

## Analisis *Effect Size* Pengaruh Bahan Ajar Cetak IPA Terpadu Terhadap Kompetensi Pengetahuan Siswa

Annisa N<sup>1)</sup>, Festiyed<sup>2)</sup>, Asrizal<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Program Studi Magister Pendidikan Fisika, FMIPA Universitas Negeri Padang

<sup>2)</sup>Jurusan Fisika, FMIPA Universitas Negeri Padang

annisa.1754@gmail.com

### ABSTRACT

*Humans are required to have broad insight, think critically, and be able to adapt to 21st century developments, especially in the field of education. The 2013 curriculum was created to change the mindset of students and the conceptual mastery of learning material was increased and meaningful. For that, we need integrated learning resources to support the implementation of learning. However, the problem is that the integrated science teaching materials in schools are still not integrated. One solution to overcome this problem is by analyzing the effect size of the effect of integrated science printed teaching materials on students' knowledge competencies. The type of research used is the effect size analysis. Effect size analysis is a way of summarizing and analyzing research data from several previous research results. The articles of this research consist of 20 articles. The instruments used were category codes and effect size calculations. The data analysis technique used in this study was to calculate the effect size of each article based on the mean, standard deviation, and t test. Based on the data analysis, four research results can be stated. First, integrated science printed teaching materials are equally effective at the seventh grade and eighth grade junior high school level. Second, integrated science printed teaching materials in the form of modules, books, LKS/LKPD, and teaching materials are effectively applied in science learning in junior high schools. Third, integrated science printed teaching materials have a significant influence on materials in junior high school science learning. Fourth, integrated science printed teaching materials are effective in increasing students' knowledge competencies with an effect size of 1.73. So, it can be concluded that integrated science printed teaching materials have a significant effect on students' knowledge competencies.*

**Keywords :** Meta analysis, Student work sheets, Module, Textbook, Knowledge competence



This is an open access article distributed under the Creative Commons 4.0 Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. ©2018 by author and Universitas Negeri Padang.

### PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) merupakan ciri-ciri dari Abad 21. Abad 21 me nekankan manusia untuk memiliki keterampilan, berinovasi, serta menguasai teknologi dan beradaptasi dengan perkembangan IPTEK. Selain itu, manusia juga dituntut memiliki wawasan luas, berpikir kritis, berpikir kreatif, dan memiliki kemam puan dalam memecahkan suatu permasalahan. Dengan demikia, setiap manusia dapat merubah pola pikirnya dan menyesuaikan diri dengan perkembangan pendidikan abad 21.

Kurikulum diciptakan untuk menghadapi perkembangan pendidikan abad 21. Salah satu upaya pemerintah dalam meningkatkan mutu pendidikan yaitu memperbaiki kurikulum sebelumnya (Festiyed, et al, 2020). Kurikulum merupakan suatu perangkat yang dijadikan acuan dalam pembelajaran untuk mewujudkan tujuan pendidikan (Mukminan, 2014). Pada tahun 2013 pemerintah mengembangkan kurikulum pendidikan baru merupakan penyempurna kurikulum-kurikulum sebelum nya. Kurikulum tersebut dikenal dengan Kurikulum 2013 (Annisa, et.al, 2020). Dalam kurikulum 2013 siswa dituntut untuk lebih aktif, kreatif, dan inovatif serta di dorong dengan pengembangan karakter yang diintegrasikan ke dalam proses pembelajaran.

Proses pembelajaran dilakukan guna untuk meningkatkan pengetahuan, keterampilan dan mengubah sikap siswa kearah yang lebih baik. Pembelajaran merupakan proses yang diselenggarakan oleh guru untuk membelajarkan siswa dalam belajar dalam memperoleh dan memproses pengetahuan, keterampilan dan sikap (Fadilla, et.al, 2019). Pembel ajaran harus berkenaan dengan cara siswa dalam mengkonstruksi pengetahuan, serta dapat memahami dan menerapkan pengetahuan tersebut dalam kehidupan (Permendikbud, 2013). Pembelajaran bertujuan agar siswa dapat menemukan dan memecahkan permasa lahan berupa fakta, konsep dan hukum secara ilmiah (Fitriyati, et.al, 2017) serta berkaitan dengan fenomena-fenomena alam.

Ilmu yang mempelajari tentang gejala alam disebut juga dengan ilmu pengetahuan alam (IPA). Pembelajaran IPA merupakan pembelajaran yang dapat membantu siswa untuk memahami fenomena-fenomena

alam. Pembelajaran IPA dapat melatih siswa untuk mengkonstruksi suatu konsep secara mandiri (Rahayu, et al, 2012) dan memberi penguatan langsung dengan memahami alam sekitar secara ilmiah. Di sekolah menengah pertama (SMP) pembelajaran IPA dilaksanakan dengan menggunakan prinsip keterpaduan. Pembelajaran tersebut disebut dengan pembelajaran IPA terpadu. Pembelajaran IPA terpadu merupakan pembelajaran IPA yang mengaitkan suatu konsep dengan konsep, materi dengan materi, dan kajian ilmu dengan kajian ilmu lainnya. Misalnya pembelajaran IPA terpadu di SMP yang mengaitkan materi Fisika, Kimia, dan Biologi. Keterpaduan dalam pembelajaran IPA bertujuan untuk meningkatkan pemahaman siswa pada materi Fisika, Kimia dan Biologi agar lebih bermakna, efektif dan efisien (Chania, et al, 2019). Untuk itu, dalam pembelajaran IPA dibutuhkan suatu sumber belajar untuk mendukung terlaksananya suatu pembelajaran.

