



VOL9 NO.6.docx

Jan 21, 2021

5320 words / 31241 characters

Maeliyastuti

VOL9 NO.6.docx

Sources Overview

30%

OVERALL SIMILARITY

1	e-journal.iainsalatiga.ac.id INTERNET	4%
2	pt.scribd.com INTERNET	2%
3	www.scribd.com INTERNET	1%
4	es.scribd.com INTERNET	1%
5	journal.uin-alauddin.ac.id INTERNET	1%
6	repository.ar-raniry.ac.id INTERNET	1%
7	arcinstkipgrisda.wordpress.com INTERNET	1%
8	repository.uin-suska.ac.id INTERNET	<1%
9	journal.uny.ac.id INTERNET	<1%
10	fr.scribd.com INTERNET	<1%
11	irakhanivatun.blogspot.com INTERNET	<1%
12	obsesi.or.id INTERNET	<1%
13	www.researchgate.net INTERNET	<1%
14	repository.bsi.ac.id INTERNET	<1%

15	repositori.uin-alauddin.ac.id INTERNET	<1%
16	www.slideshare.net INTERNET	<1%
17	curis.ku.dk INTERNET	<1%
18	www.scsdb.org INTERNET	<1%
19	www.benamins.com INTERNET	<1%
20	id.123dok.com INTERNET	<1%
21	issuu.com INTERNET	<1%
22	repo.iain-tulungagung.ac.id INTERNET	<1%
23	repository.usd.ac.id INTERNET	<1%
24	123dok.com INTERNET	<1%
25	Franklin University on 2020-11-14 SUBMITTED WORKS	<1%
26	Universitas Pendidikan Indonesia on 2020-08-02 SUBMITTED WORKS	<1%
27	noviaaraska.wordpress.com INTERNET	<1%
28	arinarizkin.wordpress.com INTERNET	<1%
29	www.coursehero.com INTERNET	<1%
30	halifax.ca INTERNET	<1%
31	journal.ilininstitute.com INTERNET	<1%
32	vdocuments.site INTERNET	<1%
33	www.kiise.or.kr INTERNET	<1%
34	Dwi Fajar Saputri, Syarifah Fadillah, Nurhayati Nurhayati, Nurussaniah Nurussaniah. "Pelatihan Pembuatan Lesson Plan dan Media Pe... CROSSREF	<1%
35	Sultan Agung Islamic University on 2019-10-16 SUBMITTED WORKS	<1%
36	link.springer.com INTERNET	<1%

37	St. Peter's Girls' School on 2015-08-21	<1%
	SUBMITTED WORKS	
38	annisarido.wordpress.com	<1%
	INTERNET	
39	eprints.ipdn.ac.id	<1%
	INTERNET	
40	eprints.walisongo.ac.id	<1%
	INTERNET	
41	matematika-edukasi.blogspot.com	<1%
	INTERNET	
42	repository.upi.edu	<1%
	INTERNET	
43	ijcoreit.org	<1%
	INTERNET	
44	masrukinvai17.blogspot.com	<1%
	INTERNET	
45	pt.slideshare.net	<1%
	INTERNET	
46	repository.uinjkt.ac.id	<1%
	INTERNET	
47	www.vincent.wa.gov.au	<1%
	INTERNET	
48	Hwang, Wook Yeon. "Chi-square quantile-based multivariate variance monitoring for individual observations", Communications in Stati...	<1%
	CROSSREF	
49	Universitas Jember on 2019-12-04	<1%
	SUBMITTED WORKS	
50	Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara on 2020-11-27	<1%
	SUBMITTED WORKS	
51	id.scribd.com	<1%
	INTERNET	
52	idoc.pub	<1%
	INTERNET	
53	media.neliti.com	<1%
	INTERNET	
54	rudynewton.blogspot.com	<1%
	INTERNET	
55	zombiedoc.com	<1%
	INTERNET	
56	Universitas Negeri Semarang on 2020-10-15	<1%
	SUBMITTED WORKS	
57	core.ac.uk	<1%
	INTERNET	
58	docobook.com	<1%
	INTERNET	

59

eprints.unm.ac.id

INTERNET

<1%

60

rajpub.com

INTERNET

<1%

Excluded search repositories:

- None

Excluded from Similarity Report:

- Bibliography

Excluded sources:

- None

ANALISIS BUKU TEKS MATEMATIKA MATERI HIMPUNAN MENGUNAKAN MODEL PRAKSEOLOGI

Maeliyastuti Mafatihatur Rizqi¹⁾, Dyana Wijayanti²⁾, M. Abdul Basir³⁾

^{1,2,3)} Universitas Islam Sultan Agung Semarang Jl. Kaligawe Raya No.KM, RW.4, Terboyo, Semarang
maeliyastutimr@std.unissula.ac.id

Abstract

Set is one of the basic materials in mathematics. Studying sets is expected to improve logical skills and stimulate logical thinking. However, it was found that many students had difficulty learning the set material. So it is necessary to support the learning, one of which is by using textbooks. With so many books in circulation, it is necessary to be selective in choosing the books to be used. So it is necessary to do textbook analysis. Thus, an analysis of textbooks that focuses on set material will be carried out using the pre-seology model using a comparison of two mathematics textbooks, namely BSE and Erlangga's book. This research uses a qualitative descriptive research approach. There are two methods of research that will be used by researchers, namely observation and documentation. The results of this study are in the form of an epistemological reference model and a comparison of two books based on the epistemological reference model. The epistemological reference model that researchers will discuss in the results of this study is in the form of two forms of theoretical studies and five forms of technological studies.

Keywords: Textbook, Mathematical, Praxeology Organization

Abstrak

Himpunan merupakan salah satu bentuk materi dasar dalam matematika. Mempelajari himpunan diharapkan dapat meningkatkan kemampuan logika dan memacu berpikir secara logis. Namun, ditemukan banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam mempelajari materi himpunan. Maka perlu adanya penunjang dalam pembelajaran tersebut yaitu salah satunya dengan menggunakan buku teks. Dengan banyaknya buku yang beredar, maka perlu selektif dalam pemilihan buku yang akan di gunakan. Maka perlu dilakukan analisis buku teks. Dengan demikian akan dilakukan analisis terhadap buku teks yang berfokus pada materi himpunan dengan menggunakan model prakseologi dengan menggunakan perbandingan dua buku teks matematika yaitu BSE dan buku Erlangga. Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian deskriptif kualitatif. Metode penelitian yang akan di gunakan peneliti ada dua metode yaitu observasi dan dokumentasi. Hasil penelitian ini berupa model referensi epistemologi dan perbandingan dua buku yang berdasar model referensi epistemologi. Model referensi epistemologi yang akan peneliti bahas pada hasil penelitian ini berupa dua bentuk kajian teori dan lima bentuk kajian teknologi. Menghasilkan kesimpulan untuk kategori teori, buku teks yang memuat teori menyerupai referensi model epistemologi yaitu buku Erlangga. Karena BSE tidak memuat teori pertama uji kemampuan bersyarat. Sedangkan untuk kategori teknologi, kedua buku teks memuat teknologi bentuk pertama dan teknologi bentuk kedua. Selanjutnya yang mendekati teknologi bentuk ketiga yaitu buku Erlangga. Sedangkan untuk teknologi bentuk keempat, kedua buku teks memiliki presentase yang sama.

Kata Kunci: Buku Teks, Matematika, Organisasi Prakseologi.

1. Pendahuluan

Himpunan merupakan contoh bentuk materi dasar dalam matematika. Mempelajari himpunan diharapkan dapat meningkatkan kemampuan logika dan memacu berpikir secara logis. Namun, terdapat siswa yang merasa kesulitan saat mempelajari materi himpunan. Purwanto dan Rizki (2015) menyatakan bahwa materi himpunan dikatakan materi yang cukup

keempat, kedua buku teks memiliki presentase yang sama.

Kata Kunci: Buku Teks, Matematika, Organisasi Prakseologi.

