



ANALISIS ASPEK NOS DAN STEM BUKU AJAR KIMIA SMA KELAS X DI SMA NEGERI MAGETAN PADA MATERI IKATAN KIMIA

Ulfa Imroathul Hasanah, Nanik Dwi Nurhayati*, dan Budi Hastuti

Program Studi Pendidikan Kimia, FKIP, Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Indonesia

*Keperluan korespondensi, e-mail: nanikdn@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) mendeskripsikan ketercapaian aspek-aspek NOS pada buku ajar kimia SMA kelas X pada materi ikatan kimia (2) mendeskripsikan penyajian aspek-aspek STEM pada buku ajar kimia SMA kelas X pada materi ikatan kimia. Metode pada penelitian ini adalah metode deskriptif kualitatif dengan pendekatan analisis isi. Sumber data berasal dari buku ajar kimia SMA kelas X yang paling banyak digunakan di Kabupaten Magetan sejumlah tiga buku. Teknik pengambilan objek penelitian menggunakan teknik *purposive sampling*. Pengumpulan data dilakukan menganalisis materi berdasarkan indikator NOS dan STEM. Uji validitas instrumen menggunakan formula *Gregory* sedangkan uji validitas data menggunakan triangulasi data. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) presentase penilaian aspek NOS, pada buku A 27 %, buku B sebesar 33%, dan buku C sebesar 37%. Urutan buku ajar berdasarkan hasil skoring aspek NOS adalah Buku C > Buku B > Buku A, sehingga buku C memiliki kategori penyajian kutipan aspek NOS secara eksplisit lebih banyak dari buku A dan buku B (2) presentase kemunculan kutipan pada setiap buku yaitu pada buku A memiliki aspek *Science* 20%, *Technology* 40%, dan *Mathematic* 40%. Pada buku B memiliki aspek *Science* 27%, *Technology* 27%, *Engineering* 13% dan *Mathematic* 33%. Pada buku C memiliki aspek *Science* 20%, *Technology* 45%, *Engineering* 5% dan *Mathematic* 30%, berdasarkan total kemunculan indikator aspek STEM, maka urutan buku ajar yang memenuhi aspek STEM adalah Buku C > Buku B > Buku A, sehingga buku C memiliki jumlah kemunculan kutipan aspek STEM paling banyak.

Kata kunci: NOS, STEM, buku ajar kimia

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu sarana dalam menyukseskan kehidupan bangsa, melalui pendidikan akan tercipta para generasi penerus yang berkualitas. Peningkatan kualitas pendidikan diiringi dengan peningkatan hasil belajar siswa. Salah satu upaya yang dapat mendorong peningkatan hasil belajar adalah melalui penggunaan media pembelajaran yang baik dan tepat.

Media pembelajaran digunakan agar tercipta suatu proses belajar yang efektif yang dapat mempermudah komunikasi saat proses pembelajaran. Batubara, (2020) mengemukakan bahwa penggunaan media pembelajaran diharapkan dapat meningkatkan kualitas proses dan hasil belajar. Salah satu bentuk media pembelajaran adalah buku teks atau buku pelajaran, dengan adanya

buku tersebut, baik guru ataupun siswa akan terbantu dalam keberlangsungan proses belajar-mengajar [1]. Buku ajar merupakan unit pembelajaran berisi informasi, pembahasan serta evaluasi yang memiliki peran dominan dalam kelas dan bagian sentral dalam sistem pendidikan.

Kimia merupakan ilmu yang bersifat abstrak sehingga seringkali menyebabkan banyak siswa mengalami kesulitan dalam memahami ilmu kimia dengan benar. Kimia merupakan bagian dari ilmu sains, dimana pendidikan sains di sekolah diharapkan dapat mengembangkan pemahaman mengenai gejala alam, konsep dan prinsip sains yang bermanfaat dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari, serta mampu membentuk penguasaan sains [2].

Ikatan kimia merupakan salah satu materi kimia yang dianggap sulit untuk

dipahami oleh siswa dan banyak menimbulkan miskonsepsi. Pada penelitian Sunyono, Wiryana, Suyanto, & Suyadi (2009) diketahui bahwa ikatan kimia merupakan materi yang sulit dipahami & dipelajari oleh siswa. Sifat keabstrakannya inilah yang membuat materi ikatan kimia sering dianggap sulit untuk dipelajari oleh peserta didik [3]. Oleh karena itu perlu adanya penerapan pemahaman mengenai hakikat sains untuk membantu guru dalam memberi penjelasan kepada siswa mengenai materi yang diajarkan.

