

Dian Emma Chaifa, dkk. Profil Kemampuan Representasi Peserta Didik SMP Pada Materi Interaksi Makhluk Hidup Dengan Lingkungan

## PROFIL KEMAMPUAN REPRESENTASI PESERTA DIDIK SMP PADA MATERI INTERAKSI MAHLUK HIDUP DENGAN LINGKUNGAN

Dian Emma Chaifa<sup>1,2</sup>, Markus Diantoro<sup>3</sup>, Susriyati Mahanal<sup>4</sup>

<sup>1</sup>)Program Studi Pendidikan Dasar, Pascasarjana, Universitas Negeri Malang – Jl. Semarang No. 5 Malang

<sup>2</sup>)SMP Negeri 2 Mande Jl. Singadita – Kademangan, Mande, Cianjur

<sup>3</sup>Jurusan Fisika, FakultasMatematikadanImuPengetahuanAlam, UniversitasNegeri Malang, Jl. Semarang No. 5 Malang

<sup>4</sup>Jurusan Biologi, FakultasMatematikadanImuPengetahuanAlam, UniversitasNegeri Malang, Jl. Semarang No. 5 Malang

Email: d14nemmachaifa@gmail.com

**Abstrak:** Konsep IPA dapat tersajikan dalam berbagai format representasi, seperti verbal, grafik, gambar, matematik, grafis, simulasi komputer dan demonstrasi nyata (Kohl & Finkelstein, 2006).Kemampuan multi-representasi artinya kemampuan peserta didik dalam menggunakan, menafsirkan dan memahami sebuah konsep dalam berbagai bentuk representasi. Kemampuan representasi penting dalam memahami dan menalar di bidang sains. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui profil kemampuan representasi peserta didik SMP pada materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungan. Penelitian dilakukan di SMPN 2 MandeKabupaten Cianjur, pada kelas VIIC Tahun Pelajaran 2016/2017.Penelitian menggunakan instrumen tes multi-representasi yang terdiri dari 25 soal uraian dan modifikasi. Analisis jawaban peserta didikdidasarkan pada rubrik skoring dan hasil wawancara. Hasil skoring kemudian di golongan ke dalam 4 kategori yaitu terampil, cukup terampil, kurang terampil dan tidak terampil. Kemampuan representasi yang diujikan meliputi indikator verbal/menulis, membuat grafik, menafsirkangrafik, memodifikasi grafik, membuat gambar, menafsirkan gambardan memodifikasi gambar. Berdasarkan rata-rata skor tes,kemampuan representasi peserta didiktermasuk kategori kurang terampil sebanyak 40,74% dan tidak terampil sebanyak 50,25%.Berdasarkan indikator representasi,peserta didik banyak mengalami kesulitan pada saat menafsirkan grafik, membuat grafik, memodifikasi grafik dan memodifikasi gambar. Hasil wawancara menunjukkan bahwa pada skor rerata yang sama, tidak selalu menunjukkan kemampuan yang sama pada semua indikator representasi. Kemampuan representasi peserta didik dipengaruhi oleh pengalaman yang pernah diterimanya. Keunikan peserta didik menjadi bahan kajian tersendiri untuk penelitian lebih lanjut. Pentingnya kemampuan representasi mengisyaratkan perlunya mengintegrasikan pembelajaran yang melatih kemampuan representasi.

**Kata kunci:**kemampuan representasi, multi-representasi, interaksi makhluk hidup.

### 1. PENDAHULUAN

Representasi merupakan perwakilan suatu objek, penginterpretasikan pikiran tentang pengetahuan yang diperoleh dari suatu objek (Rosengrant dkk, 2007). Dalam membangun dan menggunakan pengetahuan, ilmuwancendrungmerepresentasikan dengan berbagai cara (Etkina, 2006). Berbagai bentuk representasi dapat digunakan untuk memecahkan masalah, diantaranya representasi visual seperti gambar, grafik, dan tabel, representasi matematis, tulisan/verbal atau kombinasi diantaranya (Cai dkk,1996). Sehingga kemampuan multi-representasi penting untuk meningkatkan pemahaman dan pemecahan masalah berkaitan dengan konsep yang dipelajari peserta didik.

Ainsworth's (2006) berpendapat ada tiga fungsi representasi dalam proses belajar. Pertama, sebagai *pelengkap* yaitu mewakili

informasi yang saling mendukung sehingga peserta didik mudah menafsirkan suatu fenomena. Kedua, sebagai *pembatas* suatu interpretasi dari representasi lain, misalnya grafik dapat digunakan untuk memahami/menginterpretasi persamaan matematis. Ketiga, untuk *membangun pemahaman yang lebih mendalam*. Penggunaan beberapa representasi membantu peserta didik untuk memahami lebih dalam tentang suatu fenomena atau konsep.Sehingga penggunaan berbagai bentuk representasidiharapkan dapat meningkatkan kemampuan multi-representasi peserta didik.