1. Pendahuluan

Himpunan merupakan contoh bentuk materi dasar dalam matematika. Mempelajari himpunan diharapkan dapat meningkatkan kemampuan logika dan memacu berpikir secara logis. Namun, terdapat siswa yang merasa kesulitan saat mempelajari materi himpunan. Purwanto dan Rizki (2015) menyatakan bahwa materi himpunan dikatakan materi yang cukup

sulit terutama saat menentukan irisan dan gabungan. Maka perlu adanya penunjang dalam pembelajaran tersebut yaitu salah satunya dengan menggunakan buku teks. Buku teks termasuk hal penting yang²⁴ dimanfaatkan oleh guru dan siswa dalam kegiatan pembelajaran. Dengan demikian buku teks yang digunakan harus memiliki kualifikasi yang baik.

Ketergantungan guru terhadap buku cukup besar hingga mencapai 70% (Ain dan Kurniawati, 2012). Fakta tersebut didukung oleh Tanujaya, Prahmana, dan Mumu (2017) bahwa buku teks sumber utama guru dalam memberikan materi dan soal latihan. Berdasarkan hal tersebut, maka pemilihan buku teks dalam pembelajaran matematika sangatlah penting.

Terdapat banyak macam buku teks yang di gunakan diberbagai sekolah seperti buku teks terbitan pihak swasta maupun dari pemerintah. Buku terbitan Erlangga merupakan salah satu buku di jadikan pilihan karena menyandang predikat “*Top Brand for Teen*” yang diberikan oleh Frontier Group sebagai lembaga independen yang melakukan survei. Survei di ambil dari²¹ 2.500 responden yang tersebar di 5 kota besar yaitu Jakarta, Bandung, Semarang, Surabaya, dan Medan dilaksanakan untuk pemilihan buku “*Top Brand for Teen*”.

Sedangkan buku terbitan pemerintah yang banyak di gunakan yaitu Buku Sekolah Elektronik (BSE). BSE tentunya sudah banyak digunakan di berbagai sekolah di Indonesia karena subsidi dari Pemerintah, sehingga BSE dijadikan salah satu buku pokok di berbagai sekolah di Indonesia. Buku Erlangga dan BSE di pilih dengan melihat banyaknya kedua buku tersebut di gunakan. Sehingga perlu dilakukan analisis terhadap buku teks, karena terlalu banyak buku yang beredar dan harus selektif dalam pemilihan buku yang akan di gunakan.

Menurut Widyaharti, Trapsilasiwi, dan Fatahillah (2015) telaah terhadap buku didasarkan pada empat kriteria,²⁶ yaitu (a) kriteria yang terkait dengan kompetensi, (b) kriteria yang terkait dengan materi, (c) kriteria yang terkait dengan pendekatan, dan (d) kriteria yang berkaitan dengan penilaian dalam buku siswa kurikulum 2013. Penelitian lain juga di lakukan oleh Ramda, Kurnila, dan Jundu (2018) yang melakukan telaah buku teks pelajaran namun mengacu pada kurikulum 2013 berdasar standar – standar pendidikan yang sesuai dengan kurikulum 2013. Analisis terhadap buku teks sudah sering dilakukan, namun belum ada yang berfokus pada materi atau konsep.

Konsep merupakan penanda suatu pengetahuan dan konsep merupakan salah satu penanda objek matematika. Penguasaan konsep matematika merupakan sebagai tantangan untuk reformasi pengajaran matematika (Kusmaryono, Basir, & Maharani, 2020). Menurut Agrawal, Gollapudi, Kannan, dan Kenthapadi (2011) banyak buku teks yang di tulis di negara berkembang tidak memiliki cakupan konsep – konsep penting yang jelas dan memadai sehingga diperlukan identifikasi terhadap buku. Diperlukan adanya teori pendukung untuk pemahaman konsep.¹ Teori merupakan langkah dalam memberikan pemahaman pada konsep matematika

pada materi atau konsep.

Konsep merupakan penanda suatu pengetahuan dan konsep merupakan salah satu penanda objek matematika. Penguasaan konsep matematika merupakan sebagai tantangan untuk reformasi pengajaran matematika (Kusmaryono, Basir, & Maharani, 2020). Menurut Agrawal, Gollapudi, Kannan, dan Kenthapadi (2011) banyak buku teks yang di tulis di negara berkembang tidak memiliki cakupan konsep – konsep penting yang jelas dan memadai sehingga diperlukan identifikasi terhadap buku. Diperlukan adanya teori pendukung untuk pemahaman konsep. Teori merupakan langkah dalam memberikan pemahaman pada konsep matematika

(Chevallard, 2006). Cabang epistemologi lah yang akan menjawab tentang teori tersebut. Epistemologi merupakan bagian filsafat yang berbicara tentang terjadinya pengetahuan, batasan, sifat, metode, dan validitas pengetahuan. Dengan adanya teori menjadikan teknologi sebagai justifikasi yang dibutuhkan oleh teknik pemecahan masalah. Selanjutnya model referensi epistemologi ini disusun menggunakan elemen organisasi prakseologi Organisasi prakseologi merupakan jawaban yang mencakup tentang teori dan teknologi karena di dalamnya mengandung ¹empat elemen yaitu jenis soal, teknik penyelesaian, teori, dan teknologi (Islahia, 2019).

Materi himpunan terdapat banyak macam pokok bahasan yang mengakibatkan siswa merasa kesulitan dalam memahami materi tersebut. Sehingga materi himpunan tergolong materi yang cukup sulit. Maka perlu adanya penunjang pembelajaran yaitu dengan menggunakan buku teks baik untuk digunakan guru maupun siswa (Khoridah, 2018). Diketahui seperti yang telah di jabarkan, ketergantungan guru terhadap buku cukup besar. Perlu dilakukan analisis terhadap buku teks. Namun analisis buku teks pada umumnya menggunakan standar kurikulum 2013. Belum ada yang berfokus pada materi atau konsep dengan menggunakan model prakseologi. Buku yang akan di analisis adalah BSE dan buku teks terbitan Erlangga karena buku – buku tersebut yang banyak digunakan masyarakat luas. Dengan demikian akan dilakukan analisis terhadap buku teks yang berfokus pada materi himpunan dengan menggunakan model prakseologi.

2. ⁵⁵Metode Penelitian

Penelitian yang digunakan ialah penelitian deskriptif kualitatif. Metode penelitian yang akan di gunakan peneliti ada dua metode yaitu observasi dan dokumentasi. Teknik observasi dalam penelitian bertujuan untuk mengamati teori dan teknologi pada materi himpunan dalam Buku Sekolah Elektronik (BSE) matematika dan buku teks matematika Erlangga kurikulum 2013 revisi 2017. Sedangkan ⁴²penggunaan teknik dokumentasi dalam penelitian ini bertujuan untuk mengumpulkan data teori dan teknologi yang terkandung dalam materi himpunan yang diperoleh dari hasil observasi di buku teks. Teori dan teknologi ini akan dibandingkan dengan model epistemologi referensi peneliti yang disusun berdasarkan Teori Anthropologi didaktik. Peralatan untuk dokumentasi yang disiapkan oleh peneliti berupa alat tulis, kamera, dan handphone.

Tidak ada aturan baku untuk ⁵⁶prosedur atau teknik analisis data dalam penelitian kualitatif. Tahapan atau proses pengamatan meliputi *selection* (seleksi), tujuan empiris, *categorizing*

mengumpulkan data teori dan teknologi yang terkandung dalam materi himpunan yang diperoleh dari hasil observasi di buku teks. Teori dan teknologi ini akan dibandingkan dengan model epistemologi referensi peneliti yang disusun berdasarkan Teori Anthropologi didaktik. Peralatan untuk dokumentasi yang disiapkan oleh peneliti berupa alat tulis, kamera, dan handphone.

Tidak ada aturan baku untuk prosedur atau teknik analisis data dalam penelitian kualitatif. Tahapan atau proses pengamatan meliputi *selection* (seleksi), tujuan empiris, *categorizing*

(pengkategorian), *recording* (pencatatan), *encoding* (pengkodean), *in situ*, dan kesimpulan (Hasanah, 2017).

