BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Deskripsi Teori

1. Kurikulum 2013

Kurikulum 2013 merupakan hasil pembaharuan dan inovasi kurikulum yang dilakukan pemerintah melalui Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan sebagai penyempurnaan kurikulum sebelumnya yakni Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Melalui pengembangan kurikulum 2013 diharapkan dapat menghasilkan insan Indonesia yang produktif , kreatif, inovatif, afektif, melalui penguatan sikap, ketrampilan, dan pengetahuan yang terintegrasi.[21]

Kurikulum 2013 lebih menekankan pada pendidikan karakter dan kompetensi peserta didik. Pendidikan karakter pada kurikulum 2013 bertujuan untuk meningkatkan mutu proses dan hasil pendidikan, yang mengarah pada pembentukan budi pekerti dan akhlak mulia peserta didik secara utuh, terpadu dan seimbang sesuai dengan standar kompetensi lulusan pada setiap satuan pendidikan. Kurikulum 2013 berbasis kompetensi dapat dimaknai sebagai suatu konsep kurikulum yang menekankan pada pengembangan kemampuan melakukan (kompetensi) tugas-tugas dengan standar performansi tertentu, sehingga hasilnya dapat dirasakan oleh peserta didik, berupa penguasaan terhadap seperangkap kompetensi tertentu.[22]

Salah satu langkah yang diambil pemerintah untuk menyukseskan implementasi kurikulum 2013 adalah dengan cara mempersiapkan buku pedoman pembelajaran yang terdiri dari Buku Siswa dan Buku Guru. Menurut Muhammad Nuh, untuk menjamin isi dan kualitas buku, pemerintah menyiapkan buku induk untuk setiap mata pelajaran. Siswa mendapat buku

[21] E. Mulyasa, *Pengembangan dan Implementasi Kurikulum 2013*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2014), hlm.65.

[22] *Ibid*, hlm.68

teks sementara guru mendapat buku induk yang memuat silabus panduan pembelajaran serta penilaian mata pelajaran.[23]

Buku wajib yang disiapkan pemerintah berbasis aktivitas untuk semua jenjang sekolah, dimana tiap pembahasan menggunakan pendekatan kontekstual (idealnya transdisipliner) agar bisa mengajak peserta didik untuk mencari tahu berdasarkan konteks pembahasannya. Setiap pembahasan mencakup tiga ranah kompetensi yaitu pengetahuan, keterampilan dan sikap sedangkan setiap bab/tema memuat satu atau lebih projek untuk dikerjakan dan dikomunikasikan.[24]

2. Buku Teks

Kata "Buku" dalam bahasa Indonesia, memiliki makna sebagai kumpulan kertas yang dijilid. Dalam Ensiklopedia Indonesia (1980:538) menjelaskan dalam arti luas buku mencakup semua tulisan dan gambar yang ditulis dan dilukis atas segala macam papirus, lontar perkamen, dan kertas dengan segala bentuknya: berupa gulungan, dilubangi, dan diikat atau dijilid muka dan belakangnya dengan dengan kulit karton dan kayu.[25]

Walaupun rumusan definisi buku berbeda-beda, tetapi terdapat hal-hal yang sama, seperti mengandung informasi, tercetak, dijilid dan diterbitkan. Mengacu pada ciri-ciri yang sama itu, dalam uraian berikut ini yang dimaksud dengan buku adalah kumpulan kertas berisi informasi, tercetak, disusun secara sistematis, dijilid serta bagian luarnya diberi pelindung terbuat dari kertas tebal, karton atau bahan lain.[26]

Adapun pengertian dari buku teks, ada beberapa pendapat antara lain sebagai berikut:[27]

a. A. J. Loveridge

---

[23] Ade Sunawan, *"Ironi Buku Guru/Siswa dalam Pengembangan Kegiatan Pembelajaran Matematika (Studi Kasus pada RPP Guru Matematika SMP)*", www.lpmpjabar.go.id/index.php/rubrik/artikel/175 ironi-buku-guru-siswa-dalam-pengembangankegiatan-pembelajaran-matematika, diakses 11 juni 2020

[24] B.P. Sitepu, *Penulisan Buku Teks Pelajaran*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2012), hlm. 12.