Kemampuan representasi dapat meliputi kemampuan mendapatkan informasi dari representasi, membuat representasi baru dari representasi sebelumnya, mengevaluasi kekonsistenan dari representasi yang berbeda dan memodifikasi representasi jika diperlukan

(Etkina dkk., 2006). Kemampuan representasi merupakan kemampuan sains yang diperlukan dalam menafsirkan data dan bukti ilmiah untuk menarik kesimpulan ilmiah (OECD, 2015).

Kemampuan representasi diharapkan menjadi salah satu modal penting bagi peserta didik dalam menguasai konsep-konsep pembelajaran IPA. Namun fakta di lapangan menunjukkan bahwa kemampuan representasi peserta didik masih rendah. Hasil observasi awal menunjukkan bahwa dalam pembelajaran IPA kemampuan representasi peserta didik yang tergalinya hanya kemampuan verbal saja. Sedangkan kemampuan representasi grafik atau gambar kurang tergalinya.

Agustia (2015) menganalisis kemampuan representasi peserta didik pada format verbal, gambar, grafik, diagram gerak dan matematis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dalam pembelajaran IPA fisika kemampuan representasi peserta didik dalam format matematis termasuk kedalam kategori *adequate*, namun untuk jenis verbal, grafik, dan diagram gerak termasuk kategori perlu pengembangan dan kemampuan representasi peserta didik dalam representasi gambar termasuk ke dalam kategori kurang mampu. Agustia menyarankan bahwa pembelajaran IPA perlu menggunakan representasi dengan berbagai format, sehingga peserta didik dapat lebih memahami dan menyelesaikan masalah.

Desyana dkk.(2014) menganalisis kemampuan representasi peserta didik pada representasi makroskopis, mikroskopis dan simbolik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan representasi simbolik dan makroskopis peserta didik berada pada kategori kurang. Sedangkan kemampuan representasi mikroskopis termasuk ke dalam kategori sangat kurang.

Waldrup dan Prain (2006) menyatakan bahwa multi-representasi dapat membangun pemahaman peserta didik lebih mendalam mengenai suatu konsep. Oleh karena itu perlu diketahui bagaimana sesungguhnya keadaan kemampuan representasi peserta didik, sehingga dapat menjadi acuan dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran. Hal ini menjadi sangat penting karena penggunaan representasi secara tepat akan menguntungkan peserta didik.

Lingkungan menjadi isu penting ditengah perubahan iklim yang kian terasa dampaknya pada kehidupan manusia. Interaksi manusia terhadap lingkungan menjadi perhatian serius dalam rangka meningkatkan dan menjaga kualitas suatu lingkungan. Berbagai bentuk informasi yang berkaitan dengan interaksi manusia dengan lingkungan atau lingkungan itu sendiri tersaji dalam beberapa format representasi, sehingga kemampuan representasi peserta didik menjadi suatu kebutuhan untuk diajarkan sedini mungkin. Kemampuan representasi yang memadai dapat membuat peserta didik memahami, membangun suatu ide dan menyampaikan pemikiran yang berkaitan dengan konsep-konsep Interaksi Manusia dengan Lingkungan. Kemampuan ini menjadi satu modal untuk meningkatkan proses pembelajaran.

Sejauh ini belum ditemukan laporan penelitian mengenai kemampuan representasi yang rinci dan komprehensif pada materi ini, terutama pada peserta didik SMPN 2 Mande kabupaten Cianjur. Berdasarkan hal tersebut maka perlu dilakukan penelitian tentang profil kemampuan representasi peserta didik pada materi Interaksi manusia dengan lingkungan. Tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan kemampuan representasi peserta didik untuk mengetahui keadaan riil peserta didik SMP kelas VII pada materi interaksi manusia dengan lingkungan.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Dimana penelitian bertujuan untuk mendeskripsikan keadaan atau fenomena tanpa memberikan perlakuan (Sukmadinata, 2015).

Prosedur pengambilan data pada penelitian ini menggunakan teknik *random sampling* melalui metode test dan wawancara. Pada penelitian ini peserta didik diberikan tes kemampuan representasi yang terdiri atas 25 butir soal uraian dan modifikasi. Kemampuan representasi yang diujikan meliputi indikator verbal/menulis, membuat grafik, menafsirkan grafik, memodifikasi grafik, membuat gambar, menafsirkan gambar dan memodifikasi gambar. Penelitian dilanjutkan dengan wawancara. Butir soal berkaitan dengan materi interaksi makhluk

Dian Emma Chaifa, dkk. Profil Kemampuan Representasi Peserta Didik SMP Pada Materi Interaksi Mahluk Hidup Dengan Lingkungan

