa saja yang yang diperlukan dalam memecahkan suatu permasalahan. *Problem Based Learning*, sebuah metodologi yang dibangun di atas masalah untuk mengembangkan pengetahuan baru siswa, juga dapat berguna dalam membantu siswa untuk mempelajari Ilmu Alam

(Moutinho et al., 2015). Guru bertindak sebagai fasilitator untuk membimbing belajar siswa. Barrow, (Min, 2005) memberikan penjelasan terkait karakteristik dari suatu model *Problem Based Learning*, yaitu (1). Belajar dengan berpusat pada siswa, yaitu pada proses pemerolehan pembelajaran siswa menjadi pemeran utamanya. Hal ini juga didukung oleh teori konstruktivisme yang mana pada proses pengembangan pengetahuan, maka siswa diminta untuk mengembangkannya sendiri. (2). Masalah otentik untuk mengorganisir fokus pembelajaran, artinya siswa lebih memahami permasalahan dan dapat menerapkan dalam kehidupannya nanti melalui penyajian masalah otentik (3). Informasi baru diperoleh melalui pembelajaran mandiri, artinya siswa berusaha untuk mencari informasi sendiri karena tidak semua proses pemecahan masalah telah dipahami dan diketahui (4). Pembelajaran pada kelompok kecil adalah kegiatan yang dilakukan pada suatu kelompok kecil untuk bertukar pikiran dalam upaya menggali pengetahuan secara kolaboratif. (5). Guru sebagai fasilitator, *Problem Based Learning* memberikan kemungkinan kepada siswa agar dapat belajar tentang berbagai cara dalam memecahkan suatu masalah melalui berbagai cara seperti diskusi secara berkelompok. Hal tersebut terlihat dalam tahapan investigasi kelompok. Mereka dapat berlatih dan berbagi ide-ide mereka ketika mereka mencoba dalam melakukan pemecahan suatu permasalahan yang ada dalam kelompok tersebut. Menggunakan *Problem Based Learning* juga membuat siswa melakukan diskusi dan mengerjakan soal dan kegiatan tanya jawab sehingga dapat meningkatkan pemahamannya (Fadilla et al., 2021). Pada pelaksanaan pembelajaran di Sekolah Dasar, guru saat ini berperan sebagai fasilitator sehingga harus memiliki referensi yang cukup dalam membelajarkan sains di Sekolah Dasar.

Dalam perkembangannya, perkembangan siswa juga harus dipantau oleh guru agar dapat mencapai target pembelajaran. Sementara itu, Yongwu Miao et.al. membuat

bagian mengenai prosedur OBL yang dapat disajikan dalam gambar berikut.



Gambar 1. Alur model *Problem Based Learning* menurut Miao (2007).

Sesuai dengan Gambar 1 proses belajar siswa dipengaruhi oleh peran guru untuk memfasilitasi siswa. Guru juga memiliki peran penting walaupun pembelajaran difokuskan kepada keaktifan siswa. Peran guru tersebut, ditunjukkan dengan menjadi fasilitas siswa dalam kegiatan belajar, memberikan stimulasi pada siswa melalui pertanyaan, dan juga memantau kegiatan siswa di sekolah. Aktifitas fisik maupun perkembangan cara berfikir siswa tentu juga harus diketahui oleh guru.

Sintaks model pembelajaran problem based learning menurut (Arends, 2008) meliputi:

Tabel 1. Sintaks *Problem Based Learning*

No	Sintaks	Definisi Kegiatan
1	Orientasi masalah	Memberikan penjelasan mengenai tujuan belajar dan juga memberikan motivasi siswa untuk memecahkan suatu masalah dalam konteks yang telah dipilih

2	Mengorganisasikan peserta didik untuk meneliti	Siswa menjabarkan definisi dan melakukan pengorganisasian terhadap tugas belajar yang memiliki hubungan pada permasalahan yang sedang dipelajari.
3	Investigasi mandiri maupun kelompok	Siswa didorong untuk mengumpulkan informasi sesuai materi dan melakukan percobaan untuk bahan penjelasan terkait masalah dengan masalah, pengumpulan berbagai hasil data, suatu hipotesis, hingga pemecahan dari masalah yang ada
4	Mengembangkan serta menyajikan suatu hasil karya	Guru mendampingi siswa dalam penugasan yang diberikan kepada siswa seperti perencanaan kemudian persiapan dari karya sesuai dengan hasil pemecahan yang dituangkan dalam sebuah laporan.
5	Menganalisis serta mengevaluasi dari proses pemecahan masalah yang ada	Guru mendampingi siswa dalam melaksanakan kegiatan refleksi maupun evaluasi yang dilaksanakan sesuai dengan proses pemecahan dari masalah yang ada.

Berdasarkan pada Tabel 1 dapat ditarik kesimpulan peran utama guru sebagai fasilitator sangat penting karena berpengaruh terhadap setiap proses pembelajaran siswa selama dikelas. Guru memiliki peran yang penting, walaupun pembelajaran difokuskan pada siswa. Guru berperan untuk memberikan stimulasi pada siswa, memberikan fasilitas dalam kegiatan belajar, dan memantau kegiatan siswa di sekolah.

c. Kelebihan dan kekurangan *Problem Based Learning*

Setiap implementasi model pembelajaran selalu ada kelebihan dan kekurangan. Berikut ini adalah kelebihan dan kekurangan dari *Problem Based Learning*.

1. Kelebihan *Problem Based Learning*
 - a) Siswa didorong untuk berkemampuan dalam mengatasi masalah dalam kehidupan sehari-hari
 - b) Siswa berkemampuan untuk menggali pengetahuan melalui kegiatan pembelajaran
 - c) Pembelajaran hanya difokuskan pada permasalahan dan tidak berfokus pada pembelajaran yang tidak memiliki sangkut-paut dengan materi
 - d) Melalui kerja kelompok, maka siswa akan melakukan kegiatan ilmiah
 - e) Siswa akan terbiasa menggunakan sumber kredibel yang dapat dicari melalui internet, perpustakaan, observasi langsung, bahkan wawancara
 - f) Kemampuan belajarnya dapat dinilainya sendiri
 - g) Pada kegiatan diskusi maupun presentasi, siswa dapat berkomunikasi menggunakan bahasa yang ilmiah atas pekerjaan mereka
 - h) Melalui pembelajaran yang dilakukan dengan sesama teman sebaya, maka mereka dapat mengatasi kesulitan belajarnya
2. Kekurangan *Problem Based Learning*
 - a. Guru harus memiliki peran aktif pada saat menyampaikan materi, sehingga PBL tidak dapat diterapkan di semua materi pembelajaran. Namun, PBL ini lebih cocok jika digunakan pada materi yang memiliki keterkaitan dengan penyelesaian masalah
 - b. Akan terjadi kesulitan saat pembagian tugas pada satu kelas yang keragaman siswanya lebih tinggi
 - c. Penerapannya kurang cocok jika dilakukan di Sekolah Dasar karena berkaitan dengan kemampuan bekerja sama di dalam kelompok. Model ini sangat cocok jika diterapkan pada perguruan tinggi dan minimal sekolah menengah
 - d. *Problem Based Learning* membutuhkan waktu yang banyak. Oleh karena itu, model ini dikhawatirkan tidak dapat menyelesaikan materi pada waktu yang singkat

- e. Guru diharuskan menjadi motivator siswa yang baik karena pada model ini dibutuhkan kemampuan guru untuk mendorong siswa dalam bekerja sama dengan baik
- f. Sumber yang tersedia belum tentu lengkap

Melihat kelebihan dan kekurangan dari *Problem Based Learning*, maka model pembelajaran ini tidak berdiri sendiri melainkan ada penamahan komponen yaitu dengan mengkombinasikan dengan teori kecerdasan Multiple Intelligence dengan aspek kecerdasan naturalistik untuk meminimalisir kekurangan dalam model pembelajaran ini.

BAB 3

Teori Pengembangan Model Pembelajaran

A. Pendahuluan

Pengembangan Model Pembelajaran Problem Based Learning berbasis Kecerdasan Naturalis dikembangkan dari hasil kajian berbagai teori belajar yang relevan. Teori belajar yang digunakan dalam pengembangan model ini antara lain : (1) Teori Piaget; (2) Teori Bruner; (3) Teori Vygotsky ; (4) Teori Konstruktif; (5) Teori Sibernatik; (5) Teori Kecerdasan Multiple Intelligence. Teori tersebut dianalisis secara mendalam untuk dicari benang merah sebagai landasan berfikir dalam pengembangan model pembelajaran. Landasan difokuskan pada tahapan perkembangan psikologis anak usia Sekolah Dasar dalam aspek pengembangan konstruksi berfikir.

Model Pembelajaran Problem Based Learning berbasis Kecerdasan Naturalis menitikberatkan pada teori kecerdasan Howard Gardner pada aspek kecerdasan naturalis. Kecerdasan Naturalis sangat dekat dengan proses pembelajaran IPA dimana berfokus pada kegiatan di luar kelas dan menggunakan panca indra sebagai instrumen utama untuk belajar terhadap lingkungan. Pada model ini, aktifitas pembelajaran banyak melibatkan pada kegiatan diluar kelas sebagai implementasi kecerdasan naturalis. Penggunaan media dalam implementasi model ini berfokus pada media belajar yang berbasis pada teknologi untuk meningkatkan literasi sains siswa sekolah dasar.