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil dari penelitian ini berupa model referensi epistemologi dan perbandingan dua buku yang berdasar model referensi epistemologi. Penyusunan model referensi epistemologi dilakukan dengan menggunakan elemen organisasi prakseologi yaitu teori dan teknologi pada materi himpunan. Model referensi epistemologi merupakan temuan peneliti dan digunakan sebagai alat analisis pada penelitian ini. Peneliti yang dibantu dosen pembimbing sebelumnya merancang teori dan teknologi himpunan berdasarkan KD (Kompetensi Dasar), buku sekolah, buku universitas, jurnal pada materi himpunan. Lalu selanjutnya di generalisasikan menjadi model referensi epistemologi. Desain tersebut berupa model referensi epistemologi diharapkan dapat digunakan sebagai perbandingan buku teks siswa.

Sebelum digunakan, model referensi epistemologi telah di validasi oleh dua dosen FKIP Pendidikan Matematika Unissula. Model referensi epistemologi dirancang bersama oleh peneliti dan dosen pembimbing. Model referensi epistemologi penelitian ini berupa dua bentuk teori dan lima bentuk kajian teknologi. Teori yang di hasilkan yaitu uji kemampuan bersyarat dan teori definisi himpunan. Teknologi yang terbentuk yaitu teknologi penyajian himpunan, teknologi diagram Venn, teknologi sifat himpunan, teknologi jenis operasi himpunan, dan teknologi sifat operasi himpunan.

Sebelum mempelajari materi himpunan, perlu adanya uji kemampuan bersyarat yang membahas materi bilangan. Pembahasan tersebut termuat dalam kajian teori himpunan pada hasil penelitian yang disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Uji Kemampuan Bersyarat

	Materi bilangan telah dibahas sebelumnya di jenjang SD dan SMP kelas VII semester pertama. Materi bilangan akan menjadi pokok bahasan yang membantu dalam mempelajari bab himpunan. Sebelum mempelajari bab himpunan, cobalah menjawab soal – soal berikut.
	Uji Kemampuan
Bilangan	1. Ada berapakah jenis - jenis bilangan? Sebutkan dan deskripsikan dengan jelas menggunakan kata – kata sendiri! 2. Sebutkan masing – masing anggota dari bilangan – bilangan tersebut! 3. Sebutkan bilangan dari faktor dibawah ini. a. Faktor dari 12 b. Faktor dari 28 c. Faktor dari 42

~~menjawab soal – soal berikut.~~
menjawab soal – soal berikut.

Uji Kemampuan

Bilangan

1. Ada berapakah jenis - jenis bilangan? Sebutkan dan deskripsikan dengan jelas menggunakan kata – kata sendiri!
 2. Sebutkan masing – masing anggota dari bilangan – bilangan tersebut!
 3. Sebutkan bilangan dari faktor dibawah ini.
 - a. Faktor dari 12
 - b. Faktor dari 28
 - c. Faktor dari 42
-

Uji kemampuan bersyarat merupakan teori pertama yang dijadikan dasar pengetahuan oleh siswa sebelum mempelajari materi himpunan. Siswa diharapkan dapat lebih mudah dalam mempelajari materi himpunan. Maka uji kemampuan bersyarat ini di harapkan dapat diterapkan dan bermanfaat sebagai contoh sebelum menjelaskan konsep himpunan. Pengkategorian uji kemampuan bersyarat teori bentuk pertama diatas dapat dikategorikan seperti berikut tabel 2.

Tabel 2. Teori Himpunan Bentuk Pertama

Θ ₁ Diberikan soal – soal berupa uji kemampuan bersyarat (bilangan) sebagai satu langkah pemahaman dasar sebelum membahas pokok bab himpunan	Θ _{1.1} Sebutkan jenis – jenis bilangan beserta anggotanya dan selesaikan faktor – faktor dari bilangan yang diminta.
---	--

Tabel 2 diatas memaparkan teori bentuk pertama yang merupakan model referensi epistemologi teori himpunan. Selanjutnya akan dibahas mengenai definisi himpunan beserta teori bentuk kedua pada tabel 3.

Tabel 3. Teori Definisi Himpunan Bentuk kedua

Θ ₂ Diberikan penjelasan tentang konsep himpunan yaitu pada pengertian dan syarat khusus himpunan.	Pengertian himpunan sebagai berikut “Himpunan merupakan kumpulan benda atau obyek yang didefinisikan secara jelas” Syarat khusus dari himpunan sebagai berikut. a. Setiap himpunan diberi nama dalam abjad latin kapital: misalkan A, B, C, dan seterusnya. b. Setiap anggota himpunan dibatasi dengan kurung kurawal “{...}” c. Anggota himpunan dinyatakan dengan $\in$ dan setiap anggota dipisah dengan tanda “,”. d. Banyak anggota dari suatu himpunan disebut dengan kardinal himpunan tersebut (kardinalitas himpunan). Jika A adalah suatu himpunan, maka banyaknya anggota dari A ditulis dengan notasi $n(A)$ atau A.
---	--

Tabel 3 diatas menyajikan kajian dari definisi himpunan untuk siswa agar lebih mudah dalam memahami himpunan. Definisi himpunan meliputi pengertian himpunan, syarat khusus himpunan beserta simbol – simbol didalamnya. Setelah kajian teori, selanjutnya akan dibahas mengenai hasil model referensi epistemologi himpunan berdasar organisasi prakseologi pada teknologi. Himpunan yang berkaitan dengan teknologi bentuk pertama akan disajikan pada tabel 4.

Tabel 4. Teknologi Definisi Himpunan Bentuk Pertama

atau $|A|$.

Tabel 3 diatas menyajikan kajian dari definisi himpunan untuk siswa agar lebih mudah dalam memahami himpunan. Definisi himpunan meliputi pengertian himpunan, syarat khusus himpunan beserta simbol – simbol didalamnya. Setelah kajian teori, selanjutnya akan dibahas mengenai hasil model referensi epistemologi himpunan berdasar organisasi prakseologi pada teknologi. Himpunan yang berkaitan dengan teknologi bentuk pertama akan disajikan pada tabel 4.

Tabel 4. Teknologi Definisi Himpunan Bentuk Pertama

θ_1 Disajikan cara – cara menyajikan himpunan disertai definisinya serta dijelaskan dengan tekstual bagaimana cara membaca sebagai bentuk pemahaman.	Himpunan sederhana a. Kumpulan bilangan cacah kurang dari 10 b. Kumpulan hewan berkaki empat c. Kelompok bilangan yang merupakan faktor dari 12
	Penulisan himpunan berdasarkan syarat khusus himpunan dengan menggunakan kurung kurawal dan huruf abjad kapital untuk nama himpunan. $A = \{\text{bilangan cacah kurang dari 10}\}$ $C = \{\text{hewan berkaki empat}\}$ $B = \{\text{bilangan faktor dari 12}\}$
	Menyatakan himpunan a. Deskripsi yaitu menyatakan himpunan dengan kata - kata $A = \{\text{bilangan cacah kurang dari 10}\}$ b. Tabulasi yaitu menyatakan himpunan dengan cara mendaftar semua anggotanya $A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ c. Rule yaitu menyatakan himpunan dengan cara notasi $A = \{x \mid x < 10, x \in \text{bilangan cacah}\}$ Cara baca; himpunan A adalah yang anggotanya semua x sedemikian sehingga x kurang dari 10 dan x adalah anggota bilangan cacah.