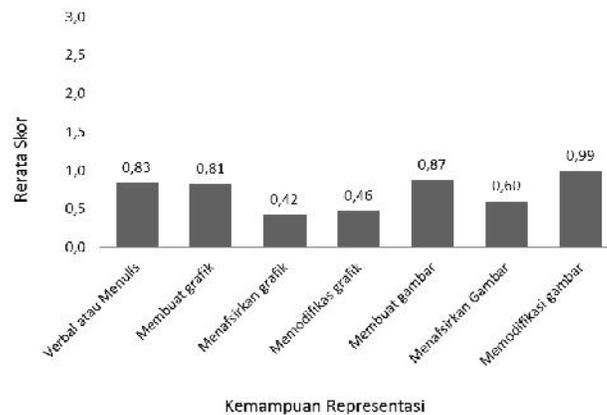
hidup dengan lingkungannya. Data penelitian ini diperoleh dengan cara menganalisis jawaban yang dituliskan oleh peserta didik dan wawancara. Analisis dilakukan dengan menggunakan rubrik skoring yang dimodifikasi dari Etkina dkk. (2006). Kemampuan representasi peserta didik kemudian dikategorikan menjadi terampil (T), Cukup terampil (CK), Kurang Terampil (KT) dan Tidak Terampil (TT). Data juga diperoleh dari hasil wawancara semi terstruktur dan angket peserta didik yang berupa lembar ceklist.

Penelitian dilakukan di SMPN 2 Mande, Kabupaten Cianjur, Provinsi Jawa Barat pada

semester genap tahun ajaran 2016/2017. Subjek penelitian adalah peserta didik kelas VII tahun pelajaran 2016/2017.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

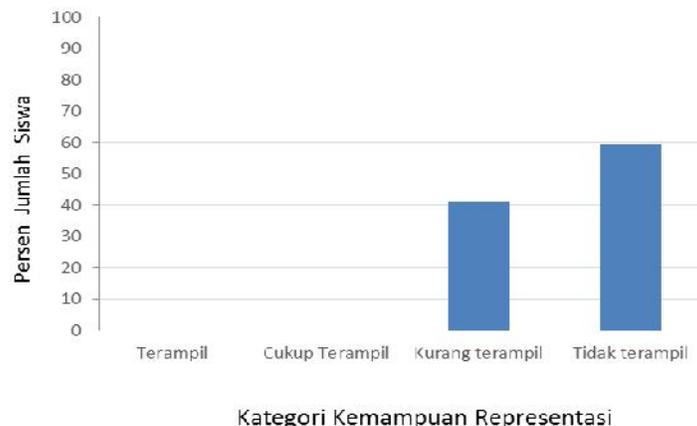
Penelitian dilakukan dengan memberikan soal yang terdiri dari format/jenis representasi verbal, grafik dan gambar. Kemampuan yang diuji meliputi kemampuan membuat, menafsirkan dan memodifikasi berbagai format representasi. Hasil tes berupa rata-rata skor dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kemampuan Representasi berdasarkan skor

Dari hasil analisis terungkap bahwa skor rata-rata kemampuan representasi peserta didik sangat rendah pada indikator “Membuat Grafik” dan “Menafsirkan Grafik”. Berikutnya Skor

terendah terdapat pada indikator “Menafsirkan Gambar”. Hasil analisis berdasarkan kategori ditampilkan pada Gambar 2. Berikut persentase kemampuan peserta didik berdasarkan kategori.



Gambar 2. Persentase Kemampuan Representasi berdasarkan Kategori

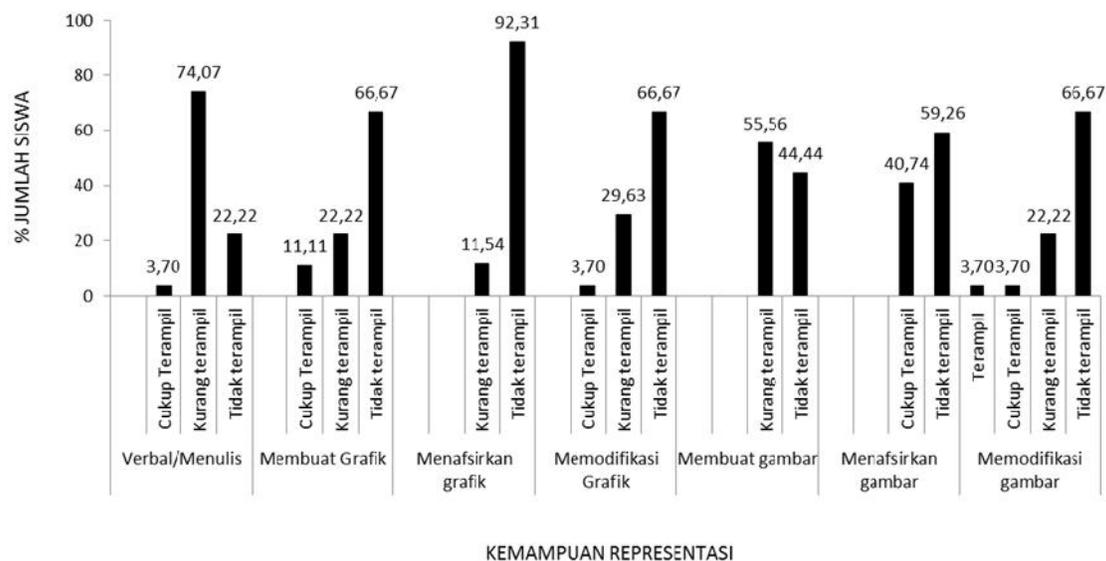
Dian Emma Chaifa, dkk. Profil Kemampuan Representasi Peserta Didik SMP Pada Materi Interaksi Mahluk Hidup Dengan Lingkungan