B. Teori Belajar Pengembangan Model Pembelajaran

Model memiliki arti yang lebih kompleks dari pada prosedur, strategi, maupun metode. Proses pembelajaran memiliki tujuan untuk mengupayakan tingkat inisiatif siswa dan keikutsertaan siswa dalam pembelajaran. Upaya guru lebih ditekankan sebagai pendorong dan fasilitator proses siswa dalam pembelajaran. Oleh karena itu, siswa diharapkan lebih aktif dalam mengembangkan

berfikirnya dan bukan merupakan hasil keaktifan guru. Ciri khusus pada model pembelajaran yang tidak dimiliki oleh strategi maupun prosedur tertentu, yaitu (1) bersifat logis yang disusun oleh pencipta maupun yang mengembangkan; (2) dasar pemikiran mengenai proses pembelajaran siswa berdasarkan tujuan pembelajarannya; (3) Sikap mengajar dan belajar yang digunakan agar model pembelajaran dapat berhasil dilaksanakan; (4) tujuan pembelajaran dapat dicapai dengan memperhatikan tingkah laku menagajar dan belajar (Arends, 1997).

Menurut (Joyce & Weil, 2015), model pembelajaran merupakan sebuah perencanaan yang digunakan untuk pembelajaran yang dilaksanakan secara tatap muka di kelas dan digunakan untuk membuat perangkat pembelajaran. Melalui model pembelajaran, guru dapat dipandu untuk memnghantarkan siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran. Analisis model pembelajaran dapat disesuaikan dengan empat konsep inti operasional model dengan ciri-ciri, yaitu : (1) sintaks, (2) pola sosial, (3) prinsip reaksi, dan (4) pendukung melalui sistem. Selain itu, di luar konsep inti operasional model juga terdapat komponen lain, yaitu: (5) tujuan dan pendapat, dan (6) efek pembelajaran dan efek pendamping pembelajaran. Berikut ini terdapat teori belajar yang menjadi dasar implementasi model pembelajaran Problem Based Learning.

a. Teori Piaget

Menurut Piaget dalam (Hudojo, 2003), terdapat tahapan-tahapan kognitif berdasarkan usianya. Adapun tahapan-tahapan tersebut antara lain:

1) Tahap Sensor Motorik

Usia anak-anak pada tahap ini berkisar dari lahir hingga dua tahun. Pada tingkatan ini, pengalaman diperoleh melalui tindakan fisik (gerakan tubuh) dan tindakan indrawi (koordinasi indra). Pada awalnya, pengalaman yang didapatkan itu berasal dari penglihatan pada suatu objek yang ada di sekitarnya. Kemudian, tahap selanjutnya ia akan mencari suatu objek yang sudah dilihat dan menghilang dari pandangannya, tetapi

perpindahannya dapat dilihat. Pada tahap akhir, ia akan mencari objek yang menghilang, tetapi perpindahannya tidak terlihat. Objek mulai terpisah dari dirinya sendiri dan pada saat yang sama, konsep objek mulai matang dalam struktur kognitif. Ia mulai mampu mengubah benda-benda fisik menjadi simbol-simbol, misalnya menirukan suara binatang, kendaraan dan suara lainnya.

2) Tahap Pra-Operasional

Anak-anak dalam tahap ini berusia antara dua hingga tujuh tahun. Fase ini merupakan fase persiapan untuk penyelenggaraan operasi konkrit. Pada tahap ini, pemikiran anak lebih didasarkan pada pengalaman yang telah dilakukan daripada pemikiran logis. Jadi, ketika melihat objek yang terlihat berbeda, ia juga akan mengatakan objek tersebut berbeda. Perhatikan kepada anak dua wadah kaca dengan bentuk dan ukuran yang sama dan dua wadah lain dengan ukuran berbeda. Kemudian isilah dua wadah kaca identik dengan jumlah cairan berwarna yang sama. Sambil menunjukkan kepada sang anak, cairan dari gelas kedua dituangkan ke dalam dua gelas berbeda. Kemudian, tanyakan terkait perbedaan kedua cairan tersebut kepada anak, setelah semuanya dipindahkan. Anak-anak pada tahap praoperasional menanggapi bahwa kedua cairan tersebut sangat berbeda.

3) Tahap Operasional Konkret

Anak-anak pada tahap ini berusia antara tujuh hingga sebelas tahun. Anak-anak yang berada pada fase ini biasanya sudah memasuki di sekolah dasar. Guru harus mengetahui apa yang sudah dimiliki anak dan keterampilan apa yang belum mereka miliki pada tahap ini. Pada umumnya anak pada tahap ini sudah memahami operasi logika dengan menggunakan benda konkrit dan dapat memperhatikan dua kelompok yang berbeda dalam waktu yang bersamaan. Anak-anak dapat mengelompokkan objek dengan beberapa properti ke

dalam set dan subset dengan properti tertentu dan dapat melihat beberapa properti dari suatu objek secara bersamaan. Anak-anak pada tahap ini hanya dapat menghubungkan dan merumuskan kembali definisi-definisi yang sudah ada, tetapi belum mampu merumuskan sendiri definisi-definisi tersebut secara tepat, belum mampu menguasai simbol-simbol verbal dan ide-ide yang luas.

4) Tahap Operasi Formal

Anak pada tahap ini berusia antara umur sebelas tahun ke atas. Pada usia ini, segala hal yang sifatnya abstrak sudah dapat digunakan sebagai penalarannya. Anak sudah tidak perlu menggunakan objek maupun mengambil dari peristiwa secara langsung dalam proses penalarannya. Jean Piaget (Hudojo, 2003) mengatakan bahwa bagian-bagian kognitif ini merupakan sekumpulan skema (skemata). Seseorang dapat memahami dan menanggapi rangsangan karena adanya skemata ini. Perkembangan skemata ini akibat dari pengalaman pada saat interaksi bersama lingkungan sekitarnya. Oleh karena itu, seseorang yang lebih dewasa akan memiliki struktur kognitif yang lebih banyak daripada seseorang yang berusia di bawahnya. Akibat dari kurangnya pengetahuan pada anak, ketika seorang anak melihat buaya, maka ia akan mengatakan cicak besar. Hal ini karena anak tersebut pernah melihat hewan yang bentuknya mirip dengan buaya berada di sekitarnya dengan ukuran yang lebih kecil. Perkembangan ini akan terjadi terus-menerus seiring berjalannya usia dan berdasarkan pengalaman interaksi dan adaptasi dengan lingkungannya. Skema ini akan membentuk penalaran yang ada pada pikirannya. Perkembangan kognitif ini tentunya juga harus ada keseimbangan antara akomodasi dan asimilasi. Perkembangan kognitif ini pada dasarnya merupakan perubahan pengetahuan yang telah dimilikinya ke pengetahuan baru yang telah didapatkannya.

Perkembangan kognitif dialami mulai dari bayi hingga dewasa yang tentunya masing-masing memiliki pola pikir yang berbeda. Hal ini disesuaikan dengan usianya. Semakin dewasa maka semakin meningkat pengetahuannya dan kemampuan berpikirnya. Oleh karena itu, tidak diperbolehkan untuk memberi anggapan bahwa kemampuan seseorang semuanya sama. Dua aspek berpikir menurut Piaget yaitu aspek operatif dan figuratif yang saling melengkapi. Aspek figuratif merupakan tiruan dari keadaan tetap. Sedangkan aspek operatif berkaitan dengan perubahan level pemikiran.

Aspek inilah yang memiliki peran besar untuk pembentukan pengetahuan seseorang. Pengetahuan hafalan termasuk ke dapat aspek berpikir figuratif. Misalnya, pengetahuan mengenai hafalan nama-nama barang dan kota. Namun, ia hanya hafal saja tidak dengan pemahamannya. Berpikir operatif merupakan pengetahuan yang sebenarnya. Pada hal ini anak akan memahami konsep dan struktur yang lebih umum sehingga dapat digunakan untuk memahami pengalaman yang lainnya. Pengetahuan figuratif merupakan pengetahuan yang pasif, sedangkan operatif merupakan pengetahuan yang aktif dan tentunya anak mengalami proses pengolahan dan pembentukan yang lebih baik.

Pada teori Piaget ini, bermain juga dapat memberikan stimulasi bagi perkembangan kognitif anak. Pada pembelajaran diperlukan keseimbangan antara asimilasi dan akomodasi (Siahan, Pangestu, Rahmadiya, Qorina, & Eva, 2021). Penggabungan kognisi dengan informasi baru yang nyata dinamakan asimilasi. Sedangkan meniru segala yang diamati secara nyata untuk penyesuaian dan keselarasan merupakan akomodasi.

Oleh karena itu, dalam teori ini lebih menekankan bahwa pengetahuan didapatkan dari segala sesuatu yang dilakukan pada kegiatan atau pengalaman orang itu sendiri. Pernyataan Piaget ini digunakan sebagai salah

satu rancangan kegiatan pembelajaran dalam konteks Ilmu Pengetahuan Alam.

b. Teori Bruner

Menurut Bruner (Zhou, 2020) siswa sebaiknya diberikan kesempatan untuk melakukan manipulasi benda konkret dengan suatu alat peraga. Melalui alat peraga, maka anak akan melihat hingga memahami pola pada benda yang sedang diperhatikan. Keteraturan tersebut akan dikaitkan dengan penjelasan secara logika pada siswa. Oleh karena itu, teori Bruner menekankan bahwa pembelajaran secara penuh dipusatkan pada siswa yang berarti keaktifan siswa yang menjadi penekanannya. Proses ini akan lebih maksimal jika siswa diajak secara langsung berada pada tempat yang khusus, tempat benda tersebut seharusnya berada. Proses belajar menurut Bruno terbagi menjadi tiga tahap sebagai berikut (Hudojo, 2003)

1) Tahap Enaktif

Pada tahap ini, siswa melakukan manipulasi objek yang dilihat secara langsung.