Teknologi di atas merupakan teknologi bentuk pertama yang berkaitan dengan konsep himpunan. Setelah dijelaskan teori dari definisi himpunan, tabel teknologi diatas menyajikan bentuk teknologi definisi himpunan dan penjelasan tekstual yang berisi sajian himpunan – himpunan sederhana disertai cara baca dan bentuk penyajian himpunan. Setelah disajikan teknologi definisi himpunan, selanjutnya akan disajikan teknologi tentang diagram Venn, dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Teknologi Definisi Diagram Venn Bentuk Kedua

θ_2 Diberikan penjelasan tentang diagram Venn yaitu pada pengertian, penjelasan cara menyajikan diagram Venn.	Diagram Venn digunakan untuk menyatakan hubungan beberapa himpunan. Diagram Venn diperkenalkan pertama kali oleh John Venn.
--	---

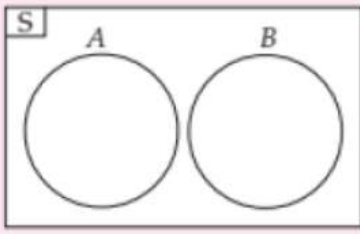
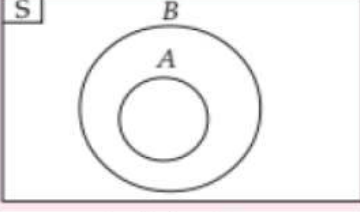
Tabel 5. Teknologi Definisi Diagram Venn Bentuk Kedua

θ_2	Diberikan penjelasan tentang diagram Venn yaitu pada pengertian, penjelasan cara menyajikan diagram Venn.	Diagram Venn digunakan untuk menyatakan hubungan beberapa himpunan. Diagram Venn diperkenalkan pertama kali oleh John Venn.
------------	---	---

Dalam diagram Venn, himpunan semesta ' S ' atau ' U ' digambarkan dengan persegi panjang, sedangkan untuk himpunan lainnya digambarkan dengan lengkungan tertutup sederhana, dan anggotanya digambarkan dengan noktah.

Tabel teknologi bentuk kedua tersebut menjelaskan tentang kajian teknologi diagram Venn. Sajian teknologi diagram Venn terdapat penjelasan kegunaan diagram Venn dan cara menyajikan diagram Venn. Selanjutnya akan disajikan bentuk tekstual dari teknologi bentuk ketiga yaitu sifat – sifat himpunan yang disajikan pada tabel 7. Namun selanjutnya akan dibahas mengenai contoh – contoh sifat himpunan pada tabel 6.

Tabel 6. Sifat- Sifat Himpunan

1. ⁸ Himpunan Kosong a. Himpunan kosong adalah himpunan yang tidak mempunyai anggota. b. Himpunan kosong dapat ditulis dengan notasi atau simbol $\emptyset$ atau $\{ \}$. c. Ada perbedaan antara $\emptyset$, $\{\emptyset\}$, dan $\{0\}$: $\emptyset$: menyatakan himpunan kosong, $\{\emptyset\}$ adalah himpunan, yang tidak kosong karena mengandung satu elemen himpunan kosong, $\{0\}$ adalah himpunan yang tidak kosong karena mengandung satu anggota yaitu 0.	 $A = \emptyset$ dan $B = \{ \}$ Gambar Contoh Himpunan Kosong
2. Himpunan Bagian (<i>Subset</i>) a. Himpunan bagian adalah ² jika semua anggota A dimuat di himpunan B, maka A disebut himpunan bagian dari B. b. Himpunan bagian ditulis dengan notasi $A \subset B$ c. Untuk setiap himpunan, misalkan himpunan A dan B berlaku: Jika himpunan $A \subset B$ dan $B \subset A$, maka himpunan $A = B$. d. Untuk setiap himpunan adalah himpunan bagian dari himpunan itu sendiri. Jadi $A \subset A$. e. Banyak himpunan bagian $A = 2^{n(A)}$ f. Ada perbedaan antara $A \subset B$, $B \supset A$, $A \subseteq B$:	 $A \subset B$ dan $B \supset A$ Gambar Contoh Himpunan Bagian

- b. Himpunan bagian ditulis dengan notasi $A \subset B$
 - c. Untuk setiap himpunan, misalkan himpunan A dan B berlaku: Jika himpunan $A \subset B$ dan $B \subset A$, maka himpunan $A = B$.
 - d. Untuk setiap himpunan adalah himpunan bagian dari himpunan itu sendiri. Jadi $A \subset A$.
 - e. Banyak himpunan bagian $A = 2^{n(A)}$
 - f. Ada perbedaan antara $A \subset B$, $B \supset A$, $A \subseteq B$:
-



$$A \subset B \text{ dan } B \supset A$$

Gambar Contoh Himpunan Bagian

$A \subset B$: menyatakan bahwa A adalah himpunan bagian dari B .

$A \supset B$: menyatakan bahwa himpunan B memuat A .

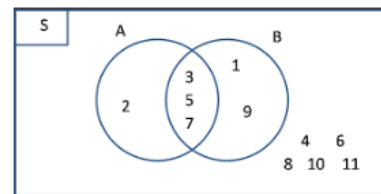
$A \subseteq B$: menekankan bahwa A adalah himpunan bagian dari B , mungkin sama dengan B .

Umumnya, notasi kedua banyak digunakan jika ingin menekankan bahwa satu himpunan mungkin sama dengan himpunan yang lain. Dan dapat ditulis:

$$A \subseteq B \Leftrightarrow \forall x (x \in A \rightarrow x \in B).$$

3. Himpunan Semesta

- Himpunan semesta adalah himpunan yang memuat semua anggota himpunan yang dibicarakan.
- Himpunan semesta juga disebut dengan semesta pembicaraan atau himpunan universal.
- Himpunan semesta di simbolkan dengan ' S ' atau himpunan universal di simbolkan ' U '.



$$S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\} \text{ atau}$$

$$U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$$

Gambar Contoh Himpunan Semesta

4. Himpunan Kuasa (Power Set)

- Himpunan kuasa adalah himpunan yang anggotanya merupakan semua himpunan bagian dari A , termasuk himpunan kosong dan himpunan A sendiri.
- Himpunan Kuasa dilambangkan dengan $P(A)$.
- Banyak anggota himpunan kuasa dari himpunan A adalah 2^n . Dan dilambangkan dengan $n(P(A))$.

5. Himpunan Ekuivalen

- Dapat dikatakan ekuivalen adalah bahwa dua himpunan A dan himpunan B adalah sama, dilambangkan $A = B$.

Dapat ditulis $\forall x, (x \in A \leftrightarrow x \in B)$, dapat dibaca; untuk semua x , x anggota himpunan A , jika dan hanya jika x anggota himpunan B .

Jika dan hanya jika anggota dari A dan atau banyaknya anggota A sama dengan anggota B , atau $n(A) = n(B)$.

Tabel 6. menjelaskan tentang sifat – sifat himpunan yang meliputi himpunan kosong, himpunan bagian, himpunan semesta, himpunan kuasa, dan himpunan ekuivalen. Keterangan pengkategorian teknologi sifat - sifat himpunan dapat dikategorikan seperti pada tabel 7.

Dapat ditulis $\forall x, (x \in A \leftrightarrow x \in B)$,
dapat dibaca; untuk semua x , x
anggota himpunan A , jika dan hanya
jika x anggota himpunan B .
Jika dan hanya jika anggota dari A
dan atau banyaknya anggota A sama
dengan anggota B , atau $n(A) = n(B)$.

Tabel 6. menjelaskan tentang sifat – sifat himpunan yang meliputi himpunan kosong, himpunan bagian, himpunan semesta, himpunan kuasa, dan himpunan ekuivalen. Keterangan pengkategorian teknologi sifat - sifat himpunan dapat dikategorikan seperti pada tabel 7.