Hasil analisis Berdasarkan kategori menunjukkan kemampuan representasi peserta didik masuk ke dalam kategori kurang terampil sejumlah 40,7% atau 11 peserta didik, dan termasuk ke dalam kategori tidak terampil (TT) sebanyak 59,25% atau 16 peserta didik. Tidak ada peserta didik yang masuk dalam kategori cukup terampil dan terampil.

Berdasarkan data yang diperoleh, kemampuan representasi sebagian besar peserta didik masuk ke dalam kategori TT. Dari hasil wawancara terungkap bahwa rendahnya kemampuan representasi disebabkan karena selama ini peserta didik hanya memperoleh soal

atau tes IPA yang berupa verbal atau matematis, sehingga ketika peserta didik mendapatkan soal yang berkaitan dengan grafik atau sejenisnya menjadi sesuatu yang baru bagi mereka. Proses pembelajaran juga kurang menggali kemampuan representasi peserta didik.

Profil kemampuan representasi peserta didik pada masing-masing indikator tertera pada Gambar 3. Kemampuan representasi yang diujikan meliputi indikator verbal/menulis, membuat grafik, menafsirkan grafik dan memodifikasi grafik, membuat gambar, menafsirkan gambar dan memodifikasi gambar.



Gambar 3. Distribusi Jumlah peserta didik berdasarkan kategori pada setiap indikator

Berdasarkan kategori perindikator, sebagian besar kemampuan representasi peserta didik termasuk ke dalam kategori tidak terampil (TT) pada indikator menafsirkan grafik (92,31%), membuat grafik (66,67%), memodifikasi grafik (66,67%) dan memodifikasi gambar (66,67%). Pada ketiga indikator ini lebih dari 60% peserta didik masuk pada kategori tidak terampil (TT). Berikut profil kemampuan representasi peserta didik pada setiap indikator.

Pada indikator verbal/menulis sebanyak 20 peserta didik (74,07%) termasuk ke dalam kategori kurang terampil (KT) yaitu peserta didik

dengan nomor absen 3, 4, 5, 6, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 26 dan 27. Peserta didik yang termasuk ke dalam kategori ini tidak dapat menjelaskan pengertian sebuah konsep, kesulitan merangkai kata-kata, dan mengakui bahwa sulit menjelaskan jawaban. Sebanyak 6 peserta didik (22,22%) masuk dalam kategori tidak terampil (TT) yaitu peserta didik dengan nomor absen 1, 2, 7, 8, 10, 21. Peserta didik yang termasuk kategori ini menyatakan bahwa sangat sulit menjelaskan jawaban, bingung menentukan jawaban dari

gambar dan tidak memahami konsep yang ditanyakan. Sebanyak 1 peserta didik masuk ke dalam kategori cukup terampil (CT) yaitu peserta didik dengan nomor absen 23. Peserta didik bernomor 23 ini menyatakan sangat mudah menjelaskan sebuah jawaban.

Pada indikator membuat grafik sebanyak 18 peserta didik termasuk kategori TT yaitu peserta didik dengan nomor absen 2, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 18, 20, 21, 22, 25, 26, 27. Peserta didik pada kategori ini menyatakan tidak memahami cara membuat grafik. Mereka merasa kebingungan karena penjabaran pada sumbu X bukan berupa angka. Mereka juga kesulitan menerjemahkan tabel ke dalam grafik jika datanya lebih dari 1 macam. Mereka tidak dapat menentukan titik yang tidak ada pada interval di sumbu X atau sumbu Y, peserta didik belum pernah membuat grafik yang salah satu sumbunya bukan berupa angka. Peserta didik pada kategori ini menyatakan bahwa sangat sulit membuat grafik. Sebanyak 6 peserta didik (22,22%) termasuk dalam kategori KT, yaitu peserta didik dengan nomor absen 1, 5, 11, 13, 23, 24. Peserta didik yang termasuk kategori KT tidak dapat membuat grafik jika datanya lebih dari satu jenis. Peserta didik pada kategori KT berpendapat bahwa cukup mudah membuat grafik jika datanya berupa data tunggal. Sebanyak 3 peserta didik (11,1%) masuk dalam kategori CT yaitu peserta didik dengan nomor absen 3, 17 dan 19. Peserta didik yang termasuk dalam kategori ini sudah faham cara membuat grafik, hanya saja sedikit bingung jika harus menerjemahkan data majemuk dari tabel ke grafik dan terkadang bingung menentukan jenis grafik yang akan dibuat. Peserta didik pada kategori ini menyatakan cukup mudah membuat grafik.