2) Tahap Ikonik

Pada tahap ini, siswa akan melaksanakan suatu kegiatan yang memiliki hubungan dengan mental siswa selain itu objek yang ditampilkan hanya berupa gambaran dari manipulasinya saja.

3) Tahap Simbolik

Pada tahap ini, anak sudah menggunakan simbol tanpa terikat dengan objek-objek sebelumnya.

c. Teori Vygotsky

Dalam psikologi pendidikan setidaknya terdapat berbagai teori-teori penting salah satunya yaitu Teori Vygotsky. Teori Vygotsky ini di paparkan oleh Slavin (2001) yang menyatakan bahwa:

"Yang paling penting dari teori Vygotsky yaitu suatu penekanan yang ditujukan pada sifat sosiokultural

pembelajaran. Dirinya percaya bahwa suatu pembelajaran akan terjadi ketika anak-anak melakukan pekerjaan dalam zona perkembangan proksimal, yang berarti kegiatan tersebut tidak bisa dilakukan secara individu melainkan membutuhkan teman lain maupun orang yang lebih dewasa. Artinya, dalam vygotsky ini mental memiliki fungsi yang lebih tinggi ketika dalam suatu percakapan maupun kelompok.

Berdasarkan kutipan tersebut, hakekat sosio-kultural adalah yang menjadi penekanan pada teori Vygotsky. Ia meyakini jika siswa masih berada dalam kemampuannya, maka pembelajaran akan terjadi. Selain itu, ia juga meyakini bahwa dalam kerjasama antar siswa muncul fungsi mental yang tinggi. Salah satu hal penting dalam teori ini yaitu bantuan secukupnya yang diberikan pada siswa di saat awal pembelajaran.

Pada saat membangun konsep dan melatih kemampuan siswa, guru hanya memberikan bantuan secukupnya. Jika siswa sudah dapat melakukan sendiri, maka guru sudah tidak membekalkan bantuan lagi. Konsep atau prinsip kunci dari Vygotsky (dalam Tedjasaputra, 2001) adalah sebagai berikut.

1) Penekanan pada hakekat sosiokultural belajar

Menurut Slavin (1977), McLeish (1986) menyatakan bahwa peranan lingkungan budaya dan interaksi dengan sosial untuk perkembangan manusia lebih ditekankan oleh Vygotsky. Pada hal ini, siswa lebih baik belajar dengan orang yang lebih dewasa maupun teman sebaya yang memiliki kemampuan lebih baik darinya. Melalui interaksi ini, maka akan memunculkan ide baru dan menambah pengetahuan siswa.

2) *Zone of Proximal Development* (Daerah perkembangan terdekat)

Vygotsky (dalam Mustadji, 2005) menyatakan bahwa perbedaan jarak antara perkembangan potensi anak dengan perkembangan intelektual menjadi penekanannya. Konsep ini disebut sebagai daerah perkembangan yang sangat dekat. Penggunaan intelektual seseorang dan kemampuan mempelajari segala sesuatu sendiri

merupakan tingkat perkembangan aktual. Sedangkan situasi yang bisa dicapai oleh seseorang dengan bantuan orang lain yang memiliki kemampuan lebih baik merupakan tingkat perkembangan potensial.

Menurut Wertsch (1985), ide *zone of proximal development* ini diperkenalkan untuk menyelesaikan masalah penilaian pengetahuan siswa dan evaluasi pembelajaran. Ia meyakini bahwa belajar akan terjadi jika anak belajar menyelesaikan persoalan yang belum dipelajari tetapi hal tersebut masih bisa didapatkan dari lingkungan sekitar. Perkembangan tersebut berada pada level sedikit di atas tingkat perkembangan sebelum ditahap tersebut.

3) *Cognitive apprenticeship* (Pemagangan kognitif)

Slavin (1997) menyatakan bahwa konsep kognitif merupakan turunan dari teori Vygotsky yang memberikan penekanan sosial pembelajaran dan daerah perkembangan terdekat. Perkembangan kognitif pada hal ini mengacu pada proses seseorang dalam belajar di setiap tahap untuk mendapatkan keahlian melalui interaksi dengan orang-orang sekitar yang lebih menguasai.

4) *Scaffolding* (Perancahan)

Pemberian bantuan oleh orang yang lebih menguasai merupakan acuan dari perancahan. Menurut Slavin (1997), perancahan merupakan pemberian dorongan kepada anak selama proses pembelajaran dan mengurangi bantuan tersebut. Kemudian, anak diberikan kesempatan untuk mengambil tanggung jawab yang besar setelah ia sudah mampu melaksanakan tugasnya sendiri.

d. Teori Konstruktivis

Menurut Doolittle (1996) setidaknya terdapat empat prinsip epistemologi yang perlu dari konstruktivisme yaitu sebagai berikut.

- 1) Pengetahuan didapat dari keaktifan individu itu sendiri.
- 2) Kognisi adalah sebuah proses yang adaptif sebagai penyemangat individu pada lingkungan tertentu.

- 3) Mengorganisasi kognisi serta membuat pembelajaran dari suatu pengalaman, bukan mengubah suatu representasi akurat dari kenyataan.
- 4) Pengetahuan yang berasal dari pembangunan secara biologis dan kontak sosial, budaya dan bahasa.

Terdapat tiga macam bentuk konstruktivisme yaitu seperti berikut.

a) Konstruktivisme Pengetahuan

Konstruktivisme pengetahuan dikaitkan dengan pengolahan informasi dan komponen pengetahuan yang mana bentuk ini ditekankan pada dua prinsi, yaitu (a) perolehan kemampuan pengetahuan dan (b) hasil keaktifan pengetahuan pelajar. Oleh karena itu, pengetahuan sering dipandang sebagai bentuk rendahnya dari konstruktifisme.

b) Konstruktivisme Radikal (KR)

Menurut Von Glaserfeld (1992) tentang Konstruktivisme Radikal sebagai berikut.

1. Pengetahuan dibangun oleh hubungan subyek indera atau komunikasi secara aktif.
2. Kognisi merupakan suatu hal yang adaptif. Istilah ini merujuk pada keberlangsungan hidup yang mana didapat melalui sebuah pengalaman dari proses pemerolehan pengetahuan.

c) Konstruktivisme Sosial

Martin (1994) menyatakan bahwa keaktifan setiap siswa lebih ditekankan pada konstruktivisme. Hal ini digunakan untuk membangun pengetahuan melalui pengaruh yang berkesinambungan antara belajar sebelumnya dengan belajar yang baru. Kunci utama dari teori konstruktivisme merupakan siswa aktif unruk mengembangkan pengetahuannya sendiri, membandingkan informasi yang baru dikaitkan dengan pengetahuan sebelumnya dan digunakan untuk mendapatkan pengetahuan yang baru.

Kemudian, Parkay (1995) mengemukakan bahwa konstruktivis memberikan pandangan bahwa

pengetahuan pada siswa disusun secara aktif oleh siswa sendiri. Belajar merupakan kerja mental secara aktif, tidak hanya menerima pengajaran secara pasif. Kunci utama pada teori ini adalah siswa.

Oleh karena itu, konstruktivisme beranggapan bahwa pengetahuan itu tidak objektif yang memiliki sifat berubah-ubah dan tidak menentu. Belajar diartikan sebagai pengembangan pengetahuan dari pengalaman, kegiatan bekerjasama dan refleksi serta interpretasi. Oleh karena itu, siswa akan memiliki pengalaman yang berbeda-beda pada pengetahuan tergantung pengalaman yang dimiliki dan dipakai dalam menginterpretasikan. Pembelajaran dipusatkan pada siswa dan aktif menerima informasi. Siswa harus aktif dalam mengeksplor pengetahuan.

Skemp (1977) mengemukakan bahwa untuk mendapatkan suatu informasi pengetahuan pada kegiatan belajar tidak dapat terlaksana hanya dari satu arah dari guru ke siswa, tetapi harus ada proses yang menjadikan informasi tersebut menjadi sebuah pengalaman melalui akomodasi dan asimilasi. Pengetahuan harus dikembangkan sendiri oleh siswa setelah mendapatkan pengalaman. Pada teori ini guru berperan sebagai mediator, motivator dan fasilitator.

e. Teori Sibernetik

Menurut Prasetya (1997), Teori Sibernetik merupakan sebuah teori yang relatif baru bila dibandingkan dengan yang lainnya, yang mana perkembangannya sesuai dengan ilmu informasi. Dalam teori ini, "Sistem informasi" merupakan hal yang penting dalam pembelajaran siswa, yang mana mempengaruhi seluruh proses kegiatan pembelajaran yang ada. Oleh sebab itu, dalam teori ini tidak ada kegiatan pembelajaran yang ideal karena semua tergantung dengan sistem informasi. Beberapa ahli telah mengembangkan teori ini yaitu Landa dan Pask serta Scott. Teori menurut Landa yaitu dibedakan menjadi dua tipe pendekatan diantaranya

algoritmik dan *heuristik*. *Algoritmik* memiliki peran dalam menuntut siswa untuk berpikir secara sistematis sedangkan *heuristik* menuntut siswa agar dapat berfikir secara divergen.