Tabel 4.7 Teknologi Himpunan Bentuk Ketiga

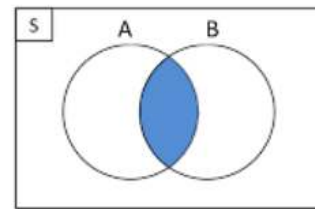
θ_3 Diberikan sifat – sifat himpunan	$\theta_{3.1}$ Diberikan pembahasan sifat himpunan kosong
	$\theta_{3.2}$ Diberikan pembahasan sifat himpunan bagian
	$\theta_{3.3}$ Diberikan pembahasan sifat himpunan semesta
	$\theta_{3.4}$ Diberikan pembahasan sifat himpunan kuasa
	$\theta_{3.5}$ Diberikan pembahasan sifat himpunan ekuivalen

Tabel diatas merupakan tabel pengkategorian teknologi bentuk ketiga pada himpunan. Dari hasil yang peneliti buat diharapkan siswa dapat memahami penjelasan mengenai sifat – sifat himpunan. Selanjutnya akan diberikan pemahaman tentang operasi himpunan pada tabel 8.

Tabel 8. Operasi Himpunan

1. Irisan

- a. Irisan himpunan himpunan A dan B adalah suatu himpunan yang anggota – anggotanya merupakan anggota himpunan A dan sekaligus menjadi anggota dari himpunan B .
- b. Lambang irisan yaitu $\cap$.
- c. Notasi pembentuk himpunan, irisan A dan B di definisikan seperti $A \cap B = \{x \mid x \in A \text{ dan } x \in B\}$, dapat dibaca; himpunan x sedemikian sehingga x anggota A dan x anggota B .

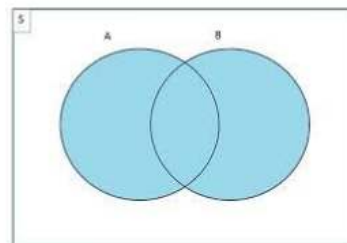


$$A \cap B$$

Gambar Contoh Irisan Dua Himpunan

2. Gabungan

- a. Gabungan himpunan A dan B adalah suatu himpunan yang anggota – anggotanya merupakan anggota A , atau anggota B , atau anggota persekutuan A dan B .
- b. Lambang gabungan yaitu $\cup$.
- c. Notasi pembentuk himpunan, gabungan A dan B dilambangkan seperti $A \cup B = \{x \mid x \in A \text{ atau } x \in B\}$, dapat dibaca; himpunan x sedemikian sehingga x anggota A atau x anggota B .



$$A \cup B$$

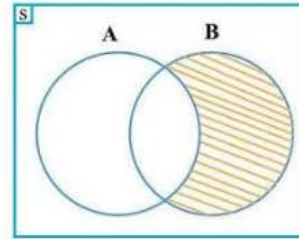
Gambar Contoh Gabungan Dua Himpunan

gabungan A dan B dinamakan
seperti $A \cup B = \{x \mid x \in A \text{ atau } x \in B\}$,
dapat dibaca; himpunan x sedemikian
sehingga x anggota A atau x anggota
 B .

$A \cup B$
Gambar Contoh Gabungan Dua
Himpunan

3. Selisih

- Selisih himpunan A dan B adalah himpunan semua anggota A yang tidak menjadi bagian dari anggota B .
- Lambang selisih yaitu ' $-$ '.
- Notasi pembentuk himpunan, selisih himpunan A dan B didefinisikan seperti $A - B = \{x \mid x \in A \text{ dan } x \notin B\}$, dapat dibaca; himpunan x sedemikian sehingga x anggota A dan x bukan anggota B .



$$B - A$$

Gambar Contoh Selisih Dua Himpunan

4. Komplemen

- Komplemen himpunan A adalah suatu himpunan yang anggota-anggotanya merupakan anggota S yang bukan anggota A .
- Lambang dari komplemen yaitu ' c ' atau ' $'$ '.
- Notasi pembentuk himpunan dapat ditulis $A^c = \{x \mid x \notin A \text{ dan } x \in S\}$, dapat dibaca; himpunan x sedemikian sehingga x bukan anggota A dan x anggota S .

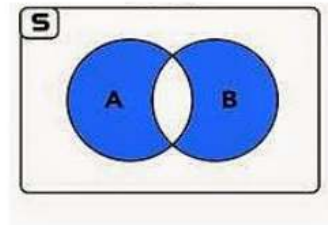


$$A'$$

Gambar Contoh Komplemen Himpunan

5. Penjumlahan

- Penjumlahan himpunan A dan B adalah suatu himpunan yang anggota-anggotanya selain anggota irisan A dan B .
- Lambang selisih yaitu ' $+$ '
- Notasi pembentuk himpunan dapat ditulis $A+B = \{x \mid x \in A \text{ dan } x \notin A \cap B\}$, dapat dibaca; himpunan x sedemikian sehingga x anggota A dan x bukan anggota A irisan B .



$$A + B$$

Gambar Contoh Penjumlahan Himpunan

6. Perkalian

- Perkalian pada dua himpunan adalah yang menghasilkan sebuah himpunan yang anggota-anggotanya adalah pasangan berurut.
- Lambang selisih yaitu ' $\times$ '
- Notasi pembentuk himpunan dapat ditulis $A \times B = \{(x, y) \mid x \in A, y \in B\}$, dapat dibaca; himpunan x, y sedemikian sehingga x bukan anggota A dan x anggota B .
- Ada perbedaan antara $A \times B$ dan $B \times A$.
 $A \times B$: anggota himpunan A yang dikalikan.

pasangan berurut.

e. Lambang selisih yaitu 'X'

f. Notasi pembentuk himpunan dapat ditulis $A \times B = \{(x, y) \mid x \in A, y \in B\}$, dapat dibaca; himpunan x, y sedemikian sehingga x bukan anggota A dan x anggota B .

g. Ada perbedaan antara $A \times B$ dan $B \times A$.

$A \times B$: anggota himpunan A yang dikalikan.

$B \times A$: anggota himpunan B yang dikalikan.

Tabel 8. menjelaskan tentang jenis – jenis operasi pada himpunan yang meliputi irisan, gabungan, selisih, komplemen, penjumlahan, dan perkalian. Keterangan pengkategorian teknologi jenis – jenis operasi himpunan dapat dikategorikan seperti pada tabel 9.

Tabel 9. Teknologi Himpunan Bentuk Keempat

Operasi himpunan	
θ_4 Diberikan jenis – jenis operasi himpunan.	$\theta_{4.1.1}$ Diberikan pembahasan operasi himpunan irisan.
	$\theta_{4.1.2}$ Diberikan pembahasan operasi himpunan gabungan.
	$\theta_{4.1.3}$ Diberikan pembahasan operasi himpunan selisih.
	$\theta_{4.1.4}$ Diberikan pembahasan operasi himpunan komplemen.
	$\theta_{4.1.5}$ Diberikan pembahasan operasi himpunan penjumlahan
	$\theta_{4.1.6}$ Diberikan pembahasan operasi himpunan perkalian

Tabel diatas merupakan tabel pengkategorian bentuk keempat teknologi jenis - jenis operasi pada himpunan. Dari hasil yang peneliti sajikan, diharapkan siswa dapat memahami lebih mudah tentang penjabaran jenis – jenis operasi himpunan. Selanjutnya akan diberikan pemahaman tentang operasi himpunan pada tabel 10.

Tabel 10. Sifat – sifat Operasi Himpunan

1. Identitas Untuk sebarang himpunan A berlaku sifat seperti berikut: a. Irisan $A \cap \emptyset = \emptyset$ Jika himpunan A dan himpunan kosong beririsan, maka menghasilkan himpunan kosong. b. Gabungan $A \cup \emptyset = A$ Jika gabungan dari himpunan A dan himpunan kosong, maka menghasilkan anggota himpunan A.
2. Dominasi Untuk sebarang himpunan A berlaku sifat: a. Irisan $A \cap \emptyset = \emptyset$ Jika himpunan A beririsan dengan himpunan kosong, maka akan menghasilkan himpunan kosong. b. Gabungan $A \cup S = S$

Jika gabungan dari himpunan A dan himpunan kosong, maka menghasilkan anggota himpunan A .

2. Dominasi

Untuk sebarang himpunan A berlaku sifat:

a. Irisan $A \cap \emptyset = \emptyset$

Jika himpunan A beririsan dengan himpunan kosong, maka akan menghasilkan himpunan kosong.

b. Gabungan $A \cup S = S$

Jika gabungan dari himpunan A dengan himpunan semesta, maka akan menghasilkan himpunan semesta.