Pada indikator menafsirkan grafik sebanyak 24 peserta didik (92,30%) termasuk ke dalam kategori TT yaitu peserta didik dengan nomor absen 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 18, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 27. Keduapuluh empat peserta didik yang termasuk ke dalam kategori ini kesulitan mengartikan grafik, tidak dapat memahami hubungan sebab akibat antara konsep pada sumbu X dan sumbu Y. Peserta didik pada kategori TT menyatakan bahwa sulit menafsirkan grafik. Sebanyak 3 peserta didik (11,50%) masuk dalam kategori KT yaitu

peserta didik dengan nomor absen 14, 19 dan 23. Peserta didik yang termasuk kategori KT menyatakan bahwa sulit atau agak sulit memahami grafik, karena tidak dapat menentukan hubungan variabel pada sumbu X dan sumbu Y.

Pada indikator modifikasi grafik sejumlah 18 peserta didik (66,70%) termasuk ke dalam kategori TT yaitu peserta didik dengan nomor absen 4, 5, 6, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 27. Peserta didik pada kategori ini tidak faham sama sekali mengenai grafik, tidak pernah mendapatkan soal modifikasi grafik, tidak dapat menentukan nilai yang tidak ada pada interval di sumbu X atau Y, tidak memahami apa yang harus dilakukan pada grafik dan bingung memodifikasi grafik garis yang lebih dari 1. Ada peserta didik yang merasa lebih mudah membuat grafik tunggal dibandingkan harus memodifikasi. Sebanyak 8 peserta didik (29,60%) masuk dalam kategori KT yaitu peserta didik dengan nomor absen 1, 2, 7, 8, 10, 17, 21, 24. Pada kategori ini peserta didik kebingungan jika harus memodifikasi grafik pada soal yang menampilkan lebih dari satu grafik. Peserta didik pada kategori ini menyatakan bahwa cukup sulit memodifikasi grafik, terutama jika grafiknya lebih dari satu. Sebanyak 1 peserta didik (3,7%) termasuk ke dalam kategori CT, yaitu peserta didik dengan nomor absen 3. Peserta didik ini tidak bermasalah dengan soal modifikasi karena memahami dengan baik grafik yang disajikan. Peserta didik ini juga berpendapat bahwa sangat mudah memodifikasi grafik walau lebih memerlukan ketelitian.

Pada indikator membuat gambar sejumlah 15 peserta didik (55,56%) termasuk ke dalam kategori KT, peserta didik yang termasuk kategori ini bernomor absen 1, 3, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 19, 23, dan 24. Peserta didik dalam kategori ini tidak dapat menjawab soal dengan benar pada indikator membuat gambar karena tidak memahami konsep yang ditanyakan (tidak dapat membedakan rantai dan jaringan makanan, tidak memahami istilah komunitas). Walaupun hampir seluruh peserta didik pada kategori TT ini mengakui sangat mudah menggambar, ada beberapa peserta didik yang mengakui bahwa menggambar adalah sesuatu hal yang sulit. Sebanyak 12 peserta

didik termasuk dalam kategori TT, yaitu peserta didik dengan nomor absen 2, 4, 5, 10, 14, 15, 20, 21, 22, 25, 26, 27. Peserta didik pada kategori ini tidak dapat memahami konsep yang ditanyakan dan tidak memahami instruksi soal. Peserta didik mengakui bahwa mudah membuat gambar namun tidak pernah mendapatkan soal yang meminta jawaban dalam bentuk gambar.

Pada indikator menafsirkan gambar sebanyak 16 peserta didik (59,30%) masuk dalam kategori TT yaitu peserta didik dengan nomor absen 1, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 12, 15, 16, 17, 20, 21, 24, 26, dan 27. Peserta didik pada kategori ini tidak memahami maksud gambar khususnya jika gambar lebih dari satu, tidak memahami konsep yang berkaitan dengan gambar (konsep senyawa, energidan pola interaksi), serta bingung dengan kata “analisis” pada soal. Peserta didik juga mengakui belum pernah melihat gambar tersebut sebelumnya. Peserta didik sebanyak 11 peserta didik atau 40,70% masuk dalam kategori KT, yaitu peserta didik dengan nomor absen 2, 5, 10, 11, 13, 14, 18, 19, 22, 23, dan 25. Peserta didik pada kategori ini secara umum mengakui kesulitan jika harus membandingkan beberapa gambar untuk memahami sebuah konsep, tidak percaya diri dengan pendapatnya terhadap gambar tersebut. peserta didik pada kategori ini secara umum menyukai gambar dan tidak kesulitan memahami gambar. Ada beberapa peserta didik yang merasa mudah membuat gambar namun merasa agak sulit mengartikan sebuah gambar, ada pula peserta didik yang kesulitan dengan semua soal bergambar, baik itu membuat atau menafsirkan gambar.