Salah satu sumber belajar yang dapat membantu guru dalam proses pembelajaran yaitu bahan ajar. Bahan ajar dapat didefinisikan sebagai seperangkat materi yang disusun secara sistematis baik dalam bentuk tertulis maupun tidak tertulis (Asrizal, et al, 2017). Bahan ajar dirancang sebagai alat untuk membantu pendidik dan peserta didik dalam proses pembelajaran (Festiyed, et al, 2018). Bahan ajar dirancang sedemikian rupa agar pembelajaran lebih efektif (Asrizal, et al, 2018). Oleh karena itu, Bahan ajar sangat dibutuhkan dalam proses pembelajaran agar menjadikan pembelajaran lebih terfokus dan terarah baik berupa LKS/LKPD, modul, buku, dan jenis bahan ajar lainnya.

Kenyataannya di lapangan belum sesuai dengan kondisi yang diharapkan. Pertama, pembelajaran IPA masih dilaksanakan secara terpisah dan tidak saling berkaitan satu sama lain sehingga siswa kurang dalam memahami pembelajaran IPA secara menyeluruh dan pembelajaran dinilai kurang bermakna. Guru mengalami kesulitan untuk melaksanakan pembelajaran secara terpadu berdasarkan standar isi untuk kurikulum IPA (Fauzan, et al, 2014). Kedua, bahan ajar cetak yang digunakan siswa masih bersifat konvensional atau belum terpadu. Hal ini terjadi karena guru belum dapat memadukan konsep fisika, kimia, dan biologi serta mengintegrasikannya ke dalam sebuah bahan ajar (Islichanah, et al, 2014). Bahan ajar sangat diperlukan dalam pembelajaran di sekolah agar menjadikan proses pembelajaran lebih efisien dan efektif. Di samping itu, pembelajaran akan menarik, praktis, dan realistik dengan adanya bahan ajar (Asrizal, et al, 2018). Dengan demikian, bahan ajar yang terpadu baik diterapkan dalam proses pembelajaran terutama dalam pembelajaran IPA SMP.

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan, sangat banyak penelitian yang mengkaji pengaruh bahan ajar cetak IPA terpadu terhadap kompetensi pengetahuan siswa. Dari hasil penelusuran terhadap jurnal pendidikan di UNP maupun universitas lainnya ditemukan beberapa jurnal internasional dan nasional yang terakreditasi. Jurnal tersebut mengkaji pengaruh dari bahan ajar cetak untuk meningkatkan kompetensi pengetahuan siswa. Dari penelitian tersebut, siswa dapat mengetahui seberapa besar pengaruh dari bahan ajar cetak dalam meningkatkan kompetensi pengetahuan siswa. Dengan demikian, diperlukan rangkuman hasil-hasil penelitian mengenai pengaruh bahan ajar cetak IPA terpadu berdasarkan jenjang pendidikan, berdasarkan jenis bahan ajar cetak dan berdasarkan kompetensi pengetahuan siswa. Dengan analisis *effect size*, diharapkan hasil kajian lebih baik dari hasil penelitian sebelumnya.

Penelitian yang relevan terdiri dari 20 artikel mengenai pengaruh bahan ajar cetak IPA Terpadu terhadap hasil belajar siswa. Terdapat empat perbedaan penelitian ini dengan penelitian relevan. Pertama, pengaruh bahan ajar cetak IPA terpadu terhadap kompetensi pengetahuan ditinjau dari tingkatan kelas. Kedua, pengaruh bahan ajar cetak IPA terpadu terhadap kompetensi pengetahuan ditinjau dari jenis bahan ajar cetak. Ketiga, pengaruh bahan ajar cetak IPA terpadu terhadap kompetensi pengetahuan ditinjau dari materi pembelajaran. Keempat, pengaruh bahan ajar cetak IPA terpadu terhadap kompetensi pengetahuan siswa.

Tujuan penelitian adalah menentukan ukuran efek dari pengaruh bahan ajar cetak IPA terpadu terhadap pengetahuan siswa ditinjau dari tingkatan kelas, jenis bahan ajar, materi pembelajaran, kompetensi pengetahuan siswa. Adapun hipotesis dari penelitian ini yaitu bahan ajar cetak IPA Terpadu memiliki pengaruh yang signifikan terhadap pengetahuan siswa ditinjau dari tingkatan kelas, jenis bahan ajar cetak, materi pembelajaran, dan kompetensi pengetahuan siswa.

## METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan yaitu metode review jurnal berupa analisis *effect size* dengan mengkaji beberapa artikel pada jurnal internasional dan nasional. Analisis *effect size* merupakan analisis statistik berupa data kuantitatif dengan cara merangkum dua atau lebih hasil penelitian terdahulu. Data dari analisis bersifat kuantitatif karena analisis *effect size* menggunakan perhitungan berupa angka dan diperlukan banyak data yang tidak mungkin dilakukan dengan metode lain. Oleh karena itu, analisis *effect size* dapat diartikan sebagai menganalisis hasil analisis penelitian terdahulu dan merangkumnya secara kuantitatif dengan jumlah sampel yang besar.