[25] *Ibid*, hlm.14

[26] Masnur Muslich, *Text Book Writing*, (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2010), hlm. 50-51

[27] *Ibid*, hlm,52

Buku teks adalah buku sekolah yang memuat bahan yang telah diseleksi mengenai bidang studi tertentu, dalam bentuk tertulis yang memenuhi syarat tertentu dalam kegiatan belajar mengajar dan disusun secara sistematis untuk diasimilasikan

b. Chambliss dan Calfee

Buku teks adalah alat bantu siswa untuk memahami dan belajar dari hal-hal yang dibaca dan untuk memahami dunia (diluar dirinya). Buku teks memiliki kekuatan yang luar biasa terhadap perubahan otak siswa. Buku teks dapat memengaruhi pengetahuan anak dan nilai-nilai tertentu.

c. Direktorat Pendidikan Menengah Umum

Buku teks atau buku pelajaran adalah sekumpulan tulisan yang dibuat secara sistematis berisi tentang suatu materi pelajaran tertentu, yang disiapkan oleh pengarangnya dengan menggunakan acuan kurikulum yang berlaku. Substansi yang ada dalam buku diturunkan dari kompetensi yang harus dikuasai oleh pembacanya (dalam hal ini siswa).

d. Pusat Perbukuan

Buku teks adalah buku yang dijadikan pegangan siswa pada jenjang tertentu sebagai media pembelajaran (intruksional), berkaitan dengan bidang studi tertentu. Buku teks merupakan buku standar yang disusun oleh pakar dalam bidangnya, biasa dilengkapi sarana pembelajaran (seperti pita rekaman) dan digunakan sebagai penunjang program pembelajaran

e. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 11 Tahun 2005

Buku teks (buku pelajaran) adalah buku acuan wajib untuk digunakan di sekolah yang memuat materi pembelajaran dalam rangka peningkatan keimanan dan ketakwaan, budi pekerti dan kepribadian, kemampuan penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi, kepekaan dan kemampuan estetis, serta potensi fisik dan kesehatan yang disusun berdasarkan standar nasional pendidikan.

Dari beberapa pendapat tentang pengertian buku teks, secara umum dapat diambil kesimpulan bahwa buku teks adalah buku yang berisi uraian bahan tentang mata pelajaran tertentu, orientasi pembelajaran dan perkembangan untuk diasimilasikan.

3. Kedudukan Buku Teks dalam Proses Pembelajaran

Belajar adalah upaya yang dilakukan secara sadar untuk mengubah perilaku melalui interaksi dengan sumber belajar. Dalam teknologi pendididikan, sumber belajar adalah segala sesuatu yang mengandung informasi dan dapat dijadikan sebagai bahan belajar yang meliputi pesan, orang, bahan, alat, prosedur/metode/teknik dan l ingkungan atau latar.[28] Bahan terdiri atas segala media yang mengandung informasi yang dapat dijadikan sebagai acuan untuk belajar termasuk salah satunya adalah buku teks pelajaran.

Menurut Masnur Muslich, dalam dunia pendidikan buku merupakan bagian dari kelangsungan pendidikan. Dengan buku, pelaksanaaan pendidikan dapat lebih lancar. Guru dapat mengelola kegiatan pembelajaran secara efektif dan efisien lewat sarana buku. Siswa pun dalam mengikuti kegiatan belajar dengan maksimal dengan sarana buku.[29] Dilihat dari kepentingan siswa, buku disebut sebagai bahan belajar, sedangkan dilihat kepentingan guru, buku digunakan sebagai salah satu bahan untuk membelajarkan siswa.[30] Sehingga menurut B.P. Sitepu, dalam berbagai model desain pembelajaran, buku merupakan komponen sumber belajar atau bahan belajar dan membelajarkan.

Jadi, buku pelajaran memiliki peran penting dalam sistem pendidikan nasional. Buku merupakan salah satu komponen dalam proses kegiatan belajar-mengajar dan merupakan sumber ilmu pengetahuan. Dimana dengan ilmu manusia dapat mengungkap, mengatasi, menyelesaikan dan menjawab persoalan yang dihadapi dalam hidup dan kehidupan.

---

[28] B.P. Sitepu, *Penulisan Buku*..., hlm. 18-19.
[29] Masnur *Muslich, Text Book*..., hlm. 23.
[30] B.P. Sitepu, *Penulisan Buku*..., hlm. 19.

4. Buku Teks Kurikulum 2013

Buku Teks Kurikulum 2013 merupakan buku teks pelajaran yang dipersiapkan pemerintah dalam rangka implementasi kurikulum 2013. Buku teks tersebut yang akan digunakan oleh guru dan siswa dalam proses pembelajaran. Buku tersebut disusun dan ditelaah oleh berbagai pihak dibawah koordinasi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan dan dipergunakan dalam tahap awal penerapan kurikulum 2013 dan akan senantiasa diperbaiki, diperbaharui, dan dimutakhirkan sesuai dengan dinamika dan perubahan zaman.