Berdasarkan penelitian sebelumnya, ada beberapa pembuatan modul pembelajaran berbasis NOS untuk materi ikatan kimia. Sehingga perlu diketahui bagaimana ketercapaian aspek NOS pada materi ikatan kimia dalam buku ajar, apakah sudah eksplisit atau masih implisit.

Literasi sains termasuk literasi kimia, sangat perlu untuk diajarkan kepada peserta didik sebagai bekal hidup di masyarakat modern abad 21. Adanya pemahaman mengenai hakekat sains (NOS), pemahaman materi sains/kimia dan kemampuan melakukan proses sains, guru sains dapat mengajarkan sains yang dapat mendorong tercapainya literasi sains/kimia siswa [4]. Literasi sains merupakan kemampuan untuk terlibat isu-isu yang berkaitan dengan sains dan dengan gagasan sains sebagai warga negara yang reflektif [5]. Literasi sains di Indonesia terbilang rendah, dimana berdasarkan survei PISA tahun 2018 Indonesia menempati urutan ke-73 dari 78 negara dengan hasil nilai rata-rata literasi sains sebesar 396 [6]. Memahami NOS (*Nature of Science*) merupakan bagian penting dari literasi sains. Menurut Hudson tujuan integrasi NOS dalam kurikulum sains yaitu untuk membantu mendidik siswa menjadi warga negara yang memiliki literasi sains sehingga dapat menyelesaikan permasalahan-permasalahan sains dan teknologi yang kompleks dalam kehidupan modern dan budaya demokratis [7].

Hakikat sains dapat dicapai oleh peserta didik melalui pembelajaran

berbasis STEM, dimana STEM merupakan sebuah pendekatan yang mengintegrasikan *science, technology, engineering, dan mathematic*. Menurut Bybee dalam Sudrajat (2020) pendidikan STEM bertujuan agar peserta didik mampu menerapkan teori dan praktik dasar dari disiplin STEM untuk menghadapi segala permasalahan kehidupan. Fenomena terkait rendahnya literasi sains di Indonesia menunjukkan bahwa masih perlunya perbaikan dan pembenahan dunia pendidikan sehingga dapat mengikuti persaingan pada abad-21 [8]. Materi ikatan kimia memiliki tingkat keabstrakan yang tinggi, sehingga jika guru menggunakan metode pembelajaran yang tidak tepat, maka peserta didik akan mengalami miskonsepsi. Pada metode pembelajaran menggunakan pendekatan berbasis STEM dalam ikatan kimia dapat meningkatkan hasil belajar siswa [9].

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu adanya penerapan NOS dan pendekatan STEM pada buku ajar kimia agar memudahkan guru dalam menjelaskan kepada siswa bagaimana hubungan sains dengan kehidupan sehari-hari serta memberikan gambaran mengenai bagaimana sains, teknologi dan masyarakat saling berhubungan. Analisis NOS dan STEM dalam buku teks sains penting dilakukan untuk mengevaluasi bahan ajar agar sesuai dengan tujuan pendidikan dan kurikulum yang berlaku. Sehingga, pada penelitian ini akan dilakukan pengkajian mengenai aspek NOS dan STEM dalam buku ajar kimia SMA kelas X pada materi ikatan kimia.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif deskriptif. Metode yang digunakan yaitu analisis isi. Populasi pada penelitian ini adalah semua bab pada buku teks Kimia SMA kelas X kurikulum 2013 yang dianalisis sedangkan sampelnya adalah satu bab yang menyajikan bahasan sama dari ketiga buku. Tiga buku ajar kimia yang paling banyak digunakan di SMA kabupaten Magetan dan sampel buku yang

dianalisis dalam penelitian ini disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Rincian Buku Ajar Kimia

Kode	Nama Buku	Kurikulum	Penerbit
A	Kimia Untuk SMA/MA Kelas X Buku Siswa Kimia	2013	Erlangga
B	Berbasis Eksperimen Untuk Kelas X SMA dan MA Kimia Untuk SMA/MA	2013	Tiga Serangkai
C	Peminatan Matematika & IIA	2013	Intan Pariwara