3. Sifat Idempoten

Untuk sebarang himpunan A berlaku sifat seperti:

a. Irisan $A \cap A = A$

Jika himpunan A beririsan dengan himpunan A , maka menghasilkan himpunan A sendiri.

b. Gabungan $A \cup A = A$

Jika gabungan himpunan A dan himpunan A , maka menghasilkan himpunan A sendiri.

4. Komplemen Ganda

Untuk setiap himpunan A berlaku sifat seperti berikut:

$$\overline{\overline{A}} = A$$

5. Sifat Komutatif

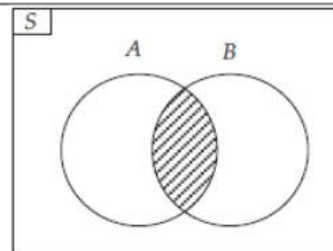
Untuk setiap himpunan A , dan B berlaku sifat berikut:.

a. Irisan $A \cap B = B \cap A$

Jika anggota himpunan A dan B sama, dan irisan keduanya sama

b. Gabungan $A \cup B = B \cup A$

Jika anggota himpunan A dan B sama, dan gabungan keduanya sama



$$A \cap B = B \cap A$$

Contoh Gambar Himpunan Dengan Sifat Komutatif

6. Sifat Asosiatif

Untuk setiap himpunan A , B , dan C berlaku sifat berikut:

a. Irisan

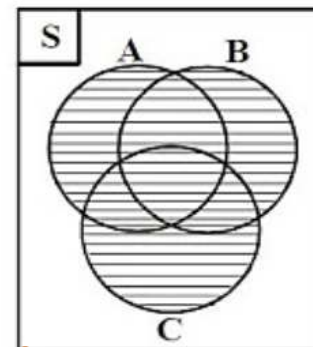
$$(P \cap Q) \cap R = P \cap (Q \cap R)$$

Jika $(P \cap Q) \cap R$ dioperasikan, maka hasilnya akan sama dengan hasil operasi $P \cap (Q \cap R)$.

b. Gabungan

$$(P \cup Q) \cup R = P \cup (Q \cup R)$$

Jika $(P \cup Q) \cup R$ dioperasikan, maka akan menghasilkan hasil yang sama dengan $P \cup (Q \cup R)$.



$$(A \cup B) \cup C = A \cup (B \cup C)$$

Contoh Gambar Himpunan Dengan Sifat Asosiatif

7. Sifat Distributif

Untuk setiap himpunan P , Q dan R berlaku sifat berikut:

a. $P \cap (Q \cup R) = (P \cap Q) \cup (P \cap R)$

Jika $P \cap (Q \cup R)$ dioperasikan, maka hasilnya akan sama dengan operasi $(P \cap Q) \cup (P \cap R)$.

b. $P \cup (Q \cap R) = (P \cup Q) \cap (P \cup R)$

Jika $(P \cup Q) \cup R$ dioperasikan, maka akan menghasilkan hasil yang sama dengan $P \cup (Q \cup R)$.

$$\overline{C}$$

$$(A \cup B) \cup C = A \cup (B \cup C)$$

Contoh Gambar Himpunan Dengan Sifat Asosiatif

7. Sifat Distributif

Untuk setiap himpunan P , Q dan R berlaku sifat berikut:

- a. $P \cap (Q \cup R) = (P \cap Q) \cup (P \cap R)$
 Jika $P \cap (Q \cup R)$ dioperasikan, maka hasilnya akan sama dengan operasi $(P \cap Q) \cup (P \cap R)$.
 - b. $P \cup (Q \cap R) = (P \cup Q) \cap (P \cup R)$
-

Jika $P \cup (Q \cap R)$ dioperasikan, maka hasilnya akan sama dengan operasi $(P \cup Q) \cap (P \cup R)$.

8. De Morgan

Untuk setiap himpunan A dan B berlaku sifat seperti berikut.

$$a. A \cup B = \overline{A \cap B}$$

Jika $\overline{A \cup B}$ dioperasikan, maka akan menghasilkan hasil yang sama dari operasi $\overline{A \cap B}$.

$$b. A \cap B = \overline{A \cup B}$$

Jika $\overline{A \cap B}$ dioperasikan, maka akan menghasilkan hasil yang sama dari operasi $\overline{A \cup B}$.

Tabel 10. menjelaskan tentang sifat - sifat operasi himpunan yang meliputi sifat operasi identitas, dominasi, idempoten, komplemen ganda, komutatif, asosiatif, distributif, De Morgan. Kajian sifat – sifat operasi himpunan tersebut dibuat sendiri oleh peneliti. Keterangan pengkategorian teknologi sifat - sifat operasi himpunan dapat dikategorikan pada tabel 11.

**Tabel 11. Teknologi Himpunan Bentuk Kelima
Sifat – Sifat Operasi Himpunan**

θ_5 Sifat operasi himpunan	$\theta_{5.1}$ Diberikan jenis sifat – sifat operasi himpunan.	$\theta_{5.1.1}$ Diberikan jenis pertama sifat operasi himpunan identitas
		$\theta_{5.1.2}$ Diberikan jenis pertama sifat operasi himpunan dominasi
		$\theta_{5.1.3}$ Diberikan jenis pertama sifat operasi himpunan idempoten
		$\theta_{5.1.4}$ Diberikan jenis pertama sifat operasi himpunan komplemen ganda
		$\theta_{5.1.5}$ Diberikan jenis pertama sifat operasi himpunan komutatif
		$\theta_{5.1.6}$ Diberikan jenis pertama sifat operasi himpunan asosiatif
		$\theta_{5.1.7}$ Diberikan jenis pertama sifat operasi himpunan distributif
		$\theta_{5.1.8}$ Diberikan jenis pertama sifat operasi himpunan De Morgan

Tabel 11. tersebut merupakan tabel pengkategorian teknologi bentuk kelima pada himpunan yaitu tentang sifat – sifat operasi himpunan. Dimana teknologi bentuk kelima ini merupakan batas hasil penelitian peneliti. Semoga dengan tersajinya penjelasan mengenai konsep

05.1.6 Diberikan jenis pertama sifat
operasi himpunan asosiatif

05.1.7 Diberikan jenis pertama sifat
operasi himpunan distributif

05.1.8 Diberikan jenis pertama sifat
operasi himpunan De Morgan

Tabel 11. tersebut merupakan tabel pengkategorian teknologi bentuk kelima pada himpunan yaitu tentang sifat – sifat operasi himpunan. Dimana teknologi bentuk kelima ini merupakan batas hasil penelitian peneliti. Semoga dengan tersajinya penjelasan mengenai konsep

himpunan dari dua teori dan lima teknologi yang peneliti sajikan, peneliti berharap dapat membantu siswa agar lebih mudah dalam memahami.

Selanjutnya akan disajikan perbandingan dari kedua buku yang di teliti. Dua buku tersebut yaitu BSE dan Buku Erlangga. Untuk perbandingan kedua buku tersebut, dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 12. Perbandingan Organisasi Prakseologi Teori dan Teknologi Buku Teks Matematika SMP Kelas VII Berdasarkan Model Referensi Epistemologi

	Buku Matematika	
	BSE	Buku Erlangga
Teori (Θ)		
$\Theta_{1.1}$	-	√
Θ_2	√	√
Teknologi (θ)		
θ_1	√	√
θ_2	√	√
$\theta_{3.1.1}$	-	√
$\theta_{3.1.2}$	√	√
$\theta_{3.1.3}$	√	√
$\theta_{3.1.4}$	√	√
$\theta_{3.1.5}$	-	-
$\theta_{4.1.1}$	√	√
$\theta_{4.1.2}$	√	√
$\theta_{4.1.3}$	√	√
$\theta_{4.1.4}$	√	√
$\theta_{4.1.5}$	-	-
$\theta_{4.1.6}$	-	-
$\theta_{5.1.1}$	√	-
$\theta_{5.1.2}$	-	-
$\theta_{5.1.3}$	√	-
$\theta_{5.1.4}$	-	-
$\theta_{5.1.5}$	√	√
$\theta_{5.1.6}$	√	√
$\theta_{5.1.7}$	√	√
$\theta_{5.1.8}$	-	-

Tabel 12. diatas merupakan gambaran perbandingan analisis materi himpunan dua buku teks yang peneliti ambil dengan berdasarkan teori dan teknologi himpunan pada model referensi epistemologi seperti yang telah dijelaskan. Model referensi epistemologi memuat dua bentuk teori serta lima bentuk kategori teknologi seperti yang dijelaskan.