Buku tersebut juga dapat diakses oleh masyarakat luas secara gratis dalam bentuk e-books. Buku Teks kurikulum 2013 terdiri dari dua jenis yaitu buku siswa dan buku guru.

a. Buku siswa

Buku Siswa merupakan buku yang digunakan sebagai panduan aktivitas pembelajaran untuk memudahkan siswa dalam menguasai kompetensi tertentu. Buku siswa diarahkan agar siswa lebih aktif dalam mengikuti proses pembelajaran melalui kegiatan mengamati, menanya, mencoba, menalar, berdiskusi serta meningkatkan kemampuan berkomunikasi baik antarteman maupun dengan gurunya.[31] Adapun kedudukan dan fungsi buku siswa yaitu:

1) Panduan bagi siswa dalam melaksanakan kegiatan-kegiatan pembelajaran
2) Berfungsi sebagai lembar kerja siswa
3) Penilaian bahkan portofolio.[32]

b. Buku Guru

Buku Guru merupakan buku panduan bagi guru dalam melaksanakan pembelajaran matematika di kelas. Adapun fungsi dan kedudukan buku guru yaitu:

1) Sebagai petunjuk penggunaan buku siswa
2) Sebagai acuan pembelajaran di kelas

[31] Ade Sunawan, *"Ironi Buku Guru/Siswa...*
[32] *Ibid,*

3) Penjelasan tentang metode dan teknik pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran.[33]

5. Analisis Soal dalam Buku Teks

Menurut Suharsimi Arikunto, analisis soal adalah suatu prosedur yang sistematis, yang akan memberikan informasi-informasi yang sangat khusus terhadap masing-masing butir soal.[34] Adapun manfaat melakukan analisis soal adalah sebagai berikut:

d. Membantu mengidentifikasi butir-butir soal yang kurang baik
e. Memperoleh informasi yang dapat digunakan untuk menyempurnakan soal-soal untuk kepentingan lebih lanjut
f. Memperoleh gambaran secara selintas mengenai soal-soal yang ada

Menurut Schorling dan Batchender sebagaimana yang dikutip oleh Masnur Muslich, ciri buku teks yang baik salah satunya cukup banyak memuat bahan drill dan latihan /tugas.[35] Drill dan latihan/tugas ini dapat berupa soal- soal latihan maupun soal uji kompetensi yang harus diselesaikan oleh siswa. Menurut Pepin, fakta menunjukkan bahwa sebagian besar guru lebih sering menyandarkan proses pembelajaran sehari-harinya pada penggunaan buku teks. Mereka memutuskan apa yang harus diajarkan, bagaimana untuk mengajarkannya dan menyusun soal-soal serta latihan-latihan untuk siswa mereka berdasarkan buku teks yang mereka pilih sekalipun sumber belajar selain buku teks sangat banyak.[36] Oleh karena itu, pengetahuan terhadap kulitas soal-soal dalam buku teks sangat diperlukan bagi guru mengingat soal-soal dalam buku teks dapat melatih kemampuan berpikir siswa dan menggambarkan pemahaman siswa terhadap suatu materi pelajaran. Selain itu, Soal-soal dengan tingkat kesulitan yang bervariasi dapat menggambarkan tingkat kemampuan

---

[33] Ade Sunawan, *"Ironi Buku Guru/Siswa...*

[34] Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2002), hlm. 205.

[35] Masnur Muslich, *Text Book*..., hlm. 54.

[36] Birgit Pepin, *"Mathematical tasks in textbooks: Developing an analytical tool based on connectivity"*, http://dg.icme11.org/tsg/show/18 , diakses 16 juni 2020

kognitif siswa. Sebagaimana yang dinyatakan oleh Henningsen and Stein:[37]

> *"the tasks in which students engage provide the contexts in which they learn to think about subject matter, and different tasks may place different cognitive demands on students .... Thus, the nature of tasks can potentially influence and structure the way students think and can serve to limit or to broaden their views of their subject matter with which they are engaged. Students develop their sense of what it means to "do mathematics" from their actual experiences with mathematics, and their primary opportunities to experience mathematics as a discipline are seated in the classroom activities in which they engage ... "*

Menurut Pepin, untuk melakukan analisis soal dapat dilakukan dengan beberapa cara yaitu:

a. General features of mathematical tasks to enhance learning
b. Cognitive demand
c. Contextual features and purposes of tasks
d. Connections, connectedness and mathematical knowledge.[38]

Analisis soal menurut Pepin dapat dilakukan dengan melihat ciri-ciri umum soal matematika untuk meningkatkan kualitas pembelajaran, melihat dari tingkat kognitif yang ditawarkan dalam soal, sisi kontekstual dan tujuan soal dan keterkaitan serta pengetahuan matematika yang termuat dalam soal. Oleh karena itu, dalam penelitian ini akan melakukan analisis soal berdasarkan tingkat kognitif dari TIMSS.