Analisis *effect size* dilakukan dengan beberapa langkah. Langkah-langkah analisis *effect size* tersebut yaitu, menentukan dan mempelajari topik penelitian, memilih jenis publikasi artikel yang berasal dari jurnal-jurnal terakreditasi, mengumpulkan artikel, analisis variabel moderator, mencatat data statistik, menghitung

effect size, menarik kesimpulan, dan menginterpretasikan hasil analisis. Analisis effect size bertujuan untuk melihat seberapa besar perbedaan antar variabel atau seberapa kuat hubungan antar variabel penelitian.

Variabel penelitian merupakan suatu nilai, objek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan ke mudian ditarik kesimpulannya. Pada penelitian ini telah ditentukan tiga variabel penelitian. Ketiga variabel tersebut yaitu variabel bebas atau variabel independen, variabel terikat atau variabel dependen dan variabel moderator.

Teknik analisis digunakan yaitu pendekatan kuantitatif. Jumlah artikel yang dianalisis adalah 20 buah artikel pengaruh bahan ajar terdaap hasil belajar siswa dari tahun 2010 hingga tahun 2020. Untuk menentukan ukuran efek dari setiap data penelitian, dapat ditentukan, dalam parameter statistik pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Perhitungan Effect Size

No	Data Statistik	Rumus	Formula
1	Rata-rata dan standar deviasi pada satu kelompok ( <i>pretest-posttes</i> )	$ES = \frac{\bar{X}_{post} - \bar{X}_{pre}}{SD_{pre}}$	Fr-1
2	Rata-rata dan standar deviasi pada masing-masing kelompok ( <i>two group posstest only</i> )	$ES = \frac{\bar{X}_E - \bar{X}_C}{SD_C}$	Fr-2
3	Rata-rata dan standar deviasi pada masing-masing kelompok ( <i>two group pre-posttest</i> )	$ES = \frac{(\bar{X}_{post} - \bar{X}_{pre})_E - (\bar{X}_{post} - \bar{X}_{pre})_C}{SD_{preC} + SD_{preE} + SD_{postC}}$	Fr-3
4	Chi-Square	$ES = \frac{2r}{\sqrt{1-r^2}}; r = \sqrt{\frac{\chi^2}{n}}$	Fr-4
5	t hitung	$ES = t \sqrt{\frac{1}{n_E} + \frac{1}{n_C}}$	Fr-5
6	Nilai P	CMA (Comperhensive Meta Analisis Software)	Fr-6

Sumber: Backer and Park, 2011

Setelah ukuran efek dihitung berdasarkan rumus yang sesuai, selanjutnya ukuran efek dikategorikan dalam beberapa kategori. Kategori tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Kriteria Effect Size

No	ES	Kategori
1	ES ≤ 0,15	Dapat diabaikan
2	0,15 < ES < 0,40	Rendah
3	0,40 < ES < 0,75	Sedang
4	0,75 < ES < 1,10	Tinggi
5	ES > 1,45	Sangat tinggi

Sumber: Backer and Park, 2011

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil Penelitian

Berdasarkan penelitian ini, didapatkan empat hasil penelitian. Hasil penelitian pertama yaitu pengaruh bahan ajar cetak IPA terpadu terhadap kompetensi pengetahuan siswa ditinjau dari tingkatan kelas. Hasil penelitian kedua yaitu pengaruh bahan ajar cetak IPA terpadu terhadap kompetensi pengetahuan siswa ditinjau dari jenis bahan ajar cetak. Hasil penelitian ketiga yaitu pengaruh bahan ajar cetak IPA terpadu terhadap kompetensi pengetahuan siswa ditinjau dari materi pembelajaran IPA SMP. Hasil penelitian keempat yaitu pengaruh bahan ajar cetak IPA terpadu terhadap kompetensi pengetahuan siswa. Keempat hasil penelitian tersebut akan diuraikan sebagai berikut.

Pertama, pengaruh model pengaruh bahan ajar cetak IPA terpadu terhadap kompetensi pengetahuan siswa ditinjau dari tingkatan kelas. Tingkatan kelas tersebut ter diri dari SMP kelas VII dan SMP kelas VIII yang ditinjau berdasarkan 20 artikel yang telah diperoleh. Dari 20 artikel tersebut terdapat 10 artikel mengenai pengaruh terhadap kompe tensi pengetahuan siswa di SMP kelas VII dan 10 artikel pengaruh terhadap kompetensi pengetahuan siswa di SMP Kelas VIII. Nilai rata-rata ukuran efek terhadap kompetensi pengetahuan siswa berdasarkan tingkatan kelas tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Pengaruh bahan ajar cetak IPA terpadu Terhadap Kompetensi Pengetahuan Siswa Berdasarkan Tingkatan Kelas