Pada kajian teori diberikan suatu tabel perbandingan dua buku teks matematika materi himpunan dengan model referensi epistemologi. Terdapat dua kajian teori yang dikategorikan dalam dua bentuk yaitu $\Theta_{1.1}$ dan Θ_2 . Untuk persentase teori materi himpunan yang terdapat pada

$\theta_{5.1.8}$

-

-

Tabel 12. diatas merupakan gambaran perbandingan analisis materi himpunan dua buku teks yang peneliti ambil dengan berdasarkan teori dan teknologi himpunan pada model referensi epistemologi seperti yang telah dijelaskan. Model referensi epistemologi memuat dua bentuk teori serta lima bentuk kategori teknologi seperti yang dijelaskan.

Pada kajian teori diberikan suatu tabel perbandingan dua buku teks matematika materi himpunan dengan model referensi epistemologi. Terdapat dua kajian teori yang dikategorikan dalam dua bentuk yaitu $\theta_{1.1}$ dan θ_2 . Untuk persentase teori materi himpunan yang terdapat pada

buku teks berdasar model referensi epistemologi yang disajikan peneliti dapat dilihat pada tabel 13. Dengan keterangan perhitungan presentase:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{banyak teori}}{\text{jumlah bentuk teori}} \times 100\%$$

Tabel 13. Persentase Teori Himpunan Berdasar Referensi Model Epistemologi

Buku	Teori Yang Memuat Referensi Model Epistemologi	Banyaknya Teori Yang Memuat Referensi Model Epistemologi	Persentase
BSE	$\theta_{1.1}$	1	50%
Buku Erlangga	$\theta_{1.1}$	1	50%
Jumlah	θ_2	3	50%

Tabel persentase diatas menjelaskan jumlah keseluruhan teori materi himpunan pada buku teks matematika sebanyak dua teori. Banyaknya teori yang termuat dalam buku teks matematika berdasarkan model referensi epistemologi dan hasil persentase menghasilkan persamaan dan perbedaan pada masing – masing buku teks matematika. Terdapat buku yang tidak menyajikan uji kemampuan bersyarat, yang berarti kurang maksimal dalam membantu siswa pada pembelajaran.

Selanjutnya akan diberikan tabel yang menyajikan persentase teknologi materi himpunan pada buku teks matematika yang memuat teknologi dari model referensi epistemologi yang terbagi menjadi lima kategori yaitu θ_1 , θ_2 , $(\theta_{3.1.1} - \theta_{3.1.5})$, $(\theta_{4.1.1} - \theta_{4.1.6})$, $(\theta_{5.1.1} - \theta_{5.1.8})$ pada tabel

14. Dengan keterangan perhitungan persentase:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{banyak teknologi}}{\text{jumlah bentuk teknologi}} \times 100\%$$

Tabel 4.14 Persentase Teknologi Materi Himpunan Pada Buku Teks Matematika Yang Memuat

Buku	Teknologi Yang Memuat Model Referensi Epistemologi	Banyaknya Teknologi Yang Memuat Model Referensi Epistemologi	Persentase
BSE	θ_1	1	5%
	θ_2	1	5%
	$\theta_{3.1.1} - \theta_{3.1.5}$	3	14%
	$\theta_{4.1.1} - \theta_{4.1.6}$	4	19%
	$\theta_{5.1.1} - \theta_{5.1.8}$	5	24%
Buku Erlangga	θ_1	1	5%
	θ_2	1	5%

Buku	Memuat Model Referensi Epistemologi	Teknologi Yang Memuat Model Referensi Epistemologi	Persentase
BSE	θ_1	1	5%
	θ_2	1	5%
	$\theta_{3.1.1} - \theta_{3.1.5}$	3	14%
	$\theta_{4.1.1} - \theta_{4.1.6}$	4	19%
	$\theta_{5.1.1} - \theta_{5.1.8}$	5	24%
Buku Erlangga	θ_1	1	5%
	θ_2	1	5%

²⁵ $\theta_{3.1.1} - \theta_{3.1.5}$	4	19%
³³ $\theta_{4.1.1} - \theta_{4.1.6}$	4	19%
$\theta_{5.1.1} - \theta_{5.1.8}$	3	14%
Jumlah	27	

Tabel persentase 14. menjelaskan tentang keseluruhan jumlah teknologi materi himpunan pada buku teks matematika sebanyak 21 teknologi. Banyaknya teknologi yang memuat model referensi epistemologi dan persentasenya menghasilkan hasil yang berbeda - beda pada setiap buku teks matematika.

Pada *teknologi bentuk pertama* (θ_1) menghasilkan persentase yang sama pada semua buku teks yang masing – masing 5%. Semua buku memuat cara menyajikan himpunan beserta definisinya dan terdapat penjelasan tekstual. Selanjutnya *teknologi bentuk kedua* (θ_2) juga menghasilkan persentase yang sama pada masing – masing buku teks yaitu 5%. Kedua buku menyajikan penjelasan diagram Venn disertai langkah penyajiannya. Jadi dapat disimpulkan untuk kedua buku berdasarkan teknologi bentuk pertama dan bentuk kedua, memiliki ¹kesesuaian dengan model referensi epistemologi yang dapat digunakan dalam pembelajaran.

Pembahasan pada *teknologi bentuk ketiga* yang di kategorikan ($\theta_{3.1.1} - \theta_{3.1.5}$) menghasilkan persentase yang berbeda pada masing – masing buku. Teknologi bentuk ketiga membahas sifat - sifat himpunan dimana buku pertama menghasilkan persentase 14% dan buku kedua 19%. Pada buku pertama tidak tersaji penjelasan yang mendetail pada sifat himpunan kosong. Pada himpunan kosong terdapat penjelasan perbedaan antara $\emptyset$, $\{\emptyset\}$, dan $\{0\}$. Padahal terdapat perbedaan dari masing – masing simbol tersebut yang harus dijelaskan seperti simbol $\emptyset$ untuk menyatakan himpunan kosong, lalu simbol $\{\emptyset\}$ adalah himpunan yang tidak kosong karena mengandung satu elemen himpunan kosong, dan simbol $\{0\}$ adalah himpunan tidak kosong karena mengandung satu anggota yaitu 0. Selain itu juga disayangkan bahwa kedua buku tidak menyajikan penjelasan himpunan ekuivalen. Maka untuk buku kedua memiliki kesesuaian mendekati model referensi epistemologi yang dapat digunakan pembelajaran siswa. Karena himpunan kosong dapat ¹³memberikan landasan untuk membangun teori bilangan, karena materi bilangan merupakan materi matematika yang dipelajari oleh siswa atau mahasiswa pada semua tingkatan (Djalil, 2018).

Selanjutnya pembahasan *teknologi bentuk keempat* yang dikategorikan ($\theta_{4.1.1} - \theta_{4.1.6}$). Terdapat persamaan persentase pada masing – masing buku teks yaitu 19%. Teknologi bentuk keempat memuat jenis – jenis operasi himpunan. Jenis – jenis operasi himpunan memiliki enam jenis namun kedua buku teks hanya menyajikan empat dari jenis tersebut. Jenis operasi yang tidak tercantum pada kedua buku teks yaitu operasi penjumlahan dan perkalian. Padahal teori

bilangan merupakan materi matematika yang dipelajari oleh siswa atau mahasiswa pada semua tingkatan (Djalil, 2018).