Berikut merupakan langkah-langkah dalam penelitian:

1. Tahap Persiapan

Pada tahap ini antara lain melakukan pengkajian literatur mengenai aspek NOS dan STEM. Kemudian menentukan buku ajar kimia SMA kelas X dengan teknik *purposive sampling*. Penentuan buku ajar diawali dari survei buku ajar yang digunakan oleh SMA Negeri di Kabupaten Magetan selanjutnya menentukan tiga buku ajar yang akan dianalisis. Lalu memilih materi, materi yang dipilih adalah materi ikatan kimia karena materi ini merupakan salah satu materi kimia yang dianggap sulit untuk dipahami oleh siswa dan banyak menimbulkan miskonsepsi. Setelah itu melakukan penetapan indikator analisis, dimana indikator analisis pada buku ajar yang digunakan dalam penelitian ini diadaptasi dari aspek NOS (*Nature of Science*) oleh Abd-El Khalick et. al (2008) dan aspek STEM (*Science, Technology, Engineering, Mathematic*). Langkah terakhir dalam tahap persiapan adalah menyusun desain instrumen yang diadaptasi dari penelitian analisis isi.

2. Tahap Pelaksanaan

Pada tahap ini meliputi penyelesaian teknik-teknik analisis dan analisis data. Pada penyelesaian teknik-

teknik analisis dilakukan pengumpulan data atau informasi melalui studi dokumen dengan bantuan lembar penilaian berisi aspek NOS dan indikator aspek STEM. Lalu pada analisis data, peneliti menganalisis data aspek NOS dan STEM dalam setiap buku. Data yang diperoleh kemudian dilakukan reliabilitas pengamat agar dapat menghindari unsur subjektivitas. Pengamat terdiri dari dua orang. Selanjutnya menghitung koefisien kesepakatan antar rater (pengamat) dilanjutkan dengan justifikasi ahli. Berikutnya peneliti menghitung ketercapaian aspek NOS dan mendeskripsikan analisis STEM masing-masing buku ajar yang dianalisis.

3. Tahap Akhir

Pada tahap ini merupakan tahap penulisan laporan yang meliputi kegiatan penulisan laporan hasil penelitian, pembahasan dan penarikan kesimpulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Ketercapaian Aspek NOS

Berdasarkan data yang diperoleh, kemunculan kutipan aspek NOS beragam pada setiap buku. Kutipan-kutipan yang muncul tersebut diklasifikasikan ke dalam kategori penyajian. Kategori penyajian tersebut diantaranya adalah eksplisit dan implisit. Eksplisit apabila aspek NOS disajikan secara tersurat melalui penjelasan konsep dari aspek NOS secara langsung (juga dapat disertai contoh yang berkaitan dengan aspek NOS), implisit apabila aspek NOS disajikan secara tersirat melalui contoh yang berkaitan dengan aspek NOS. Kemudian kutipan-kutipan dihitung skornya pada masing-masing buku. Untuk skor maksimal setiap aspeknya 3 dan skor total keseluruhan aspek 30. Skor masing-masing buku dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Skor Aspek NOS

No	Aspek NOS	Buku Ajar Kimia Kelas X		
		A	B	C
1	Empiris	1	1	1
2	Inferensial	1	1	1

No	Aspek NOS	Buku Ajar Kimia Kelas X		
		A	B	C
3	Kreatif	-	1	1
4	<i>Theorydriven</i>	1	1	1
5	Tentatif	1	1	1
6	Metode ilmiah	1	2	1
7	Teori ilmiah	1	1	2
8	Hukum ilmiah	-	-	-
9	Sosial sains	1	1	1
10	Penerapan sains dalam sosial budaya	1	1	2
Jumlah Skor		8	10	11
Presentase Skor		27%	33%	37%

Pada buku A terdapat delapan aspek NOS yang muncul, dua aspek yang tidak dimunculkan adalah kreatif dan hukum ilmiah. Seluruh kutipandalam aspek NOS pada buku A disampaikan secara implisit. Berikut merupakan penyampaian kutipan secara implisit pada buku A seperti pada aspek empiris: "Ikatan hidrogen ini berawal dari kajian terhadap titik didih beberapa molekul hidrida dari unsur- unsur golongan IVA, VA, VIA, dan VIIA pada sistem periodik unsur" (hal 117-118).