No	Tingkatan Kelas	Kode Artikel	Penulis	Ukuran Efek	Rata-rata Ukuran efek	Keterangan
1	SMP KELAS VII	P1	Rahayu, et al, 2015	2,19	1,88	Sangat Tinggi
		P2	Sulistiani, et al, 2015	2,25		
		P3	Rosyidah, et al, 2013	0,58		
		P10	Faturohmah, et al, 2018	0,93		
		P12	Saidah, et al, 2014	3,71		
		P13	Susanti, et al, 2018	3,48		
		P14	Fitriana, et al, 2014	0,57		
		P15	Khaira, et al, 2020	3,03		
		P18	Rahayu, et al, 2018	1,28		
2	SMP Kelas VIII	P19	Adrianti, et al, 2018	0,77	1,57	Sangat Tinggi
		P4	Fauzan, et al, 2014	1,32		
		P5	Irdayasa, et.l., 2019	2,67		
		P6	Rustam, et al, 2019	0,94		
		P7	Fadhila, et al, 2019	1,71		
		P8	Gusnedi, et.a., 2019	0,89		
		P9	Aqila, et al, 2019	0,96		
		P11	Islichanah, et al, 2014	0,45		
		P16	Asrizal, et al, 2018	0,83		
		P17	Suryanti, et al, 2018	2,79		
		P20	Akani, 2026	3,16		

Berdasarkan data pada Tabel 3 dapat dijelaskan bahwa bahan ajar cetak IPA terpadu memberikan efek yang sangat tinggi terhadap kompetensi pengetahuan siswa SMP baik kelas VII maupun Kelas VIII. Rata-rata ukuran efek di SMP kelas VII sebesar 1,88 dalam kategori sangat tinggi dan rata-rata ukuran efek di SMP kelas VIII sebesar 1,57 dalam kategori sangat tinggi juga. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa penerapan bahan ajar cetak IPA terpadu sangat efektif untuk meningkatkan kompetensi pengetahuan siswa baik di kelas VII maupun kelas VIII.

Hasil penelitian kedua berkaitan dengan pengaruh bahan ajar cetak IPA terpadu terhadap kompetensi pengetahuan siswa ditinjau dari jenis bahan ajar cetak. Jenis bahan ajar cetak yang digunakan terdiri atas 4 jenis. Keempat jenis bahan ajar tersebut diantaranya modul, buku, LKS/LKPD, dan bahan ajar. Terdapat 5 artikel terkait bahan ajar cetak jenis modul, 5 artikel terkait bahan ajar cetak jenis buku, 6 artikel terkait bahan ajar cetak jenis LKS/LKPD, dan 4 artikel terkait bahan ajar cetak jenis bahan ajar. Nilai rata-rata ukuran efek kompetensi pengetahuan siswa ditinjau dari jenis bahan ajar cetak dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Pengaruh Bahan Ajar Cetak IPA terpadu Terhadap Kompetensi Pengetahuan Siswa Berdasarkan Jenis Bahan Ajar Cetak

No	Jenis Bahan Ajar Cetak	Kode Artikel	Ukuran Efek	Rata-rata Ukuran Efek	Keterangan
1	Modul	P1	2,19	1,80	Sangat Tinggi
		P2	2,25		
		P3	0,58		
		P4	1,32		
		P5	2,67		
2	Buku	P6	0,94	1,81	Sangat Tinggi
		P7	1,71		
		P8	0,89		
		P9	0,96		
		P10	0,93		
3	LKS/LKPD	P11	0,45	2,01	Sangat Tinggi
		P12	3,71		
		P13	3,48		
		P14	0,57		
		P15	3,03		

4	Bahan Ajar	P16	0,83	2,00	Sangat Tinggi
		P17	2,79		
		P18	1,28		
		P19	0,77		
		P20	3,16		

Berdasarkan Tabel 4 dapat dideskripsikan bahwa hasil analisis pengaruh bahan ajar cetak IPA terpadu terhadap kompetensi pengetahuan siswa berdasarkan jenis bahan ajar cetak memberikan efek sangat tinggi dari berbagai jenis bahan ajar cetak. Untuk bahan ajar cetak jenis modul memiliki ukuran efek 1,80 dengan kategori sangat tinggi, pada bahan ajar cetak jenis buku memiliki ukuran efek 1,81 dengan kategori sangat tinggi, pada bahan ajar cetak jenis LKS/LKPD memiliki ukuran efek 2,01 dengan kategori sangat tinggi, dan pada bahan ajar cetak jenis bahan ajar memiliki ukuran efek 2,00 dengan kategori sangat tinggi. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa bahan ajar cetak IPA terpadu memberikan efektivitas yang sangat tinggi terhadap kompetensi pengetahuan siswa berdasarkan jenis bahan ajar cetaknya.