Kemudian teori menurut Pask dan Skott dibedakan menjadi dua jenis yaitu *wholist* dan *serialist*. *Wholist* artinya menyeluruh yang mana suatu suatu pemikiran berawal dari umum menu ke spesifik seperti saat melihat lukisan maka dapat dilihat dari segi tampilan kemudian tekstur dan lainnya, sedangkan *serialist* lebih cenderung pada berpikir algoritmik (Prasetya, 1977).

f. Kecerdasan Multiple Intelegence aspek Naturalis

Horard Gardner mulai memperkenalkan teori *multiple intelligence* pada tahun 1983. Teori ini merupakan usaha untuk mendefinisikan kembali mengenai kecerdasan. Pada kecerdasan *multiple intelligence*, kecerdasan seseorang ditentukan melalui tes IQ yang mana angka hasil tes ini dijadikan sebagai standar kecerdasan. Sejak tahun 1905, para pakar psikologi di dunia berhasil menggunakan hasil dobrakan oleh Gardner mengenai tes IQ dan dominasi teori (Chatib, 2013). Menurut Gardner, kecerdasan seseorang tidak hanya diukur melalui tes psikologi saja, tetapi juga dilihat dari kebiasaan orang tersebut untuk menyelesaikan suatu permasalahan dan menciptakan hasil karya yang mempunyai suatu nilai budaya. Teori *multiple intelligences* menyatakan bahwa terdapat sembilan kecerdasan dan bisa juga bertambah (Mini, 2007).

Teori *multiple intelligences* merupakan validasi tertinggi yang mana terdapat suatu gagasan bahwa perbedaan masing-masing individu itu penting (Jasmine, 2012). Pada pendidikan, penggunaan teori ini tergantung dalam pengenalan, penghargaan dan pengakuan terhadap cara belajar siswa. Selain itu, penggunaan teori ini juga tergantung pada bakat yang dimiliki oleh masing-masing siswa. Teori ini tidak hanya mengakui suatu perbedaan pada seseorang untuk suatu tujuan, seperti penilaian dan pengajaran, tetapi juga untuk diterima secara wajar bahkan dapat menjadi suatu

yang berharga. Teori ini merupakan suatu hal yang membuat seseorang menjadi lebih dihargai.

Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam teori ini, (1) setiap orang memiliki kecerdasan yang berbeda. Ada yang tinggi di semua kecerdasan dan ada juga yang memiliki beberapa kecerdasan saja. (2) setiap orang dapat mengembangkan kecerdasannya hingga tingkat penguasaan yang lebih baik; kecerdasan dapat dirangsang dan dikembangkan hingga lebih tinggi melalui suatu pengayaan dorongan dan pembelajaran yang baik. (3) kecerdasan pada umumnya bisa bekerja secara bersama. Pada kegiatan sehari-hari, kecerdasan bisa saling berhubungan, seperti menendang bola yang merupakan kecerdasan kinestetik, protes kepada wasit yang merupakan kecerdasan linguistik dan interpersonal. (4) untuk menjadi cerdas, terdapat banyak cara pada setiap kategori seseorang. Bagi yang memiliki kecerdasan linguistik, mungkin tidak pandai menulis, tetapi ia pandai menceritakan sesuatu dan mampu memiliki kemampuan berbicara yang memukau.

Pembelajaran yang membantu siswa belajar secara efektif merupakan pengimplementasian dari teori *multiple intelligences* (Al-Kalbani & Al-Wahaibi, 2015). Apabila seorang guru dapat mengetahui kecerdasan siswanya, kemudian guru mengajar sesuai dengan cara belajar siswa tersebut, maka siswa akan belajar lebih baik lagi (Adcock, 2014). Teori ini memiliki dua kelebihan yang baik bagi pendidikan. Pertama, teori ini dapat digunakan untuk merencanakan suatu program pembelajaran yang mana siswa bisa menyadari potensi mereka dan melakukan proses belajar sesuai keinginan mereka. Kedua, teori ini dapat membantu kita untuk menjangkau siswa yang lebih aktif karena belajar yang menarik dalam kondisi siswa dilatih dengan kecerdasan ini.

Pada teori ini terdapat kecerdasan yang mana memiliki kecenderungan untuk berinteraksi dengan lingkungan (fauna dan flora), menjaga lingkungan agar tetap lestari dan dapat menikmati suasananya. Siswa yang mempunyai kecerdasan

ini, cenderung lebih menyukai kehidupan yang berada di lingkungan terbuka dan berinteraksi dengan alam. Hal ini dibuktikan dengan kepekaan membedakan spesies, meninjau dan meneliti suatu keadaan alam, dan mampu melestarikan alam (Said, 2015). Untuk memahami kecerdasan naturalis maka Howard Gardner mengemukakan kecerdasan naturalistik sebagai berikut: "seseorang yang memiliki kecerdasan naturalis merupakan seseorang yang mampu mengenali dunia tumbuhan dan binatang dan selain itu kemampuan mengenai perbedaan konsekuensial lain pada alam dan menggunakan segala kemampuan produktifitasnya". Lalu kecerdasan naturalis diartikan sebagai kemampuan untuk membedakan banyak kelompok tumbuhan dan hewan, menikmati alam dan sensitifitas ekologi (Morgan, 1999). Pernyataan tersebut bermakna bahwa orang yang memiliki kecerdasan naturalis merupakan seseorang yang mampu mengenai fauna dan flora serta hal-hal yang berada di alam dan menggunakan kemampuannya secara baik.

Thomas Armstrong mengemukakan bahwa kecerdasan naturalistik adalah: "kemampuan dalam mengenal dan menggolongkan berbagai jenis bunga dan hewan pada lingkungan. Hal ini merupakan kepekaan pada peristiwa alam, seperti peristiwa yang ada di gunung, tata surya, pembentukan awan, dan sebagainya, serta kemampuan untuk membedakan benda hidup maupun benda mati" (Armstrong, 2009). Selain itu, kecerdasan naturalis dapat diartikan sebagai segala hal yang berhubungan dengan kemampuan menggolongkan tumbuhan dan hewan (Husnaini, 2020). Berdasarkan pernyataan tersebut, maka kecerdasan naturalis merupakan kemampuan dalam mengklasifikasi banyak spesies flora dan fauna. Selain itu, kecerdasan ini diartikan sebagai kemampuan untuk mengenali spesies di lingkungan sekitar, mengenali kearifan suatu spesies, dan mengklasifikasi hubungan antara spesies satu dengan lainnya. Selanjutnya, manfaat dari kecerdasan ini, akan tampak sekali ketika seseorang mengamati flora dan fauna,

serat berbagai objek alam yang berada di sekitary kita. Seseorang yang mempunyai kecerdasan naturalis yang tinggi, sangat mampu membedakan flora, fauna, ketampakan alam yang berbeda dalam ekologisnya (Gardner, 2013).

Berkaitan dengan kecerdasan naturalis ini, ada beberapa hal yang menjadi ciri khas anak yang mempunyai kecerdasan ini, yaitu: (a) anak memiliki kemampuan mengenai perbedaan dan persamaan (b) sangat menyukai flora dan fauna (c) dapat menggolongkan flora dan fauna (d) senang mengoleksi berbagai jenis flora dan fauna (e) di alam dapat menemukan suatu pola (f) dapat mengidentifikasi pola yang ada di alam (g) sering melihat segala sesuatu yang ada di alam secara detil (h) mampu mendeteksi cuaca (i) senang menjaga kelestarian lingkungan (j) dapat mengenali berbagai macam spesies (k) dapat dipahaminya mengenai ketergantungan lingkungan (l) dapat menjinakkan dan melatih hewan (T Musfiroh, 2010).

Berdasarkan teori *multiple intelligences*, dijelaskan bahwa terdapat berbagai hal yang harus diperhatikan (1) terdapat delapan kecerdasan pada diri seseorang yang berbeda. Ada orang yang memiliki tingkat kecerdasan pada satu bidang saja dan ada juga yang cerdas dalam segala jenis kecerdasan. (2) setiap orang mampu mengembangkan kecerdasannya hingga taraf yang sudah memadai. (3) melalui cara yang kompleks, maka kecerdasan ini mampu berproses secara bersamaan. Kecerdasan ini tentu juga berkaitan satu dengan lainnya pada sebuah aktifitas sehari-hari, seperti ketika memantulkan bola basket (kinestetik), mempersiapkan diri di lapangan basket (spasial), berdiskusi dengan tim (interpersonal dan linguistik). (4) kategori mengenai kecerdasan cukup banyak, misalnya seseorang yang memiliki kecerdasan matematik belum tentu mampu memiliki kemampuan berbahasa yang baik dan berbicara dengan memukau.

Multiple intelligences adalah teori kecerdasan yang diimplementasikan pada pembelajaran yang membantu siswa

belajar secara efektif (Al-Kalbani & Al-Wahaibi, 2015). Jika guru dapat menentukan kecerdasan (*enhanced ability*) pada setiap siswa dan kemudian mengajar dengan kemampuan yang ditingkatkan itu, maka siswa akan belajar lebih baik (Adcock, 2014). Teori *Multiple intelligences* memiliki dua keunggulan penting dalam pendidikan. Pertama, itu membuka cara untuk merencanakan program pembelajaran sedemikian rupa sehingga siswa menyadari potensi mereka dan bergerak terhadap keinginan mereka. Kedua, memungkinkan kita menjangkau siswa yang lebih aktif karena belajar akan lebih menarik dalam kondisi di mana siswa dilatih melalui penggunaan kecerdasan ini.