Pada buku B terdapat sembilan aspek NOS yang muncul, satu aspek yang tidak dimunculkan adalah hukum ilmiah. Hampir semua kutipan dalam aspek NOS pada buku B disampaikan secara implisit, ada satu yang disampaikan secara eksplisit yaitu pada aspek metode ilmiah. Berikut merupakan penyampaian kutipan secara eksplisit pada buku B seperti pada aspek metode ilmiah: "Selama melakukan eksperimen, bekerja samalah dengan teman-teman kalian. Tuliskan hasil eksperimen apa adanya, jangan dibuat-buat. ilmuwan harus cermat dalam bekerja, teliti dalam pengamatan, dan jujur dalam melaporkan data percobaan" (hal 14). Pada kutipan tersebut menunjukkan cara-cara ilmuan dalam melakukan suatu eksperimen seperti harus cermat dalam bekerja, teliti dalam pengamatan, dan

jujur dalam melaporkan data percobaan. Sedangkan penyampaian kutipan secara implisit dalam buku B seperti pada aspek inferensial sebagai berikut: "Akibatnya, titik didih senyawa hidrokarbon bercabang lebih rendah daripada titik didih senyawa hidrokarbon rantai lurus. Makin banyak rantai cabang, makin rendah titik didihnya" (hal 120). Pada kutipan tersebut menunjukkan konklusi mengenai pengaruh cabang pada senyawa hidrokarbon yang berdampak pada tinggi rendahnya titik didih senyawa hidrokarbon.

Pada buku C terdapat sembilan aspek NOS yang muncul, satu aspek yang tidak dimunculkan adalah hukum ilmiah. Hampir semua kutipan dalam aspek NOS pada buku C disampaikan secara implisit, ada dua aspek yang disampaikan secara eksplisit yaitu pada aspek teori ilmiah dan penerapan sains dalam sosial budaya. Berikut merupakan penyampaian aspek NOS secara eksplisit pada aspek teori ilmiah: "Berdasarkan bentuk molekul yang diperoleh dari hasil percobaan, para ilmuwan mengemukakan teori untuk menjelaskan bentuk molekul tersebut" (hal 98). Pada kutipan tersebut menunjukkan bahwa teori berfungsi untuk menjelaskan suatu fenomena, yaitu bentuk molekul. Penyampaian kutipan secara implisit seperti pada aspek tentatif berikut: "Pada awalnya rumus Lewis dituliskan dengan bentuk kubus, tetapi setelah Bohr menemukan lintasan kulit atom, rumus Lewis digambarkan mengelilingi lambang atomnya" (hal 81). Pada kutipan tersebut menunjukkan adanya keterbaruan pada penulisan rumus Lewis, sebelumnya rumus lewis dituliskan bentuk kubus, namun setelah ditemukan lintasan kulit atom oleh Bohr akhirnya rumus Lewis digambarkan mengelilingi lambang atomnya.

Hasil analisis pada ketiga buku ajar kimia SMA Kelas X pada materi ikatan kimia diperoleh bahwa ketiga buku belum sepenuhnya memenuhi aspek NOS. Untuk presentase penilaian aspek NOS, pada buku A sebanyak 27%, buku B sebanyak 33%, dan buku C sebanyak 37%. Urutan buku ajar berdasarkan hasil

skoring aspek NOS adalah Buku C > Buku B > Buku A, sehingga buku C memiliki kategori penyajian kutipan aspek NOS yang disampaikan secara eksplisit lebih banyak dibanding buku A dan buku B. Pada pengajaran NOS, buku memiliki peranan penting dalam menggambarkan bagaimana karakteristik NOS. Buku ajar dapat membentuk pengalaman belajar dalam interaksi sepihak yang tidak interaktif akan tetapi bersifat sosial. Berdasarkan hal tersebut, pentingnya dan peran buku ajar dalam pengajaran NOS tidak dapat diremehkan [10].