Pada indikator memodifikasi gambar sebanyak 11 peserta didik (66,67%) termasuk ke dalam kategori TT, yaitu peserta didik dengan nomor absen 6, 7, 12, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 25 dan 27. Peserta didik pada kategori ini kesulitan memodifikasi gambar karena belum pernah mendapatkan soal modifikasi sebelumnya. Peserta didik juga merasa kebingungan walaupun petunjuk yang diberikan jelas. Peserta didik tidak dapat memahami soal karena terpaku pada gambar tanpa membaca soal dengan teliti. Sebanyak 13 peserta didik termasuk ke dalam kategori KT yaitu peserta didik dengan nomor absen 1, 2, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 17, 18, 26. Peserta didik pada kategori ini mampu

memodifikasi gambar namun merasa kesulitan jika pada gambar terdapat simbol kimia, sehingga mereka tidak percaya diri untuk menjawab soal tersebut. peserta didik pada kategori ini secara umum menyukai gambar dan merasa mudah memodifikasi gambar, walau ada peserta didik yang mengakui memodifikasi gambar merupakan suatu hal yang sulit.

Pada indikator memodifikasi gambar terdapat peserta didik yang masuk ke dalam kategori CT sebanyak 2 orang yaitu peserta didik dengan nomor absen 17 dan 24. Jawaban peserta didik dengan nomor absen 17 dan 24 hampir sesuai dengan petunjuk yang diminta hanya saja terdapat beberapa kesalahan konsep. Peserta didik dengan nomor absen 24 tidak mengalami masalah yang berarti pada indikator memodifikasi gambar namun mengalami kesulitan pada indikator verbal, dan menafsirkan gambar. Peserta didik nomor absen 17 tidak memiliki masalah pada indikator memodifikasi gambar. Namun peserta didik dengan nomor absen 17 ini mengalami kendala pada indikator memodifikasi grafik. Peserta didik ini mengakui kesulitan untuk soal yang berindikator membuat gambar.

Pada indikator memodifikasi gambar terdapat satu peserta didik yang masuk ke dalam kategori T, yaitu peserta didik dengan nomor absen 3. Jawaban peserta didik dengan nomor absen 3 pada kategori ini nyaris sempurna. Peserta didik dengan nomor absen 3 mengakui tidak ada masalah yang berarti dalam mengerjakan soal modifikasi walaupun membutuhkan waktu yang lebih, khususnya jika soal memuat simbol-simbol tertentu. Hal ini sama dengan penelitian yang pernah dilakukan oleh Desyana (2014), bahwa peserta didik SMP mengalami kesulitan dengan representasi simbolik. Desyana dkk. menganalisis kemampuan representasi peserta didik pada representasi makroskopis, mikroskopis dan simbolik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan representasi simbolik dan makroskopik peserta didik berada pada kategori kurang. Sedangkan kemampuan representasi mikroskopik termasuk ke dalam kategori sangat kurang.

Berdasarkan paparan di atas maka dapat ditarik beberapa kesimpulan. Membangun sebuah pengetahuan, menggunakan pengetahuannya

atau untuk menyatakan apa yang ada dipikirkannya kepada orang lain memerlukan kemampuan multi-representasi. Kemampuan ini merupakan salah satu kemampuan ilmiah yang dapat digunakan peserta didik untuk memecahkan masalah (Etkina dkk, 2006). Kemampuan yang melibatkan berbagai bentuk representasi disebut kemampuan multi-representasi. Kemampuan ini dapat meliputi kemampuan menafsirkan atau memperoleh informasi, membuat representasi baru dari representasi jenis yang lain, mengevaluasi kekonsistenan representasi dan memodifikasi mereka jika diperlukan (Etkina dkk, 2006).

Kemampuan representasi ini penting untuk peserta didik, terutama ketika peserta didik mempelajari konsep-konsep ilmiah yang kompleks (Tsui dan Treagust, 2013). Pada materi Interaksi mahluk hidup dengan lingkungannya, peserta didik sulit sekali memahami apa itu aliran energi, bagaimana dan mengapa itu terjadi. Penggunaan gambar, grafik, bahkan media lain diharapkan dapat membantu peserta didik memahami konsep aliran energi pada ekosistem yang bersifat abstrak. Dengan berbagai bentuk representasi yang digunakan dalam pembelajaran maka diharapkan kemampuan representasi peserta didik akan terlatih.

Rendahnya kemampuan representasi peserta didik kemungkinan besar disebabkan kurangnya penggunaan multi-representasi oleh guru di dalam pembelajaran. Aisworth (2008) mengatakan bahwa memahami bentuk representasi merupakan sesuatu yang tidak mudah untuk peserta didik. Banyak penelitian sebelumnya menggambarkan kesulitan tersebut. Preece (1993) melaporkan bahwa anak yang berusia 14-15 tahun mengalami kesulitan dalam melukis dan menempatkan poin pada grafik. Mereka berasumsi bahwa interval merupakan poin dan bingung dengan batas maksimal dan minimal. Penelitian preece (1993) senada dengan penemuan pada penelitian ini dimana peserta didik dengan mudah melukis grafik jika poin pada data sesuai dengan poin pada sumbu X atau Y. Namun peserta didik ternyata tidak dapat melukiskan sebuah grafik dengan tepat jika data berada diantara point pada sumbu X atau Y.