Kecerdasan naturalis adalah kecerdasan yang dimiliki seseorang untuk melakukan interaksi dengan lingkungan yang berhubungan dengan alam, seperti fauna dan flora, mampu menjaga kelestarian lingkungan, dan menikmati indahnya alam. Seorang siswa yang mempunyai kecerdasan naturalis ini, lebih senang dengan kehidupan yang berada di lingkungan alam. Hal ini ditunjukkan dengan kepekaannya untuk membedakan jenis golongan makhluk hidup, mengeksplorasi kejadian alam dan melestarikan lingkungan (Said, 2015). Untuk memahami kecerdasan naturalis maka Howard Gardner mengemukakan kecerdasan natularistik sebagai berikut:” seorang naturalis sebagai orang yang mengenali flora dan fauna ditambah perbedaan konsekuensial lainnya di alam dan menggunakan kemampuan ini secara produktif”. Lalu kecerdasan naturalis diartikan sebagai Kemampuan untuk membedakan berbagai spesies flora dan fauna, kenikmatan alam dan kepekaan ekologis (Morgan, 1999).

Pernyataan yang dikemukakan oleh Morgan tersebut berarti seseorang yang mampu mengenali fauna dan flora beserta hal-hal yang berhubungan dengan alam merupakan seseorang yang memiliki kecerdasan naturalis. Definisi yang berbeda mengenai kecerdasan ini yaitu kemampuan untuk meninjau pola yang berhubungan dengan lingkungan alam dan paham tentang sistem alam maupun sistem yang

merupakan buatan manusia. Selain itu, definisi lain mengemukakan bahwa kecerdasan naturalis merupakan suatu bentuk kemampuan yang mana seseorang mampu mengenal mengenai jenis-jenis hewan, tumbuhan, dan kejadian alam yang lain.

Kecerdasan naturalis diartikan sebagai suatu keahlian yang dimiliki oleh seseorang untuk menggolongkan berbagai jenis fauna maupun flora yang berada di sekitaran lingkungannya dan kemampuannya untuk memanfaatkan dan mengolah alam dan cara melestarikannya (Yaumi, Fatimah, Sirate, & Patak, 2018) Ciri-ciri anak yang memiliki kecerdasan yang dominan naturalis yaitu mereka dapat: (a) menganalisis hal-hal yang berkaitan dengan alam dengan mencari hal yang menjadi pembeda dan persamaannya (b) menyukai makhluk hidup, seperti hewan dan tumbuhan (c) melakukan penggolongan terhadap hewan dan tumbuhan (d) senang memelihara hewan dan menanam tumbuhan (e) menemukan bentuk-bentuk dalam alam (f) mengidentifikasi pola dalam alam (g) sesuatu yang ada di alam mampu diperhatikan secara detail (h) memperkirakan cuaca (i) menjaga lingkungan (j) mengenali berbagai jenis golongan hewan maupun tumbuhan (k) memahami ketergantungan lingkungan (l) melatih dan menjinakkan hewan (T Musfiroh, 2010).

C. *Problem Based Learning* berbasis Kecerdasan Naturalis

Model pembelajaran *Problem Based Learning* pada tahap ini telah mengalami pengembangan berbasis kecerdasan naturalis. Terdapat perbedaan dalam beberapa hal, adapun rincian pengembangan dapat dilihat pada tabel 2 berikut :

Tabel 2. *Problem Based Learning* berbasis Kecerdasan Naturalis (Pro-Besed Caturalis)

<i>Problem Based Learning</i>	Kecerdasan Naturalis	<i>Problem Based Learning</i> Berbasis Kecerdasan Naturalist.
Landasan Teori	Landasan	Landasan Teori

a. Teori Piaget b. Teori Bruner c. Teori Vygostky d. Teori Konstruktifis e. Teori Sibernetik	Teori Teori Kecerdasan Multiple Intelligence Howard Gardner	a. Teori Piaget b. Teori Bruner c. Teori Vygostky d. Teori Konstruktifis e. Teori Sibernetik f. Teori Kecerdasan Multiple Intelligence Howard Gardner
Tahapan/Sintaks (Richard Arends) a. Orientasi masalah b. mengorganisasi peserta didik. c. Investigasi mandiri dan kelompok d. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya e. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Fokus Mengobservasi pola-pola alam dan memahami system alamiah atau system buatan manusia. Beberapa definisi lain dikemukakan bahwa kecerdasan naturalis merupakan kemampuan untuk mengenali berbagai jenis flora (tanaman), fauna (hewan), dan fenomena alam lainnya	Tahapan/Sintaks a. Orientasi masalah - Mengamati permasalahan lingkungan berdasarkan materi b. Mendefinisikan permasalahan. - <i>Diskusi kelompok terkait permasalahan berbasis lingkungan</i> - <i>Observasi langsung terhadap lingkungan terkait materi yang diajarkan</i> c. Menyusun rencana - <i>Merancang percobaan terkait hasil observasi dalam rangka penyelesaian masalah</i> d. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya

		- <i>Praktikum rancangan percobaan berbasis modul</i> e. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah - <i>Presentasi hasil percobaan di lingkungan terbuka</i>
Tujuan <i>Problem Based Learning</i> menciptakan suasana belajar yang mengarah terhadap permasalahan sehari-hari dan mencari solusi permasalahan	Tujuan Meningkatkan kemampuan berinteraksi dengan lingkungan (flora dan fauna), menjaga lingkungan, dan menikmati keindahannya	Tujuan <i>Problem Based Learning</i> berbasis kecerdasan Naturalis menciptakan suasana belajar yang mengarah terhadap permasalahan sehari-hari dan mencari solusi permasalahan berdasarkan permasalahan lingkungan dan menaplikasikannya melalui percobaan dari masalah sekitar.
Sistem Pengelolaan Sistem pengelolaan dengan pendekatan kooperatif kontekstual berbasis masalah berorientasi pada student center learning	Sistem Pengelolaan Pembelajaran berbasis lingkungan	Sistem Pengelolaan Pengelolaan pembelajaran berbasis kooperatif berbasis lingkungan dengan pendekatan praktikum

BAB 4

Contoh Implementasi dalam Pembelajaran

A. Implementasi dalam Kurikulum Merdeka Belajar di SD

MODUL AJAR/RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN			
A. INFORMASI UMUM			
Nama Penyusun	:		
Institusi	:	SDN	
Mata Pelajaran	:	Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS)	
Topik/Bab4	:	Topik A: Perubahan Bentuk Energi di Sekitar Kita	
Materi Pokok	:	Perubahan Bentuk Energi	
Jenjang Sekolah	:	Sekolah Dasar	
Semester	:	I (Ganjil)	
Fase/Kelas	:	IV	Alokasi Waktu : 80 Menit
Tahun Pelajaran	:	2022/2023	
Jumlah Pertemuan	:	1 Pertemuan	
Moda Pembelajaran	:	Tatap Muka	
Metode Pembelajaran	:	Ceramah, Tanya Jawab, Diskusi, Demonstrasi & Penugasan	
Model Pembelajaran	:	Problem Based Learning Berbasis Kecerdasan Naturalis	
Target Peserta Didik	:	Peserta Didik Reguler	
Karakteristik PD	:	Umum	
Jumlah Peserta Didik	:		
Gagasan Profil Pelajar Pancasila :			
- Bernalar Kritis : Memperoleh dan memproses informasi			
- Mandiri : Bertanggung jawab atas proses dan hasil belajarnya			
- Kreatif : Menghasilkan karya dan gagasan yang orisinal			
Sarana & Prasarana :			
1. Laptop, Proyektor, Jaringan Internet.			
2. Video mengenai sumber energi angin.			
3. Media pembelajaran generator kincir angin.			
4. Modul ajar			
5. Buku IPAS SD Kelas IV			
B. KOMPONEN INTI			

1. Capaian Pembelajaran (CP)
Di akhir fase ini, peserta didik mengamati perubahan energi dari energi angin menjadi energi listrik dan menjadi energi cahaya. Dengan menggunakan panduan, peserta didik mengidentifikasi pertanyaan yang dapat diselidiki secara ilmiah dan membuat prediksi berdasarkan pengetahuan yang dimiliki sebelumnya. Peserta didik juga membuat rencana dan melakukan langkah operasional untuk menjawab pertanyaan yang diajukan berdasarkan panduan. Peserta didik menggunakan alat dan bahan yang sesuai, mengutamakan keselamatan serta menggunakan alat bantu pengukuran untuk mendapatkan data yang akurat. Peserta didik mengorganisasikan data dalam bentuk tabel dan grafik sederhana untuk menyajikan data dan mengidentifikasi pola. Peserta didik juga membandingkan antara hasil pengamatan dengan prediksi dan memberikan alasan yang bersifat ilmiah serta mengevaluasi kesimpulan melalui perbandingan dengan teori yang ada. Peserta didik mampu menunjukkan kelebihan dan kekurangan proses penyelidikan. Selanjutnya peserta didik mengomunikasikan hasil penyelidikan secara verbal dan tertulis dalam berbagai format. Peserta didik mengidentifikasi proses perubahan bentuk energi dalam kehidupan sehari-hari. Setelah belajar bab ini, peserta didik diharapkan bisa membuat simulasi sederhana menggunakan bagan/alat bantu sederhana tentang transformasi energi yang terlibat di dalam fenomena/aktivitas yang dialami dalam kehidupan sehari-hari
2. Alur Tujuan Pembelajaran (ATP)
1. Mendeskripsikan konsep kekekalan energi. 2. Mengidentifikasi perubahan bentuk energi di sekitarnya berdasarkan pengamatan. 3. Membuat simulasi menggunakan alat peraga tentang perubahan energi pada kincir angin.
3. Tujuan Pembelajaran
1. Peserta didik dapat memahami konsep kekekalan energi dengan tepat. 2. Peserta didik dapat mengidentifikasi perubahan bentuk