2. Penyajian Aspek STEM

Penilaian aspek STEM dilakukan dengan melihat adanya aspek yang sesuai antara instrumen indikator aspek STEM dengan sajian buku ajar Kimia kelas X pada materi ikatan kimia. Berikut ini jumlah kemunculan aspek STEM pada buku ajar kimia kelas X pada materi ikatan kimia.

Tabel 3. Kemunculan Kutipan Aspek STEM

Aspek STEM	Jumlah Kemunculan pada Buku		
	A	B	C
<i>Science</i>	2	4	4
<i>Technology</i>	4	4	9
<i>Engineering</i>	-	2	1
<i>Mathematic</i>	2	5	6
Total	8	15	20

Pada aspek *science* berkaitan dengan pengetahuan mengenai fenomena alam serta mampu melatih dalam pengambilan keputusan. Terdapat dua indikator aspek *science*. Berdasarkan tabel 3 diperoleh jumlah kemunculan aspek *science* pada buku A sebanyak 2, pada buku B sebanyak 4, pada buku C sebanyak 4. Aspek *science* pada buku B dan C memiliki jumlah kemunculan kutipan yang sama. Sains adalah ilmu yang mempelajari tentang sebab akibat peristiwa-peristiwa yang terjadi di alam [11]. Penerapan sains dalam buku ajar yaitu menghubungkan antara materi yang dipelajari dengan kehidupan sehari-hari. Kemampuan sains dapat ditingkatkan melalui

pengalaman, baik pengalaman di lingkungan sekolah ataupun lingkungan sekitar. Pengalaman ini yang akan membuat peserta didik mampu untuk mengaitkan ilmu (teori) yang mereka dapat dari sekolah dan menyesuaikan dengan pengalaman mereka di lingkungan sekitar.

Pada aspek *technology* berkaitan dengan perkembangan era digital. Terdapat dua indikator aspek *technology*. Berdasarkan tabel 3 diperoleh jumlah kemunculan aspek *technology* pada buku A sebanyak 4, pada buku B sebanyak 4, pada buku C sebanyak 9. Aspek *technology* pada buku C memiliki kemunculan terbanyak. Teknologi adalah suatu kemampuan yang digunakan untuk mengetahui bagaimana teknologi baru, penggunaan teknologi dan teknologi tersebut digunakan untuk memudahkan pekerjaan manusia [12]. Proses pembelajaran akan berjalan dengan lancar dan baik jika guru, peserta didik, dan bahan ajar yang digunakan sesuai dengan perkembangan zaman. Masing-masing aspek STEM jika diintegrasikan akan membantu peserta didik menyelesaikan suatu masalah secara jauh lebih komprehensif. Pengintegrasian seluruh aspek ini ke dalam proses pembelajaran, akan membuat pengetahuan menjadi lebih bermakna [13]. Contoh aplikasi teknologi dalam buku ajar adalah mencantumkan halaman web internet yang berkaitan dengan suatu materi dan memasukkan informasi mengenai *software* yang berkaitan dengan materi, sehingga peserta didik dapat bereksplor lebih jauh mengenai materi pembelajaran dapat belajar menggunakan *software* yang telah didesain untuk memudahkan peserta didik dalam praktiknya (misal penggunaan aplikasi *Kingdraw*). Pengaplikasian teknologi dalam buku ajar akan membuat peserta didik lebih tertarik pada materi pelajaran sehingga dapat menambah motivasi mereka saat pembelajaran.

Pada aspek *engineering* berkaitan dengan penerapan ilmu dan teknologi melalui proses *desain* atau pembelajaran berbasis proyek. Terdapat satu indikator aspek ini. Berdasarkan tabel 3 diperoleh jumlah kemunculan aspek *engineering*

pada buku B sebanyak 2, pada buku C sebanyak 1. Pada buku A tidak muncul kutipan *engineering*. *Engineering* merupakan pengetahuan mengenai *desain* dan pembuatan benda-benda melalui suatu proses pemecahan masalah [12]. Tugas proyek merupakan salah satu bentuk pengaplikasian aspek *engineering*, dimana peserta didik akan melakukan proses perancangan dengan mengaitkan berbagai ilmu yang berbeda. Penerapan *engineering* pada pembelajaran mempunyai berbagai manfaat yaitu memberikan pemahaman serta kesesuaian antara teori dan praktik yang sudah dipelajari, meningkatkan berpikir kreatif, peserta didik dapat membuat keputusan, dan memilih solusi terbaik untuk berbagai permasalahan [14].