6. Ranah Kognitif dalam Pembelajaran

Beberapa pakar pendidikan di Amerika Serikat yaitu Benjamin S. Bloom, M.D. Englehart, E. Furst, W.H. Hill, Daniel R. Krathwoll dan didukung oleh Ralph E. Taylor, telah mengembangkan suatu metode pengklasifikasian tujuan pendidikan yang disebut *taxonomy*. Menurut Benjamin S. Bloom dkk, taksonomi (pengelompokkan) tujuan pendidikan harus senantiasa mengacu pada tiga jenis domain (ranah) yang melekat pada

[37] *Ibid*, hlm.3.
[38] *Ibid*, hlm.6-7.

diri peseta didik, yaitu: ranah kognitif *(cognitive domain)*, ranah afektif *(affective domain)*, dan ranah psikomotor *(psychomotor domain)*.[39]

Diantara ketiga ranah tersebut, ranah kognitif merupakan ranah yang paling penting karena menjadi sumber sekaligus pengendali ranah-ranah lainnya yakni ranah afektif dan ranah psikomotor.[40] Istilah *"cognitive"* berasal dari kata *cognition* yang padanannya *knowing* berarti mengetahui. Dalam arti luas kognisi ialah perolehan, penataan dan penggunaan pengetahuan.

Menurut Bloom, segala upaya yang menyangkut aktivitas otak adalah termasuk dalam domain (ranah) kognitif.[41] Pada ranah kognitif dalam taksonomi bloom terdapat kategori proses berpikir, mulai dari jenjang terendah sampai dengan jenjang yang paling tinggi. Keenam jenjang yang dimaksud yaitu:

a. Pengetahuan *(knowledge)*

   Pengetahuan adalah kemampuan seseorang untuk mengingat-ingat kembali atau mengenali kembali tentang nama, istilah ide, gejala rumus-rumus dan sebagainya tanpa mengharapkan kemampuan untuk menggunakannya.[42]

b. Pemahaman *(comprehension)*

   Pemahaman adalah kemampuan seseorang untuk mengerti atau memahami sesuatu setelah sesuatu itu diketahui atau diingat. Dengan demikian, memahami adalah mengatahui tentang sesuatu dan dapat melihatnya dari berbagai aspek.[43] Kemampuan memahami juga dapat diartikan kemampuan mengerti tentang hubungan antarfaktor, antarkonsep, antardata, antarprinsip, hubungan sebab akibat, dan penarikan kesimpulan.[44]

c. Penerapan *(application)*

---

[39] Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Rajawali Press, 2011), hlm. 49.

[40] Muhibbin Syah, *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2010), hlm. 82.

[41] Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi*...,hlm. 50.

[42] *Ibid*, hlm.50

[43] Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi*...,hlm. 50.

[44] Kunandar, *Penilaian Autentik (Penilaian hasil Belajar peserta Didik berdasarkan Kurikulum 2013) Suatu pendekatan Praktis*, (Jakarta: Rajawali Press, 2014), hlm. 168.

Penerapan adalah kesanggupan seseorang untuk menerapkan atau menggunakan ide-ide umum, tata cara maupun metode, prinsip-prinsip, rumus-rumus, teori-teori dan sebagainya dalam situasi yang baru dan konkret.[45] Kemampuan mengaplikasikan sesuatu juga dapat diartikan menggunakan pengetahuan untuk memecahkan masalah atau menerapkan pengetahuan dalam kehidupan sehari-hari.[46]

d. Analisis *(analysis)*

Analisis adalah kemampuan seseorang untuk merinci atau menguraikan suatu bahan atau keadaan menurut bagian-bagian yang lebih kecil dan mampu memahami hubungan antarbagian maupum antarfaktor.[47] Kemampuan menganalisis juga dapat diartikan menentukan bagian-bagian dari suatu masalah dan penyelesaian atau gagasan serta menunjukkan hubungan antar bagian itu.[48]

e. Sintesis *(synthesis)*

Sintesis adalah kemampuan berpikir yang merupakan kebalikan dari proses berpikir analisis. Sintesis merupakan suatu proses yang memadukan bagian-bagian atau unsur-unsur secara logis sehingga menjadi suatu pola yang berstruktur atau berbentuk pola baru.[49] Kemampuan sintesis juga dapat diartikan menggabungkan berbagai informasi menjadi satu kesimpulan atau konsep dan merangkai berbagai gagasan menjadi sesuatu hal yang baru.[50]

f. Evaluasi (evaluation)