Selanjutnya pembahasan *teknologi bentuk keempat* yang dikategorikan ($\theta_{4.1.1} - \theta_{4.1.6}$). Terdapat persamaan persentase pada masing – masing buku teks yaitu 19%. Teknologi bentuk keempat memuat jenis – jenis operasi himpunan. Jenis – jenis operasi himpunan memiliki enam jenis namun kedua buku teks hanya menyajikan empat dari jenis tersebut. Jenis operasi yang tidak tercantum pada kedua buku teks yaitu operasi penjumlahan dan perkalian. Padahal teori

himpunan ini merupakan salah satu landasan pada konsep matematika untuk relasi, fungsi, urutan, dan banyak digunakan dalam analisa dan geometri (Supatmi, 2011).

Pembahasan terakhir yaitu *teknologi bentuk kelima*. Teknologi bentuk kelima memiliki kategori ($\theta_{5.1.1} - \theta_{5.1.8}$) dan memuat penjelasan sifat operasi himpunan. Persentasi buku pertama 24% dan untuk buku kedua 14%. Sifat operasi himpunan menyajikan delapan bentuk sifat yaitu identitas, dominasi, idempoten, komplemen ganda, komutatif, asosiatif, distributif, dan De Morgan. Untuk buku pertama memuat sifat identitas, idempoten, komutatif, asosiatif, dan distributif saja. Sedangkan buku kedua memiliki persentase lebih rendah dan hanya memuat sifat komutatif, asosiatif, dan distributif. Buku pertama mendekati kesesuaian model referensi epistemologi. Karena sifat operasi himpunan dapat meningkatkan kemampuan logika. Secara prinsip operasi Himpunan⁴ merupakan Aljabar Boole, dalil yang berlaku pada operasi perakit logika dan aljabar Boole juga berlaku pada operasi himpunan (Tirta, I. M., 2018).

Dari penjabaran diatas mengenai kajian teknologi referensi model epistemologi telah mencakup KD materi himpunan. Dapat disimpulkan bahwa dari teknologi bentuk pertama hingga teknologi bentuk kelima tidak semuanya termuat pada buku teks matematika. Buku teks yang diteliti hanya menyajikan beberapa bentuk teknologi saja tanpa penjelasan lebih lanjut.

4. Kesimpulan dan Saran

Hasil dari model referensi epistemologi terdapat dua kategori yaitu teori dan lima teknologi. Untuk isi materi buku teks matematika dapat dilihat pada hasil presentase dari referensi model epistemologi dengan menggunakan perbandingan dua buku teks matematika yaitu BSE dan buku Erlangga. Sehingga menghasilkan kesimpulan untuk kategori teori, buku teks yang¹ memuat teori menyerupai referensi model epistemologi yaitu buku Erlangga. Karena BSE tidak memuat teori pertama uji kemampuan bersyarat. Sedangkan untuk kategori teknologi, kedua buku teks memuat teknologi bentuk pertama dan teknologi bentuk kedua. Selanjutnya yang mendekati teknologi bentuk ketiga yaitu buku Erlangga. Sedangkan untuk teknologi bentuk keempat, kedua buku teks memiliki presentase yang sama. Mengingat terdapat perbedaan isi antara buku yang diterbitkan Erlangga dan BSE, maka perlu dipertanyakan mengenai bagaimana seorang guru memilih buku atau bagaimana guru memanfaatkan buku sebagai media dalam proses mengajar di kelas.

Pustaka

- ¹⁹ Agrawal, R., Gollapudi, S., Kannan, A., & Kenthapadi, K. (2011). Identifying enrichment candidates in textbooks. *Proceedings of the 20th International Conference Companion on World Wide Web, WWW 2011*, 483–492. <https://doi.org/10.1145/1963192.1963362>
- ³⁴ Ain, N., & Kurniawati, M. (2012). Implementasi Kurikulum KTSP: Pembelajaran Tematik Di Sekolah Dasar. *Inspirasi Pendidikan*, 316–328.

bagaimana seorang guru memilih buku atau bagaimana guru memanfaatkan buku sebagai media dalam proses mengajar di kelas.

Pustaka

- Agrawal, R., Gollapudi, S., Kannan, A., & Kenthapadi, K. (2011). Identifying enrichment candidates in textbooks. *Proceedings of the 20th International Conference Companion on World Wide Web, WWW 2011*, 483–492. <https://doi.org/10.1145/1963192.1963362>
- Ain, N., & Kurniawati, M. (2012). Implementasi Kurikulum KTSP: Pembelajaran Tematik Di Sekolah Dasar. *Inspirasi Pendidikan*, 316–328.

- 17 Chevallard, Y. (2006). Steps towards a new epistemology in mathematics education. *Proceedings of the 4th Conference of the European Society for Research in Mathematics Education (CERME 4)*, 4(2005), 21–30.
- 36 Chevallard, Y., & Sensevy, G. (2014). Anthropological Approaches in Mathematics Education, French Perspectives. Ed. *Springer Netherlands*, pp. 38–43.
- 29 Djalil, M. (2018). *Himpunan kosong, keunikan sifat-sifatnya dan alternatif pembelajarannya*. (January 2016).
- 14 Hasanah, H. (2017). Teknik-Teknik Observasi (Sebuah Alternatif Metode Pengumpulan Data Kualitatif Ilmu-ilmu Sosial). *At-Taqaddum*, 8(1), 21. <https://doi.org/10.21580/at.v8i1.1163>
- 1 Islahia, F. H. (2019). *Kajian teori dan teknologi fungsi eksponen sma berdasarkan organisasi prakseologi*. *Skripsi Universitas Islam Sultan Agung*.
- 60 Khoridah, H. I. (2018). Reposisi Organisasi Prakseologi Materi Pola Bilangan Kurikulum 2006 Ke Kurikulum 2013 Revisi 2017. *Skripsi Universitas Islam Sultan Agung*, (2). <https://doi.org/10.1051/mateconf/201712107005>
- 31 Kusmaryono, I., Basir, M. A., & Maharani, H. R. (2020). *Upaya Perbaikan Kesalahan dan Miskonsepsi Guru melalui Pelatihan Kemahiran Mengajar Matematika Bagi Guru Sekolah Dasar*. 3, 58–64.
- 12 Purwanto, Y., & Rizki, S. (2015). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kontekstual Pada Materi Himpunan Berbantu Video Pembelajaran. *AKSIOMA Journal of Mathematics Education*, 4(1), 67–77. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v4i1.95>
- 5 Ramda, A. H., Kurnila, V. S., & Jundu, R. (2018). Implementasi Kurikulum 2013 pada Standar Isi Buku Teks Matematika Kelas VIII. *Jurnal Eksakta Pendidikan (Jep)*, 2(2), 162. <https://doi.org/10.24036/jep/vol2-iss2/231>
- Supatmi, S. (2011). *Teori Himpunan*. 1–16.
- 5 Tanujaya, B., Prahmana, R. C. I., & Mumu, J. (2017). Mathematics instruction, problems, challenges and opportunities: A case study in Manokwari Regency, Indonesia. *World Transactions on Engineering and Technology Education*, 15(3), 287–291.
- Tirta, I. M. (2007). Mendesain Paket Analisis Data dan Media Pembelajaran Statistika. *Universitas Jember*.
- 9 Widyaharti, M. ., Trapsilasiwi, & Fatahillah, A. (2015). Analisis Buku Siswa Matematika Kurikulum 2013 untuk Kelas X Berdasarkan Rumusan Kurikulum 2013. *Kadikma*, 6(2), 173–184.

Widyaharti, M. ., Trapsilasiwi, & Fatahillah, A. (2015). Analisis Buku Siswa Matematika Kurikulum 2013 untuk Kelas X Berdasarkan Rumusan Kurikulum 2013. *Kadikma*, 6(2), 173–184.