Pada aspek *mathematic* berkaitan dengan kemampuan analisis, meramalkan solusi suatu masalah serta adanya formulasi dan simbol matematika. Terdapat tiga indikator aspek *mathematic*. Berdasarkan tabel 3 diperoleh jumlah kemunculan aspek *mathematic* pada buku A sebanyak 2, pada buku B sebanyak 5, pada buku C sebanyak 6. Aspek *mathematic* pada buku C memiliki kemunculan terbanyak. Aspek *mathematic* merupakan kemampuan dalam menganalisis, menyampaikan ide, merumuskan, memecahkan dan meramalkan solusi untuk masalah. Bentuk dari aspek matematika dapat terlihat dari berbagai penggunaan formulasi matematika yang digunakan untuk menyelesaikan masalah matematika dalam suatu materi, penelitian ini yaitu materi ikatan kimia. Pada buku ajar, aspek *mathematic* bisa dalam bentuk penerapan penyelesaian masalah ataupun penggunaan berbagai formulasi matematika yang digunakan dalam penyelesaian masalah di materi ikatan kimia.

Hasil analisis pada ketiga buku ajar kimia SMA Kelas X pada materi ikatan kimia diperoleh dua buku yang memenuhi aspek STEM, yaitu buku B dan C, sedangkan satu buku yang belum memenuhi aspek STEM yaitu buku A. Berdasarkan pengolahan data, diperoleh presentase kemunculan kutipan aspek

STEM pada buku A yaitu aspek *Science* 20%, *Technology* 40%, dan *Mathematic* 40%. Buku B yaitu aspek *Science* 27%, *Technology* 27%, *Engineering* 13% dan *Mathematic* 33%. Buku C yaitu aspek *Science* sebesar 20%, *Technology* 45%, *Engineering* 5% dan *Mathematic* 30%.

Urutan buku ajar berdasarkan jumlah kemunculan kutipan aspek STEM adalah Buku C > Buku B > Buku A, sehingga buku C memiliki jumlah kemunculan kutipan aspek STEM yang paling banyak. Jika buku ajar yang mengandung komponen STEM digunakan dalam pembelajaran sains, selain dapat membantu guru dalam menyampaikan materi dan efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik, buku tersebut juga dapat meningkatkan literasi sains, kreativitas, motivasi, keterampilan berpikir kritis dan menjadikan peserta didik mengerti mengenai perkembangan teknologi saat ini [15].

KESIMPULAN

Secara umum ketiga buku ajar kimia SMA kelas X materi ikatan kimia yang dianalisis telah memunculkan aspek-aspek NOS. Akan tetapi masih ada aspek NOS yang belum dimunculkan, pada buku A belum memunculkan aspek kreatif dan hukum ilmiah, pada buku B dan C belum memunculkan aspek hukum ilmiah. Untuk presentase penilaian aspek NOS, pada buku A sebesar 27 %, buku B sebesar 33%, dan buku C sebesar 37%. Urutan buku ajar berdasarkan hasil skoring aspek NOS adalah Buku C > Buku B > Buku A, sehingga buku C memiliki kategori penyajian kutipan aspek NOS yang disampaikan secara eksplisit lebih banyak dibanding buku A dan buku B. Secara umum ketiga buku yang dianalisis masih banyak yang menyampaikan kutipan aspek NOS secara implisit.

Hasil analisis pada ketiga buku ajar kimia SMA Kelas X pada materi ikatan kimia diperoleh dua buku yang memenuhi aspek STEM yaitu buku B dan C, sedangkan buku A belum memenuhi aspek STEM karena pada buku A kutipan

aspek *engineering* tidak muncul sama sekali. Presentase kemunculan kutipan pada setiap buku yaitu buku A memiliki aspek *Science* sebesar 20%, *Technology* 40%, dan *Mathematic* 40%. Pada buku B aspek *Science* sebesar 27%, *Technology* 27%,