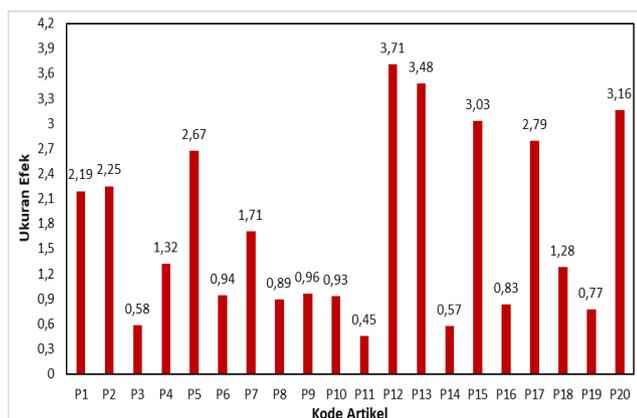
Hasil ketiga dari penelitian ini terkait pengaruh bahan ajar cetak IPA terpadu terhadap kompetensi pengetahuan siswa ditinjau dari materi pelajaran IPA SMP. Terdapat 20 artikel hasil belajar siswa berdasarkan materi pelajaran IPA SMP sesuai dengan tujuan ketiga dalam penelitian ini. Nilai rata-rata ukuran efek diukur berdasarkan perhitungan masing-masing mata pelajaran dari setiap artikel. Nilai rata-rata ukuran efek kompetensi pengetahuan siswa ditinjau dari materi pelajaran dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Pengaruh bahan ajar cetak IPA terpadu Terhadap Kompetensi Pengetahuan Siswa Berdasarkan Materi Pelajaran IPA SMP

No	Kode Artikel	Materi	Ukuran efek	Keterangan
1	P1	Energi dalam kehidupan	2,19	S. Tinggi
2	P2	Carbon cycle	2,25	S. Tinggi
3	P3	Perubahan zat	0,58	Sedang
4	P4	Zat aditif dalam bahan makanan	1,32	S. Tinggi
5	P5	Cahaya bagi kehidupan	2,67	S. Tinggi
6	P6	Kabut asap	0,94	Tinggi
7	P7	Gempa bumi	1,71	S. Tinggi
8	P8	Longsor	0,89	Tinggi
9	P9	Sistem adaptasi manusia pada temperatur	0,96	Tinggi
10	P10	Kohesi dan adhesi	0,93	Tinggi
11	P11,P12,P14	Pencemaran lingkungan	1,57	S. Tinggi
12	P13	Ekosistem dan pelestarian lingkungan	3,48	S. Tinggi
13	P15	Ciri-ciri makhluk hidup	3,03	S. Tinggi
14	P16	Getaran, gelombang dan bunyi	0,83	Tinggi
15	P20	Kesehatan pernapasan dan ekskresi	3,16	S. Tinggi

Dari data pada Tabel 4 dapat dijelaskan bahwa hasil analisis pengaruh bahan ajar cetak IPA terpadu terhadap kompetensi pengetahuan siswa berdasarkan materi pelajaran IPA SMP memberikan efek sangat tinggi, tinggi dan sedang di beberapa materi pelajaran. Penerapan bahan ajar cetak IPA terpadu yang memberikan efek sangat tinggi terhadap kompetensi pengetahuan siswa yaitu pada materi energi dalam kehidupan, *carbon cycle*, zat aditif dalam bahan makanan, cahaya bagi kehidupan, gempa bumi, pencemaran lingkungan, ekosistem dan pelestarian lingkungan, ciri-ciri makhluk hidup, dan kesehatan pernapasan dan ekskresi. Penerapan bahan ajar cetak IPA terpadu yang memberikan efek tinggi terhadap kompetensi pengetahuan siswa yaitu pada materi kabut asap, longsor, sistem adaptasi manusia pada temperature, adhesi dan kohesi, serta getaran, gelombang dan bunyi. Penerapan bahan ajar cetak IPA terpadu yang memberikan efek sedang terhadap kompetensi pengetahuan siswa yaitu pada materi Perubahan Zat. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa bahan ajar cetak IPA terpadu memberikan efek yang signifikan terhadap kompetensi pengetahuan siswa berdasarkan materi pelajaran IPA.

Hasil keempat dari penelitian ini terkait pengaruh bahan ajar cetak IPA terpadu terhadap kompetensi pengetahuan siswa. Terdapat 20 artikel yang sesuai dengan tujuan keempat dalam penelitian ini. Nilai rata-rata ukuran efek diukur berdasarkan perhitungan masing-masing artikel yang telah didapatkan. Nilai rata-rata ukuran efek kompetensi pengetahuan siswa dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Ukuran Efek dari Setiap Artikel Kompetensi Pengetahuan Siswa

Berdasarkan Gambar 1 dapat deskripsikan bahwa terdapat 20 artikel mengenai pengaruh bahan ajar cetak IPA terpadu terhadap kompetensi pengetahuan siswa. Dari hasil analisis data diperoleh nilai rata-rata ukuran efek bahan ajar cetak IPA terpadu pada kompetensi pengetahuan siswa sebesar 1,73 dengan kategori sangat tinggi. Rata-rata ukuran efek tersebut menunjukkan bahan ajar cetak IPA terpadu memberikan efek yang sangat tinggi terhadap kompetensi pengetahuan siswa. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa penerapan bahan ajar cetak IPA terpadu efektif untuk meningkatkan kompetensi pengetahuan siswa.

## B. Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh penerapan bahan ajar cetak IPA terpadu terhadap kompetensi pengetahuan siswa ditinjau dari beberapa variabel moderator. Variabel moderator merupakan variabel yang dapat mempengaruhi hubungan antara variabel independen dan variabel dependen. Terdapat 4 variabel moderator yang dapat ditentukan dari 20 artikel yang telah ditemukan dan dianalisis. Variabel-variabel tersebut diantaranya, tingkatan kelas, jenis bahan ajar, materi pembelajaran IPA SMP, dan kompetensi pengetahuan siswa. Ukuran efek dari setiap variabel moderator berbeda-beda.