Hasil penelitian Ainsworth (2008) dan Preece (1993) sesuai dengan hasil pada penelitian

ini. Kemampuan representasi sebagian besar peserta didik sangat rendah pada indikator menafsirkan grafik (92,31%), membuat grafik (66,67%), dan memodifikasi grafik (66,67%). Pada ketiga indikator ini lebih dari 60% peserta didik masuk pada kategori Tidak Terampil (TT). Banyak peserta didik yang tidak dapat membuat grafik, keliru menentukan titik koordinat yang berada pada interval di sumbu X. Peserta didik juga tidak dapat membuat dua buah grafik dalam satu bidang lukis, berdasarkan data pada satu tabel.

Kurangnya penggunaan grafik dalam pembelajaran IPA-Biologi juga terungkap dari hasil wawancara. Peneliti menanyakan kepada peserta didik dapat membuat grafik dengan benar pada soal No 1 namun tidak dapat membuat grafik pada soal berikutnya yang sejenis. Peserta didik memberikan klarifikasi bahwa ia mengenal grafik pada pelajaran matematika. Pada pembelajaran matematika diagram Cartesius sumbu X dan sumbu Y selalu memuat angka, seperti pada soal nomor 1, sehingga ia faham maksud dari soal nomor 1. Namun pada soal selanjutnya angka hanya terdapat pada sumbu Y, sehingga peserta didik bingung untuk menjawab soal tersebut. Dapat ditarik kesimpulan bahwa pada pembelajaran IPA khususnya Biologi, kurang menggali kemampuan representasi grafik peserta didik.

Hal ini senada dengan penelitian yang dilakukan oleh Kohl dan Finkelstein (2006) dimana peserta didik yang dilatih dengan berbagai bentuk representasi akan menunjukkan kemampuan yang lebih tinggi dibandingkan dengan peserta didik yang tidak dilatih dengan multi-representasi. Peserta didik cenderung mendapatkan keuntungan ketika informasi disajikan dengan menggunakan lebih dari satu representasi (Tsui dan Treagust, 2013).

Setiap peserta didik adalah unik, masing-masing memiliki kemampuan, kelebihan dan kesukaan yang berbeda sebagai dampak dari pengalaman yang pernah diterimanya. Walaupun peserta didik berada pada kategori kemampuan representasi yang sama namun belum tentu memiliki skor atau kemampuan yang sama pada setiap indikator. Perbedaan mencolok terjadi pada peserta didik dengan nomor absen 23 dan peserta didik dengan nomor Absen 17. Walaupun memiliki rerata skor yang hampir

sama, ternyata mereka memiliki kemampuan yang berbeda pada setiap indikator. Peserta didik dengan nomor absen 23 memiliki skor yang lebih rendah pada indikator memodifikasi gambar dan memodifikasi grafik, namun menyukai gambardan menonjol pada indikator verbal. Sedangkan peserta didik dengan nomor absen 17 mampu memodifikasi grafik dengan cukup baik, namun masih lemah dalam indikator verbal dimana ia tidak dapat menjelaskan jawabannya, walaupun faham dengan konsep yang ditanyakan. Ia juga mengalami kesulitan ketika harus membuat gambar tentang lingkungannya.

Perbedaan nyata juga terlihat jika peserta didik no absen 3 dibandingkan dengan peserta didik dengan nomor absen 23. peserta didik dengan nomor absen 3 tidak merasa kesulitan memodifikasi gambar maupun grafik namun tidak begitu cakap dalam indikator verbal. Sedangkan peserta didik dengan nomor absen 23 tidak begitu mampu dalam memodifikasi gambar dan grafik namun sangat mudah menjelaskan jawaban secara verbal. Peserta didik ini lebih memahami soal yang berbentuk verbal, dibandingkan dengan soal yang memintanya untuk menafsirkan dan memodifikasi gambar atau grafik. Beberapa peserta didik dengan mudah memodifikasi grafik dan membuat grafik tunggal. Namun peserta didik ini sangat kesulitan jika harus menafsirkan grafik. Penggunaan representasi sebagai alat pembelajaran harus dilakukan dengan hati-hati agar peserta didik berhasil mencapai tujuan yang diinginkan (Ainsworth, 2008).