energi di sekitarnya berdasarkan pengamatan dengan benar.
3. Peserta didik dapat mensimulasikan perubahan energi pada kincir angin dengan percaya diri.
4. Pemahaman Bermakna
Dengan memahami materi ini, peserta didik dapat mengetahui tentang perubahan energi, khususnya pada kincir angin.
5. Pertanyaan Pemantik
1. Apa penyebab kincir angin dapat berputar?
2. Perubahan energi apa yang terjadi?
6. Asessmen
1. Asessmen Diagnostik
2. Asessmen Formatif
3. Asessmen Sumatif
7. Kegiatan Pembelajaran
A. Kegiatan Awal (10 menit)
1. Pembelajaran dibuka dengan memberikan salam dan menanyakan kabar. 2. Siswa dikondisikan dan dipresensi kehadirannya oleh guru. 3. Siswa berdoa bersama sebelum memulai pelajaran serta bernyanyi lagu berjudul “Angin” ciptaan AT Mahmud. 4. Siswa melakukan kegiatan literasi materi non pelajaran, seperti buku keindahan alam di sekitarnya, dan sebagainya. 5. Siswa bersama guru melakukan <i>brain gim</i> (senam otak). 6. Siswa diberikan pertanyaan pemantik, seperti “Apa penyebab kincir angin dapat berputar?; Perubahan energi apa yang terjadi?” 7. Siswa disampaikan mengenai tujuan pembelajaran. 8. Siswa diberikan gambaran tentang materi yang akan disampaikan hari ini mengenai perubahan energi. 9. Siswa diberi penjelasan mengenai manfaat mempelajari materi ini berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.
B. Kegiatan inti (60 menit)

Orientasi Masalah

1. Siswa dibagi menjadi 4 kelompok secara heterogen dengan masing-masing kelompok diberi nama macam-macam angin, seperti “angin darat, angin laut, angin lembah, dan angin gunung”. *mengamati*
2. Siswa disajikan masalah tentang energi yang tidak dapat diperbarui dan dapat habis jika digunakan terus menerus (gambar dan video penggunaan minyak bumi dan kelangkaan BBM). *mengamati*

Pendefinisian Masalah

3. Siswa bersama kelompoknya melakukan observasi di dalam melalui video dan di luar ruangan terkait potensi angin sebagai sumber energi. *menanya*
4. Siswa bersama kelompoknya, mendiskusikan data atau bahan yang diperlukan untuk menyelesaikan permasalahan. *mencoba*

Menyusun Rencana

5. Siswa merancang percobaan terkait hasil observasi angin sebagai sumber energi alternatif (langkah kerja dalam modul, meliputi perencanaan, percobaan, dan penarikan kesimpulan). *mencoba*

Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya

6. Siswa melakukan percobaan pemanfaatan angin sebagai sumber daya alam yang dapat diperbarui sesuai modul (generator kincir angin). *mencoba*
 - Siswa beserta kelompoknya keluar ruangan untuk mencari tempat yang representatif untuk melaksanakan percobaan.
 - Siswa beserta kelompoknya melaksanakan percobaan generator kincir angin sesuai dengan panduan dalam modul dibimbing oleh guru. *mencoba*
 - Siswa beserta kelompoknya melakukan

pengumpulan data setelah melakukan percobaan.
mengasosiasikan

- Siswa dibimbing oleh guru menarik kesimpulan secara sistematis terkait dengan konsep perubahan energi gerak menjadi energi listrik. *mengasosiasikan*

Menganalisis dan Evaluasi

7. Siswa dan anggota kelompok melakukan presentasi.
mengkomunikasikan

- Setiap kelompok memamparkan hasil percobaan dan pengumpulan data di luar kelas, masing-masing berdurasi 10 menit.

8. Siswa mengerjakan soal evaluasi literasi sains.
mengkomunikasikan

- Siswa kembali ke dalam kelas dan mengerjakan soal evaluasi terkait dengan materi perubahan energi gerak.

C. Kegiatan Penutup (10 menit)

1. Siswa bersama guru melakukan refleksi atas pembelajaran yang telah berlangsung.
2. Siswa bersama guru menyimpulkan materi pembelajaran pada hari ini tentang perubahan bentuk energi gerak menjadi listrik.
3. Siswa diberikan penguatan terhadap materi yang telah dipelajari terkait dengan pentingnya energi alternatif dalam kehidupan sehari-hari.
4. Siswa diberi penilaian atas hasil belajarnya.
5. Siswa menyimak penjelasan guru tentang aktivitas pembelajaran pada pertemuan selanjutnya.
6. Kegiatan pembelajaran diakhiri dengan doa bersama dipimpin oleh seorang peserta didik.

8. Pengayaan & Remedial

Pengayaan diberikan kepada peserta didik yang telah menguasai materi pelajaran untuk mempersiapkan materi

selanjutnya, sementara remedial diberikan kepada peserta didik yang belum menguasai materi dengan memberikan pendampingan dan tugas mandiri di rumah dengan bimbingan orang tua dan dipantau guru.
9. Refleksi
<u>Guru</u> - Apakah tujuan pembelajaran telah tercapai? - Apakah seluruh peserta didik mengikuti pelajaran dengan antusias? - Kesulitan apa yang dialami? - Langkah apa yang diperlukan untuk memperbaiki proses belajar? <u>Peserta Didik</u> - Apa saja yang kesulitanmu dalam menyelesaikan tugas ini? - Bagaimana cara kamu mengatasi hambatan tersebut? - Pada bagian mana dari hasil pekerjaanmu yang dirasa masih memerlukan bantuan? - Bantuan seperti apa yang kamu harapkan? - Hal apa yang membuatmu bersemangat saat belajar hari ini?
C. LAMPIRAN
Bahan Bacaan Guru dan Peserta Didik
Modul Kincir Angin
Rubrik Penilaian
Glosarium
Daftar Pustaka Fitri, Amalia dkk. (2021).Buku Panduan Guru dan siswa Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial Kelas 4. Pusat Kurikulum dan Perbukuan.

B. Implementasi dalam Kurikulum 2013

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah	: SDN ...
Kelas /Semester	: IV/1(satu)
Tema	: 2. Selalu Berhemat Energi
Subtema	: 1. Sumber Energi
Pembelajaran ke-	: 3
Fokus Pembelajaran	: IPA
Alokasi Waktu	: 1 hari

A. KOMPETENSI INTI (KI)

1. Menerima dan menjalankan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, santun, peduli, dan percaya diri dalam berinteraksi dengan keluarga, teman, guru, dan tetangga.
3. Memahami pengetahuan faktual dengan cara mengamati (mendengar, melihat, membaca) dan menanya berdasarkan rasa ingin tahu tentang dirinya, makhluk ciptaan Tuhan dan kegiatannya, dan benda-benda yang dijumpainya di rumah dan di sekolah.
4. Menyajikan pengetahuan faktual dalam bahasa yang jelas, sistematis dan logis, dalam karya yang estetis, dalam gerakan yang mencerminkan anak sehat, dan dalam tindakan yang mencerminkan perilaku anak beriman dan berakhlak mulia.

B. KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

IPA	
Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.5 Mengidentifikasi berbagai sumber energi, perubahan bentuk energi dan sumber energi alternatif (angin, air, matahari, panas bumi, bahan bakar organik, dan nuklir) dalam kehidupan sehari-hari.	3.5.1 Menjelaskan manfaat energi angin dalam kehidupan sehari-hari

4.5 Menyajikan laporan hasil pengamatan dan penelusuran informasi tentang berbagai perubahan bentuk energi	4.5.1 Menyajikan laporan hasil pengamatan tentang perubahan bentuk energi angin
--	---

C. TUJUAN PEMBELAJARAN IPA

Kognitif

- Melalui percobaan media GENI RIKA, siswa dapat menjelaskan manfaat energi angin dalam kehidupan sehari-hari dengan tepat.

Afektif

- Melalui kegiatan kelompok, siswa dapat menghargai satu sama lainnya dengan baik.

Psikomotorik

- Melalui percobaan media GENI RIKA, siswa dapat menyajikan laporan hasil

D. MATERI PEMBELAJARAN

- 1.) Melakukan percobaan tentang energi alternatif angin, menggunakan media GENI RIKA (Generator Mini Dari Kipas).
- 2.) Menulis laporan percobaan tentang sumber energi alternatif angin, menggunakan media GENI RIKA (Generator Mini Dari Kipas)

E. METODE PEMBELAJARAN

- Model Pembelajaran : *Problem Based Learning* Berbasis Kecerdasan Naturalis
- Pendekatan Pembelajaran : Saintifik
- Metode Pembelajaran : Ceramah, Diskusi, Demonstrasi, Tanya Jawab dan Penugasa

F. MEDIA, SUMBER, DAN ALAT BELAJAR

Alat Pelajaran	1. Pulpen/pensil 2. Buku 3. Papan Tulis 4. Proyektor
Media Pembelajaran	Video mengenai sumber energi angin dan media fisik “GENI RIKA (Generator Kincir Angin Dari Kipas).
Pustaka Rujukan	<u>Buku Pedoman Guru</u> : Fitri, Amalia dkk. (2021).Buku Panduan Guru Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial Kelas 4. Pusat Kurikulum dan Perbukuan. <u>Buku Siswa</u> : Fitri, Amalia dkk. (2021).Buku Panduan Guru Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial Kelas 4. Pusat Kurikulum dan Perbukuan.

G. LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN PEMBELAJARAN

No	Kegiatan	Deskripsi Pembelajaran	Karakter	Alokasi Waktu
1	Pendahuluan	1. Pembelajaran dibuka dengan memberikan salam dan menanyakan kabar. 2. Siswa dikondisikan dan dipresensi kehadirannya oleh guru. 3. Siswa berdoa bersama sebelum memulai pelajaran serta bernyanyi lagu berjudul “Angin” ciptaan AT Mahmud. 4. Siswa melakukan kegiatan literasi materi non pelajaran, seperti buku keindahan alam di sekitarnya, dan sebagainya. 5. Siswa bersama guru melakukan <i>brain gim</i> (senam otak). 6. Siswa diberikan pertanyaan pemantik, seperti “Apa penyebab kincir angin dapat berputar?; Perubahan energi apa yang terjadi?” 7. Siswa disampaikan mengenai tujuan pembelajaran. 8. Siswa diberikan gambaran tentang materi yang akan disampaikan hari ini mengenai perubahan energi. 9. Siswa diberi penjelasan mengenai manfaat mempelajari materi ini berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.	Komunikatif Komunikatif Komunikatif Disiplin Percaya Diri Komunikatif, Percaya Diri Komunikatif Komunikatif	10 Menit

2	Kegiatan Inti	Orientasi Masalah 1. Siswa dibagi menjadi 4 kelompok secara heterogen dengan masing-masing kelompok diberi nama macam-macam angin, seperti “angin darat, angin laut, angin lembah, dan angin gunung”. <i>mengamati</i> 2. Siswa disajikan masalah tentang energi yang tidak dapat diperbarui dan dapat habis jika digunakan terus menerus (gambar dan video penggunaan minyak bumi dan kelangkaan BBM). <i>mengamati</i> Pendefinisian Masalah 3. Siswa bersama kelompoknya melakukan observasi di dalam melalui video dan di luar ruangan terkait potensi angin sebagai sumber energi. <i>menanya</i> 4. Siswa bersama kelompoknya, mendiskusikan data atau bahan yang diperlukan untuk menyelesaikan permasalahan. <i>mencoba</i> Menyusun Rencana 5. Siswa merancang percobaan terkait hasil observasi angin sebagai sumber energi alternatif (langkah kerja dalam modul, meliputi perencanaan, percobaan, dan	Disiplin, Toleransi Percaya Diri, Kerja Sama Kerja Sama Kerja Sama Percaya Diri, Kerja Sama	60 menit
---	----------------------	---	--	-----------------

		penarikan kesimpulan). <i>mencoba</i> Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya 6. Siswa melakukan percobaan pemanfaatan angin sebagai sumber daya alam yang dapat diperbarui sesuai modul (generator kincir angin). <i>mencoba</i> • Siswa beserta kelompoknya keluar ruangan untuk mencari tempat yang representatif untuk melaksanakan percobaan. • Siswa beserta kelompoknya melaksanakan percobaan generator kincir angin sesuai dengan panduan dalam modul dibimbing oleh guru. <i>mencoba</i> • Siswa beserta kelompoknya melakukan pengumpulan data setelah melakukan percobaan. <i>mengasosiasikan</i> • Siswa dibimbing oleh guru menarik kesimpulan secara sistematis terkait dengan konsep perubahan energi gerak menjadi energi listrik. <i>mengasosiasikan</i> Menganalisis dan Evaluasi 7. Siswa dan anggota kelompok melakukan presentasi. <i>mengkomunikasikan</i>	Percaya Diri, Kerja Sama Kerja Sama, Toleransi Kerja Sama Kerja Sama, Toleransi Percaya Diri, Kerja Sama Percaya Diri	
--	--	--	---	--

		Setiap kelompok memamparkan hasil percobaan dan pengumpulan data di luar kelas, masing-masing berdurasi 10 menit. 8. Siswa mengerjakan soal evaluasi literasi sains. <i>mengkomunikasikan</i> Siswa kembali ke dalam kelas dan mengerjakan soal evaluasi terkait dengan materi perubahan energi gerak.	Percaya Diri, Kerja Sama Percaya Diri, Jujur	
3	Penutup	- Siswa bersama guru melakukan refleksi atas pembelajaran yang telah berlangsung. - Siswa bersama guru menyimpulkan materi pembelajaran pada hari ini tentang perubahan bentuk energi gerak menjadi listrik. - Siswa diberikan penguatan terhadap materi yang telah dipelajari terkait dengan pentingnya energi alternatif dalam kehidupan sehari-hari. - Siswa diberi penilaian atas hasil belajarnya. - Siswa menyimak penjelasan guru tentang aktivitas pembelajaran pada pertemuan selanjutnya. - Kegiatan pembelajaran diakhiri dengan doa bersama dipimpin oleh seorang peserta didik.	Percaya Diri Religius	10 Menit

H. PENILAIAN PEMBELAJARAN

Aspek	Prosedur Penilaian	Teknik Penilaian	Jenis Penilaian	Bentuk	Instrumen
Pengetahuan	Hasil	Tes	Tes Tertulis	Pilihan Ganda dan Uraian	1. Kisi-kisi
					2. Soal evaluasi
					3. Kunci jawaban
					4. Pedoman penskoran
Sikap	Proses	Nontes	Observasi	Angket Lembar Observasi	1. Lembar penilaian afektif
					2. Rubrik Penilaian
					3. Pedoman penskoran
Keterampilan	Hasil dan Proses	Nontes	Unjuk Kerja	Kegiatan Unjuk Kerja	1. Lembar penilaian afektif
					2. Rubrik penilaian
					3. Pedoman penskoran

Mengetahui,
Kepala Sekolah

Guru Kelas

.....
NIP......

.....
NIP.

DAFTAR PUSTAKA

- Acesta, A., Sumantri, M. S., Iasha, V., & Setiawan, B. (2021). *Natural Science Learning Module Based On Multiple Intelligences In Elementary Schools*. 58, 739–749.
- Adcock, P. K. (2014). *The Longevity Of Multiple Intelligence Theory In Education*. Delta Kappa Gamma Bulletin.
- Ahid, N., Hidayah, N., Maskur, R., & Purnama, S. (2020). Evaluation Of Curriculum 2013 With Context Input Process Product Model In Schools Of Kediri, Indonesia. *International Journal Of Psychosocial Rehabilitation*, 24(7), 1573–1582.
- Akçay, B. (2009). Problem-Based Learning In Science Education. *Journal Of Turkish Science Education*, 6(1), 26–36.
- Al-Kalbani, M. S., & Al-Wahaibi, S. S. (2015). Testing The Multiple Intelligences Theory In Oman. *Procedia - Social And Behavioral Sciences*, 190(November 2014), 575–581. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.10.001>
- Al-Rsa, M. S. (2013). *Promoting Scientific Literacy By Using Ict In Science Teaching*. 6(9), 175–186. <https://doi.org/10.5539/ies.v6n9p175>
- Amstrong, T. (2009). *Multiple Intelligences In The Classroom*. Virginia: Ascd Member Book.
- Arends, R. (1997). *Classroom Instruction And Management*. New York: Mc Graw Hill Companies.
- Arends, R. (2008). *Learning To Teach*. New York: McGraw Hill Company.
- Balan, L., Cam, C. A. D., & Cam, C. A. D. (2019). Problem-Based Problem-Based Learning Learning Strategy Strategy For Cad. *Procedia Manufacturing*, 32, 339–347. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2019.02.223>
- Barrows, H. S., And Tamblyn, R. (1980). *Problem-Based Learning: An Approach To Medical Education*. New York : Springer.
- Carl, A. (2009). *Teacher Empowerment Through Curriculum Development Theory Into Practice*. Juta&Company Ltd.
- Charles, E. (1990). *Environmental Literacy Its Roots, Evolution And Directions In The 1990s*.
- Chatib, M. (2013). *Gurunya Manusia : Menjadikan Semua Anak Istimewa Dan Juara*. Bandung: Kaifa Pt Mizan Pustaka.
- Curran, F. C., & Kitchin, J. (2019). Early Elementary Science Instruction: Does More Time On Science Or Science Topics/Skills Predict Science Achievement In The Early Grades? *Aera Open*, 5(3), 233285841986108.