Hasil penelitian pertama yaitu berdasarkan tingkatan kelas. Bahan ajar cetak IPA terpadu memberikan efek yang sangat tinggi terhadap kompetensi pengetahuan siswa pada tingkat SMP baik kelas VII maupun kelas VIII. Bahan ajar cetak IPA di SMP merupakan sumber belajar yang berisi keterpaduan antar konsep, prinsip dan materi yang satu dengan yang lainnya sehingga hasil belajar siswa akan meningkat. Keterpaduan pada jenjang SMP tersebut diantaranya terdiri dari Biologi, Fisika, dan Kimia (Chania, et al, 2019). Penerapan bahan ajar cetak IPA terpadu di SMP baik kelas VII maupun kelas VIII dapat meningkatkan kompetensi pengetahuan siswa (Adrianti, et.al., 2018). Kurikulum 2013 menuntut pembelajaran IPA di SMP dilakukan secara terpadu agar hasil belajar siswa meningkat (Asrizal, et al, 2017). Hasil belajar siswa terutama pada kompetensi pengetahuan dapat ditingkatkan melalui bentuk pembelajaran terpadu dengan menggunakan bahan ajar yang terpadu pula. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kompetensi pengetahuan IPA siswa di SMP khususnya kelas VII dan VIII akan meningkat jika guru menggunakan bahan ajar cetak IPA terpadu sebagai sumber dalam proses belajar mengajar.

Hasil penelitian kedua yaitu berdasarkan jenis bahan ajar cetak. Jenis bahan ajar cetak yang di analisis terdiri 4 jenis. Jenis bahan ajar cetak tersebut diantaranya modul, buku, LKS/LKPD, dan bahan ajar. Menurut hasil perhitungan ukuran efek, keempat jenis bahan ajar cetak tersebut memiliki ukuran efek yang sangat tinggi. Penggunaan bahan ajar jenis modul, buku, LKS/LKPD, dan bahan ajar dalam pembelajaran memungkinkan siswa dan guru dapat berpartisipasi aktif dan membuat pembelajaran lebih efektif (Festiyed, et al, 2018) sehingga membuat kepercayaan diri siswa meningkat dan dapat memperjelas konsep-konsep yang dipelajari siswa sehingga hasil belajar siswa juga meningkat (Asrizal, et al, 2017). Salah satu bahan ajar cetak yang sering digunakan siswa SMP yaitu LKS/LKPD. Dengan LKS/LKPD siswa tidak hanya mewujudkan pengetahuan deklaratifnya saja, tetapi siswa juga dapat mewujudkan pengetahuan proseduralnya melalui kegiatan yang ada pada LKS/LKPD (Festiyed, et al, 2018). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan bahan ajar cetak IPA terpadu berupa modul, buku, LKS/LKPD, dan bahan ajar dapat meningkatkan kompetensi pengetahuan siswa terutama kelas VII dan VIII SMP.

Hasil penelitian ketiga berdasarkan materi pembelajaran. Bahan ajar cetak IPA terpadu berdasarkan materi pembelajaran memiliki ukuran efek sangat tinggi, tinggi dan sedang. Dalam bahan ajar IPA terpadu menyediakan materi yang terpadu. Materi yang disajikan secara terpadu dapat membuat pembelajaran menjadi lebih optimal. Pembelajaran IPA akan optimal dengan adanya keterpaduan (Sukastomo, 2014). Pembelajaran yang optimal dapat meningkatkan pengetahuan siswa dalam belajar (Adrianti, et al, 2018). Dengan demikian,

dapat dijelaskan bahwa bahan ajar cetak IPA terpadu ini sangat berpengaruh dalam peningkatan pengetahuan siswa ditinjau dari materi IPA SMP.

Hasil penelitian keempat yaitu berdasarkan kompetensi pengetahuan siswa. Berdasarkan ukuran efek yang telah didapatkan, didapatkan bahwa bahan ajar IPA terpadu memiliki pengaruh yang tinggi terhadap kompetensi pengetahuan siswa. Peningkatan hasil belajar dapat dilihat jika terdapat perubahan sikap, pengetahuan, dan keterampilan siswa dengan menggunakan terhadap sumber belajar yang digunakan selama proses pembelajaran (Rahayu, et al, 2018). Karena hasil belajar dapat diartikan sebagai perubahan tingkah laku siswa dari proses pembelajaran baik dalam aspek pengetahuan, sikap, maupun keterampilan kearah yang lebih baik lagi (Khaira, et al, 2020). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa bahan ajar cetak IPA terpadu adalah efektif terhadap peningkatan kompetensi pengetahuan siswa

### KESIMPULAN

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, dapat di peroleh empat hasil penelitian. Pertama, bahan ajar cetak IPA terpadu sama-sama efektif diterapkan pada tingkat SMP kelas VII dan kelas VIII. Kedua, bahan ajar cetak IPA terpadu berupa modul, buku, LKS/LKPD, dan bahan ajar efektif diterapkan dalam pembelajaran IPA di SMP. Ketiga, bahan ajar cetak IPA terpadu memberikan pengaruh yang berarti pada materi-materi dalam pembelajaran IPA SMP terutama pada materi ekosistem dan pelestarian lingkungan. Keempat, bahan ajar cetak IPA terpadu efektif untuk meningkatkan kompetensi pengetahuan siswa.