Agustia (2015) menganalisis kemampuan representasi peserta didik pada format verbal, gambar, grafik, diagram gerak dan matematis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dalam pembelajaran IPA fisika kemampuan representasi peserta didik dalam format matematis termasuk kedalam kategori *adequate*, namun untuk jenis verbal, grafik, dan diagram gerak perlu pengembangan dan kemampuan representasi peserta didik dalam representasi gambar termasuk ke dalam kategori kurang mampu. Agustia menyarankan bahwa pembelajaran IPA perlu menggunakan representasi dengan berbagai format, sehingga peserta didik dapat lebih memahami dan menyelesaikan permasalahannya. Pembelajaran harus melibatkan berbagai format representasi

sehingga kemampuan representasi peserta didik dapat dilatih. Ketika peserta didik terbiasa dan menguasai pemecahan masalah dengan berbagai format representasi maka peserta didik akan mudah membangun pengetahuan, mengungkapkan ide-ide seperti ilmuwan. Hal ini didukung oleh hasil penelitian Cai, dkk (1996) bahwa peserta didik dapat memiliki jawaban yang benar dengan berbagai macam representasi sebagai solusi bagi pemecahan masalah yang sama. Untuk itu diperlukan proses pembelajaran yang melibatkan berbagai format representasi. Pembelajaran hendaknya melatih kemampuan representasi peserta didik agar peserta didik dapat membangun dan menggunakan pengetahuannya seperti ilmuwan.

#### 4. SIMPULAN, SARAN DAN REKOMENDASI

Kemampuan representasi peserta didik kelas VII SMPN 2 Mande sebagian besar masih rendah. Hal ini dibuktikan dengan hasil tes, dimana berdasarkan rerata skor tidak ada peserta didik yang masuk ke dalam kategori cukup terampil (CT) maupun terampil (T). Sebagian besar peserta didik memiliki kemampuan tidak terampil terutama pada indikator menafsirkan grafik, membuat grafik dan memodifikasi grafik.

Setiap peserta didik cenderung untuk menyukai atau menguasai jenis representasi tertentu. Hal ini dibuktikan saat skor rata-rata peserta didik sama satu dengan yang lain, bukan berarti kemampuan mereka sama pada semua indikator. Berdasarkan penelitian ini perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mengetahui perkembangan kemampuan representasi pada setiap peserta didik.

Kemampuan representasi merupakan kemampuan ilmiah yang dapat dilatih pada proses pembelajaran. Kemampuan ini akan terasah jika proses pembelajaran menggunakan berbagai format representasi baik sebagai media maupun alat evaluasi.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

Agustia, A. 2015 Analisis Kemampuan Representasi Peserta didik dalam Menyelesaikan Soal-soal IPA-FISIKA di SMP. Bandung: Universitas

Dian Emma Chaifa, dkk. Profil Kemampuan Representasi Peserta Didik SMP Pada Materi Interaksi Mahluk Hidup Dengan Lingkungan

- Pendidikan Indonesia.  
perpustakaan.upi.edu
- Ainsworth, S., 2008. The Educational Value of Multiple-representations when Learning Complex Scientific Concepts in J. K. Gilbert dkk., (eds.) Visualization: Theory and Practice in Science Education. Springer: 191–208.
- Cai, J., Lane, S. Dan Jakabcsin, M.S. 1996. *The Role of Open-Ended Tasks and Holistic Scoring Rubrics: Assessing Student's Mathematical Reasoning and Communication*. Dalam P.C Elliot dan MJ Kenney (Eds). Yearbook Communication in Mathematics K-12 and Beyond. Reston, VA: The National Council of Teachers of Mathematics.
- Desyana, V., Erlina, Melati, H. A. 2014. Analisis Kemampuan Multipel Representasi Peserta didik SMP Negeri di Kota Pontianak Pada Materi Klasifikasi Benda. Pontianak: Universitas Tanjung Pura.
- Etkina, E., Van Haiuvelen, A. White brahmia, S., Brookes, D.T., Gentile, M., Murthy, S., Rosegrant, D. & Warren, A. 2006. Scientific Abilities and Their Assessment. Physical Review Special Topics-Physics Education Research 2, 020103.
- Klass, G. 2002. Constructing good Charts and Graphs. Illinois State University. Retrieved from <http://ilt.ilstu.edu/gmklas>
- s/pos138/datadisplay/sections/goodcharts.htm
- Kohl, P. B. dan Finkelstein N. D. 2006. Effect Of Instructional Environment On Physics Students' Representational Skills. Physics Review Special Topics - Physics Education Research. 2, 010102 (2006).
- PISA. 2015. Assessment and Analytical Framework: Science, Reading, Mathematic and Financial Literacy, PISA, OECD Publishing, Paris.
- Prain, V, & Waldrip B. 2006. An exploratory study of teacher's and student's use of multi-modal representation of concepts in primary science. International Journal of Science Education.
- Rosengrant, D., Etkina, E., & Heuvelen, A. V. 2007. An Overview of Recent Research on Multiple Representation. New Jersey: The state University of New Jersey.
- Sukmadinata, N. S. 2013. Metode Penelitian Pendidikan. Bandung : PT. Remaja Rosdakarya.
- Treagust, D.F. & Tsui C. Y. 2013. Multiple Representations in Biological Education. Models and Modeling in Science Education 7, Springer Science Business.
- Tytler, R., & Waldrip, B.G. 2002. Improving primary science: schools experience of change *Investigating*, 18, 23-26