Engineering 13% dan *Mathematic* 33%. Pada buku C aspek *Science* sebesar 20%, *Technology* 45%, *Engineering* 5% dan *Mathematic* 30%. Apabila dibandingkan dari total kemunculan indikator aspek STEM pada ketiga buku ajar kimia tersebut, maka urutan buku ajar yang memenuhi aspek STEM adalah Buku C > Buku B > Buku A.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Laksono, P. J., Ashadi, & Saputro, S. (2016). Analisis Bahan Ajar Kimia untuk SMA/MA di Kabupaten Karanganyar pada Materi Kelarutandan Hasil Kali Kelarutan Berdasarkan Kurikulum 2013. *Seminar Nasional Pendidikan Sains*, 389–394.
- [2] Jannah, N., Suyana, I., & Novia, H. (2019). Analisis Hakikat Sains (Nature of Science) dalam Buku Teks Fisika SMA Kelas X di Kota Bandung. *Prosiding Seminar Nasional Fisika 5.0*, ISBN: 978-, 160–166.
- [3] Silaban, R., Panggabean, F. T. M., Hutapea, F. M., Hutahaean, E., & Alexander, I. J. (2020). Implementasi Problem Based-Learning (PBL) dan Pendekatan Ilmiah Menggunakan Media Kartu untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik tentang Mengajar Ikatan Kimia. *Ilmu Pendidikan Indonesia*, 8(2), 69–76. Retrieved from <http://ejournal.uncen.ac.id/index.php/JIPI>
- [4] Rahayu, S. (2017). Mengoptimalkan Aspek Literasi dalam Pembelajaran Kimia. *Prosiding Seminar Nasional Kimia UNY 2017*, 1–16.
- [5] OECD.(2019a). PISA 2018
- [6] Assessment and Analytical Framework. In *OECD Publishing*. Retrieved from <https://doi.org/10.1787/b25efab8-en>
- [7] OECD. (2019b). *PISA 2018 Results Combiner Executive Summaries Volume I, II, III*. Paris: OEC, 15–25. <https://doi.org/10.1787/g222d18af-en>
- [8] Khery, Y., Nufida, B. A., Rahayu, S., & Budiasih, E. (2018). Karakteristik Nature of Science (NOS) dan Penerapan Teknologi Mobile dalam Pembelajaran Kimia. *Prosiding Seminar Nasional Kimia Dan Pembelajarannya (SNKP)*, 88–97.
- [9] Sudrajat, D. P. (2020). Potensi Pendidikan STEM untuk Membangun View Nature of Sains and Technology (VNST) Calon Guru Kimia. *ORBITAL : JURNAL PENDIDIKAN KIMIA*, 4(1), 31–43. Retrieved from jurnal.radenfatah.ac.id/index.php/orbital
- [10] Utina, H. (2020). Meningkatkan Keterampilan Berpikir Siswa pada Materi Ikatan Kimia melalui Pendekatan STEM PBL Science. *Jurnal Ideas*, (E-ISSN:2656-940X P-ISSN:2442-367X), 179–190. <https://doi.org/10.32884/ideas.v>
- [11] Ayık, Z., & Coştu, B. (2020). A Study on Demonstration of the Nature of Science in Science Textbooks: History and Philosophy of Science Perspectives. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 9(3), 451–464. <https://doi.org/10.15294/jpii.v9i3.26009>
- [12] Niken Septantiningtyas, M.Pd, MOH. Rizal Lukman Hakim, Nadiya Rosmila. (2020). *Konsep Dasar Sains 1*. Penerbit Lakeisha

- [13] Khairiyah, N. (2019). *Pendekatan Science, Technology, Engineering, dan Mathematics (STEM)*. SPASI Media.
- [14] Mulyani, T. (2019). *Pendekatan Pembelajaran STEM untuk menghadapi Revolusi*.
- [15] Agnezi, L. A., Khair, N., & Yolanda, S. (2019). Analisis Sajian Buku Ajar Fisika SMA Kelas X Semester 1 Terkait Komponen Science, Technology, Engineering, Mathematics (STEM). *Jurnal Eksakta Pendidikan (JEP)*, 3(2), 167–175.
<https://doi.org/https://doi.org/10.24036/jep/vol3-iss1/381>
- [16] Anggraini, C. E., & Nurita, T. (2021). Analisis Buku Ajar IPA SMP Terkait Komponen STEM (Sains, Technology, Engineering, Mathematics) Pada Materi Tekanan Zat. *Pendidikan Sains*, 9(3), 282–288.