### DAFTAR PUSTAKA

- Adrianti, K., Asrizal, & Putra, A. (2018). Pengaruh Bahan Ajar IPA Terpadu Tema Kesehatan Pernapasan Dan Ekskresi Bermuatan Literasi Era Digital Terhadap Kompetensi Siswa Kelas VIII. Padang. *Pillar Of Physics Education*, 11(3): 169-176
- Akani, O. (2016). An Evaluation of Classroom Experiences of Basic Science Teachers in Secondary Schools in Ebonyi State of Nigeria. *British Journal of Education, Vol.4, No.1*. Hal. 64-76.
- Aqila, N, Ratnawulan, & Gusnedi. (2019). Pengaruh Penggunaan Buku Siswa IPA Terpadu Model Shared Dengan Tema Kohesi Dan Adhesi Pada Lingkungan Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas VII SMPN 4 Padang. *Pillar Of Physics Education*, 12(1): 49-56
- Asrizal, Festiyed, & Sumarmin, R. (2017). Analisis Kebutuhan Pengembangan Bahan Ajar IPA Terpadu Bermuatan Literasi Era Digital untuk Pembelajaran Siswa SMP Kelas VIII. *Jurnal Eksakta Pendidikan*, 1(1): 1-8. e-ISSN2579-860X
- Asrizal, A., Hendri, A., Hidayati, H., & Fastiyed, F. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Penemuan Mengintegrasikan Laboratorium Virtual Dan HOTS Untuk Meningkatkan Hasil Pembelajaran Siswa SMA Kelas XI. *Prosiding PDS*. ISBN 978-602-53600-0-8
- Asrizal., Amran, A., Ananda, A., Festiyed., & Khairani, S. (2018). Effectiveness of integrated science instructional material on pressure in daily life theme to improve digital age literacy of students. *Journal of Physics: Conference Series* 1006
- Asrizal, A., Amran, A., Ananda, F., Festiyed, R., & Sumarmin. (2018). The Development Of Integrated Science Instructional Materials To Improve Students Digital Literacy In Scientific Approach. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 7(4): 442-450. DOI:10.15294/jpii.v7i4.13613
- Becker, K., & Park, K. (2011). Effect Of Integrative Approaches Among Science, Tecnology, Engineering, And Mathematics (STEM) Subjects On Student's Learning : A Preliminary Meta-Analisis. *Jornal Of STEM Education*, 2(5&6).
- Chania, K., M., Asrizal, & Afrizon, R. (2019). Efek Penggunaan LKS IPA Tema Pemanfaatan Tekanan Mengintegrasikan Literasi Sainifik Pada Kompetensi Siswa Kelas VIII SMPN 31 Padang. *Pillar Of Physics Education*, 12(3): 393-400
- Fadhila, A., Fauzi, A., & Rifai, H. (2019). Effectiveness Of Integrated Science (IPA) Textbook Nested With Landslide Theme To Improve Preparedness Of Students. *Journal Of Physics Conference Series*.
- Fadilla, I., Maharani, B., Usmelsi, Festiyed. (2019). Meta Analisis Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Riset Pada Pembelajaran IPA dan Fisika. *Jurnal Penelitian Pendidikan Fisika*, 5(2): 188-195
- Faturohmah, H., & Kun, Zuhdan. (2018). The Effect Of Implementation Science Student Worksheet Based On Lawson Learning Cycle On Observation Ability And Learning Outcome Of The Student. *E-Journal Pendidikan IPA*, 7(8): 452-456
- Fauzan, A., A., Dewi, N., R., & Pamelasari, S., D. (2014). Pengembangan Modul IPA Terpadu Dengan Pendekatan Kontekstual Pada Tema Cahaya Bagi Kehidupan. *USEJ*, 3(1): 410-415.
- Festiyed, F., Asriza, A., Amran, A., & Ananda, A. (2018). Effectiveness of Adaptive Contextual Learning Model of Integrated Science by Integrating Digital Age Literacy on Grade VIII Studens. *Journal of Physics: Conference Series* 335 (2018) 012067. Doi: 10.1088/1757-889X/335/1/012067