- <https://doi.org/10.1177/2332858419861081>
- Dani, D. (2009). Scientific Literacy And Purposes For Teaching Science: A Case Study Of Lebanese Private School Teachers. *International Journal Of Environmental And Science Education*, 4(3), 289–299.
- Edgar, J. (1974). *Science Teacher Education Project : Reading In Science Education*. United Kingdom: Berkshire : Mcgrow-Hill Company.
- Efendi, N., & Barkara, R. S. (2021). Studi Literatur Literasi Sains Di Sekolah Dasar. *Jurnal Dharma Pgsd*, 1(2), 57–64. Retrieved From <http://ejournal.undhari.ac.id/index.php/judha/article/view/193>
- Fadilla, N., Nurlaela, L., Rijanto, T., Ariyanto, S. R., Rahmah, L., & Huda, S. (2021). Effect Of Problem-Based Learning On Critical Thinking Skills. *Journal Of Physics: Conference Series*, 1810(1), 743–755. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1810/1/012060>
- Fatonah, S. Dan K. P. Z. (2014). *Pembelajaran Sains*. Yogyakarta: Ombak.
- Fausan, M. M., Susilo, H., Gofur, A., Sueb, & Yusop, F. D. (2021). The Scientific Literacy Performance Of Gifted Young Scientist Candidates In The Digital Age. *Cakrawala Pendidikan*, 40(2), 467–498. <https://doi.org/10.21831/cp.v40i2.39434>
- Fullan, M. (1991). *The Meaning Of Educational Change*. New York: Teacher College Press.
- Gardner, H. (2013). *Multiple Intelligences, Kecerdasan Majemuk Teori Dalam Praktik*. Tangerang Selatan: Interaksara.
- Gu, X., Wang, C., & Lin, L. (2019). Examining Scientific Literacy Through New Media. *Eurasia Journal Of Mathematics, Science And Technology Education*, 15(12). <https://doi.org/10.29333/ejmste/109948>
- Gunawan, I. (2017). Instructional Management In Indonesia : A Case Study. *-Journal Of Arts, Science & Commerce*, (3), 18843.
- Handler, B. (2010). Teacher As Curriculum Leader: A Consideration Of The Appropriateness Of That Role Assignment To Classroom-Based Practitioners. *International Journal Of Teacher Leadership*, 3(3), 32–42.
- Herawati, Lestari, U., & Indriwati, S. E. (2018). The Effect Of Three Levels Of Inquiry On The Improvement Of Science Concept Understanding Of Elementary School Teacher Candidates. *Nternational Journal Of Instruction*, 11(2), 235–248.
- Hmelo-Silver, C. E. (2004). *Problem-Based Learning : What And How Do Students Learn ?* 16(3), 235–266.
- Holil, A. (2008). Menjadi Manusia Pembelajar (Pembelajaran Berbasis Masalah). Retrieved July 12, 2021, From <http://www.garduguru.com/holil?html/>
- Hudojo, H. (2003). *Pengembangan Kurikulum Dan Pembelajaran*

- Matematika*. Malang: Universitas Negerimalang.
- Hung, W., Moallem, M., & Dabbagh, N. (2019). *Social Foundations Of Problem - Based Learning - Introduction*. 1966, 51-79.
- Husnaini. (2020). Multiple Intelligence In The Perspective Of The Qur'an. *Indonesian Journal Of Islamic Education Studies*, 3(1), 58-59.
- Jampel, I. N., Artawan, G., Widiani, I. W., Parmiti, D. P., & Hellman, J. (2018). Studying Natural Science In Elementary School Using Nos-Oriented Cooperative Learning Model With The Nht Type. *Jurnal Pendidikan Ipa Indonesia*, 7(2), 138-146. <https://doi.org/10.15294/jpii.v7i2.9863>
- Jasmine, J. (2012). *Metode Mengajar Multiple Intelligences*. Bandung: Nuansa Cendekia.
- Joyce, B., & Weil, M. (2015). *Models Of Teaching Fifth Edition*. 478.
- Kemdikbudristek. (2020). Rencana Strategis Kementrian Pendidikan Dan Kebudayaan 2020-2024. In *Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset Dan Teknologi*. Retrieved From <https://dikti.kemdikbud.go.id/>
- Kemendikbud. (2016). Salinan Permendikbud Nomor 23 Tahun 2016 Tentang Standar Penilaian Pendidikan. 2016, (Standar Penilaian Pendidikan), 1-12. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.athoracsur.2009.09.030>
- Kementerian Pendidikan Nasional. (2018). Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 6 Tahun 2018. *Permendikbud*, 62(4 Pt 2), 1v77-82.
- Laugksch, R. (2017). Scientific Literacy : A Conceptual Overview. *Science Education*, (December). [https://doi.org/10.1002/\(Sici\)1098-237x\(200001\)84](https://doi.org/10.1002/(Sici)1098-237x(200001)84)
- Meilasari, S., M, D., & Yelianti, U. (2020). Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains. *Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains*, 3(3), 195-207.
- Michie, M. (2017). *Comparing The Indonesian Kurikulum 2013 With The Australian Curriculum : Focusing On Science For Junior Secondary Schools Perbandingan Kurikulum 2013 Indonesia Dengan Australian Curriculum : Dengan Fokus Pada Ilmu Pengetahuan Alam (Ipa) Pada Tingkat Sek. 16(2)*, 83-96.
- Mihladiz, G., & Duran, M. (2014). Views Of Elementary Education Students Related To Science And Technology Teaching Process. *Procedia - Social And Behavioral Sciences*, 141, 290-297. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.05.051>
- Min, L. (2005). *Motivating Students Through Problem-Based Learning*. Austin: University Of Texas.

- Mini, R. (2007). *Panduan Mengenal Dan Mengasah Kecerdasan Majemuk Anak*. Jakarta: Indocamp.
- Morgan, J. A. (1999). Multiple Intelligence Theory And Foreign Language Learning: A Brain-Based Perspective. *International Journal Of English Studies*, 4(1), 119–136.
- Moutinho, S., Torres, J., Fernandes, I., & Vasconcelos, C. (2015). Problem-Based Learning And Nature Of Science: A Study With Science Teachers. *Procedia - Social And Behavioral Sciences*, 191, 1871–1875. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.04.324>
- Musfiroh, T. (2010). *Perkembangan Kecerdasan Majemuk*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Musfiroh, Tadkiroatun. (2020). Hakikat Kecerdasan Majemuk (Multiple Intelligences). *Modul 1: Pengembangan Kecerdasan Majemuk*, 1, 1–60.
- Nrc. (2012). *A Framework For K-12 Science Education: Practices, Crosscutting Concepts, And Core Ideas, Committee On A Conceptual Framework For New K-12 Science Education Standards, Board On Science Education*. Washington Dc: Division Of Behavioral And Social Sciences And Education.
- Oecd. (2016). *Pisa 2015 Assessment And Analytical Framework: Science, Reading, Mathematic And Financial literacy*. Pisa.
- Permendikbud. (2013). *Kerangka Dasar Dan Struktur Kurikulum Sd Dan Mi*. Permendikbud.
- Qondias, D., Lasmawan, W., Dantes, N., & Arnyana, I. B. P. (2022). Effectiveness Of Multicultural Problem-Based Learning Models In Improving Social Attitudes And Critical Thinking Skills Of Elementary School Students In Thematic Instruction. *Journal Of Education And E-Learning Research*, 9(2), 62–70. <https://doi.org/10.20448/jeelr.v9i2.3812>
- Rasyid, A., & Gani. (2020). Informasi Siswa Pada Mata Pelajaran Biologi Selama Belajar Daring Efek Covid 19. *Bioilmi*, 6(2), 129–136.
- Said, A. Dan A. B. (2015). *95 Strategi Mengajar Multiple Intelligences : Mengajar Sesuai Otak Dan Gaya Belajar Siswa*. Jakarta: Kencana Prenada Group.
- Sakti, I., & Swistoro, E. (2021). Penerapan Model Project Based Learning Untuk Meningkatkan Literasi Sains Mahasiswa Pendidikan Ipa. *Jurnal Kumparan Fisika*, 4(1), 35–42.
- Shoimin, A. (2017). *68 Model Pembelajaran Inovatif Dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar Ruzz Media.
- Siahan, D. S. R. J., Pangestu, D. I. P., Rahmadiya, E. A., Qorina, F. T., & Eva, N. (2021). Penerapan Test Of Piaget's Logical Operations Dalam Mengukur Perkembangan Kognitif Siswa Smp. *Prosiding Seminar*

- Nasional "Memperkuat Kontribusi Kesehatan Mental Dalam Penyelesaian Pandemi Covid 19: Tinjauan Multidisipliner", (April), 210–213.*
- Siregar, P. P., Sutan, R., & Mourisa, C. (2020). Covid-19 Dan Penggunaan Masker Muka: Antara Manfaat Dan Resiko Pinta. *Jurnal Implementa Husada*, 1(3), 221–231.
- Sujoyono, Y. (2013). *Konsep Dasar Penelitian Anak Usia Dini* (Pt Indeks). Jakarta.
- Suminto. (2010). Pembelajaran Sains, Pengembangan Keterampilan Sains Dan Sikap Ilmiah Dalam Meningkatkan Kompetensi Guru. *Urnal Albdiyah*, 2(1), 63–85.
- Suyanti, I. (2019). *The Evaluation Of Curriculum 2013 Implementation Of Class I And Iv At Sd Kecamatan Air Kumbang*. 8(04).
- Toharudin. (2011). *Membangun Literasi Sains Peserta Didik*. Bandung: Humaniora.
- Trianto. (2010). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana Prenanda Media.
- Yaumi, M., Fatimah, S., Sirate, S., & Patak, A. A. (2018). *Investigating Multiple Intelligence-Based Instructions Approach On Performance Improvement Of Indonesian Elementary Madrasah Teachers*. <https://doi.org/10.1177/2158244018809216>
- Zhou, J. (2020). A Critical Discussion Of Vygotsky And Bruner's Theory And Their Contribution To Understanding Of The Way Students Learn. *Review Of Educational Theory*, 3(4), 82. <https://doi.org/10.30564/Ret.V3i4.2444>