- Festiyed, F. (2018). Enanching Attention Of Physics Students Learning Of Interactive Computer Help With Instructional. *Jurnl Fisika*. 1-8. ISSN 12345
- Festiyed, Estuhono, & Benri, A. (2020). Developing Of Physics Learning Devices Trough Research Based Learning Model To Improve High Students' Four Cs In The 4.0 Industrial Revolution Era. *International Journal Of Scientific & Technology Research*, Vol. 9, No. 1. Hal 2648-2653.
- Fitriyati, I., Hidayat, A., & Munzil. (2017). Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Dan Penalaran Ilmiah Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Pembelajaran Sains*, 1(1): 27-34. e-ISSN 2527-9157
- Fitriana, E., Siadi, K., & Peniati, E. (2014). Pengembangan Lembar Kerja Siswa IPA Terpadu Berbasis Pemanfaatan Laboratorium Pada Tema Ciri-Ciri Makhhluk Hidup Dikelas VII SMP 1 Jati Kudus. *Unnes Science Education Journal*, 3(1): 445-451. ISSN 2252-6609
- Gusnedi, Ratnawulan, & Devialita, A. (2019). Effectiveness Of Using Sequenced Model Student Books For Integrated Science Lessons With Themes Of The Human Body Adaptation System At Temperature On Student Learning Outcomes. *Journal Of Physics Conference Series*, 1185 (2019) 012138.
- Irdayasa, D., T., Fauzi, A., & Usmeldi. (2019). The Effectiveness Of Integrated Science Textbook Using Networked Model With Example Problem Based Learning To Enhance Students' Smog Preparedness. *Journal Of Physics Conference Series*, 1185 (2019) 012090.
- Islichanah, M., Sudarmin, & Linuwih, S. (2014). Pengembangan LKS IPA Berbasis Learning Cycle Tema Pencemaran Lingkungan Untuk Membekali Keterampilan Generik Inferensi Logika Siswa. *Unnes Science Education Journal*, 3(3): 669-676. ISSN 2252-6617
- Khaira, N., Yusrizal, Gani, A., Syukri, M., Elisa, & Evendi. (2020). Development of Student Worksheets Based on Comics to Improve Students' Motivation and Learning Outcomes on Material Vibration, Waves, and Sound. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA (JPPIPA)*, 6(1): 143-151.
- Mukminan. 2014. Tantangan di Abad 21, Disajikan dan dibahas pada Seminar Nasional Teknologi Pendidikan 2014, Yogyakarta, UNS, 29 November 2014
- N, Annisa, Asrizal, Mufit, F. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Siswa Materi Fluida Bermuatan Literasi Baru Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas XI SMA. *Pillar Of Physics Education*, 13(1): 177-184
- Tumangkeng, Y., W., Yusmin, E., & Hartoyo, A. (2018). Meta-Analisis Pengaruh Media Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 7(6).
- Permendikbud. 2013. Permendikbud Tentang Implementasi Kurikulum. Jakarta. Permendikbud
- Rahayu, P., Mulyani, S., & Miswadi, S. S. (2012). Pengembangan Pembelajaran IPA Terpadu Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Problem Base Melalui Lesson Study. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 1(1): 63-70.
- Rahayu, W. E., & Sudarmin. (2015). Pengembangan Modul IPA Terpadu Berbasis Etnosains Tema Enaergi Dalam Kehidupan Untuk Menanamkan Jiwa Konservasi Siswa. *Unnes Science Education Journal*, 4(2): 919-926. ISSN 2252-6617
- Rahayu, A. B., Hadi, S., Istyadi, M., Sholahuddin, A., & Fahmi. (2018). Development Of Guided Inquiry Based Learning Devices To Improve Student Learning Outcomes In Science Materials In Middle School. *European Journal of Alternative Education Studies*. DOI:10.5281/zenodo.2261027
- Rosyidah, A., N., Sudarmin, & Siadi, K. 2013. Pengembangan Modul IPA Terpadu Berbasis Etnosains Zat Aditif Dalam Bahan Makanan Untuk Kelas VIII SMP Negeri Pendagon Kendal. *Unnes Science Education Journal*, 2(1): 133-139. ISSN 2252-6609
- Rustam, N., I., Fauzi, A., & Syafriani. (2019). Effectiveness Of Integrated Science Textbook Theme Earthquake Using Connected Model SSCS Problem Solving. *Journal Of Physics Conference Series*.
- Saidah, N., Parmin, & Dewi, N. R. (2014). Pengembangan LKS IPA Terpadu Berbasis Problem Based Learning Melalui Lesson Study Tema Ekosistem Dan Pelestarian Lingkungan. *USEJ*, 3(2): 669-676.
- Septianu, E., Sudarmin, & Widiyatmoko, A. (2014). Pengembangan Modul IPA Terpadu Tema Perubahan Zat Berbasis Discovery Untuk Meningkatkan Keterampilan Generik Dan Hasil Belajar. *Unnes Science Education Journal*, 3(3): 653-661. ISSN 2252-6617
- Sukastomo, D. (2014). *Upaya Membangun Dunia Pendidikan*. Jawa Tengah: Suara Merdeka.
- Sulistiani, H., Sumarni, W., & Pribadi, T. A. (2015). Pengembangan Modul IPA Terpadu Pada Model Pembelajaran Berbasis Masalah-Pertanyaan Socratic (MPBM-PS) Tema Carbon Cycle Untuk Siswa SMP Kelas VII. *Unnes Science Education Journal*, 4(2): 905-911. ISSN 2252-6617
- Susanti, E., Ratnawulan, & Kamus, Z. (2018). Efektivitas LKS IPA Terpadu Berorientasi Model Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap Kognitif Siswa SMP Kelas VII. *Jurnal Pedagogik Hayati*, 2(2): 13-20.
- Suryanti, D., Sinaga, P., & Surakusumah, W. (2018). Improvement of Students Environmental Literacy by Using Integrated Science Teaching Materials. *Journal Of Physics Conference Series*.