Evaluasi adalah kemampuan seseorang untuk membuat pertimbangan terhadap suatu situasi, nilai atau ide.[51] Kemampuan melakukan evaluasi juga dapat diartikan mempertimbangkan dan menilai benar salah, baik buruk, bermanfaat atau tidak bermanfaat.

Pada perkembangan selanjutnya, seiring dengan perkembangan pengetahuan khususnya psikologi kognitif, Lorin W. Anderson dan David

---

[45] Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi*...,hlm. 51.
[46] Kunandar, *Penilaian Autentik*..., hlm.169.
[47] Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi*...,hlm. 51.
[48] Kunandar, *Penilaian Autentik*..., hlm.169.
[49] Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi*...,hlm. 51.
[50] Kunandar, *Penilaian Autentik*..., hlm.170.
[51] Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi*...,hlm. 52.

R. Krathwohl merevisi Taksonomi Bloom dalam bukunya yang berjudul *"A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives"*. Revisi yang mereka lakukan menyangkut beberapa perubahan antara lain mengubah jenis kata dalam taksonomi, dari jenis kata benda menjadi kata kerja 2melakukan organisasi
ulang urutan jenjang.

Ranah kognitif Taksonomi Bloom yang telah direvisi Anderson dan Krathwohl yakni: mengingat *(remember)*, memahami *(understand)*, menerapkan *(apply)*, menganalisis *(analyze)*, mengevaluasi *(evaluate)*, dan menciptakan *(create)*.[52]

a. Mengingat

Proses mengingat adalah mengambil pengetahuan yang dibutuhkan dari memori jangka panjang.[53] Proses mengingat merupakan proses kognitif yang paling sederhana. Menurut Lorin W. Anderson dan David R. Krathwohl, proses mengingat penting sebagai bekal untuk belajar bermakna dan menyelesaikan masalah karena proses tersebut digunakan dalam tugas-tugas yang lebih kompleks.[54] Proses-proses kognitif dalam kategori mengingat meliputi mengenali dan mengingat kembali.

b. Memahami

Proses memahami adalah mengkontruksi makna dari pesan-pesan pembelajaran, baik yang bersifat lisan, tulisan ataupun grafis yang disampaikan melalui pengajaran, buku atau layar komputer. Siswa memahami ketika mereka menghubungkan pengetahuan "baru" dan pengetahuan lama mereka. Proses kognitif dalam kategori memahami meliputi menafsirkan, mencontohkan, mengklasifikasikan, merangkum, menyimpulkan, membandingkan dan menjelaskan.[55]

---

[52] Lorin W. Anderson dan David R. Krathwohl, *Kerangka Landasan untuk Pembelajaran, pengajaran, dan Asesmen Revisi Taksonomi Pendidikan Bloom*, terj. Agung Prihantoro, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2010), hlm. 6.

[53] *Ibid*, hlm.99

[54] Lorin W. Anderson dan David R. Krathwohl, *Kerangka Landasan untuk...*, hlm.103.

[55] *Ibid*, hlm.105-106

c. Mengaplikasikan

Proses kognitif mengaplikasikan melibatkan penggunaan prosedur-prosedur tertentu untuk mengerjakan soal latihan atau menyelesaikan masalah.[56] Mengaplikasikan berkaitan erat dengan pengetahuan prosedural. Kategori mengaplikasikan terdiri dari dua proses kognitif yakni mengeksekusi (ketika tugasnya berupa soal latihan yang familier) dan mengimplementasikan (ketika tugasnya merupakan masalah yang tidak familier)

d. Menganalisis

Menganalisis melibatkan proses memecah-mecah materi menjadi bagianbagian kecil dan menentukan bagaimana hubungan antarbagian dan antara setiap bagian dan struktur keseluruhannya. Kategori proses menganalisis meliputi proses kognitif membedakan, mengorganisasi dan mengatribusikan.[57]

e. Mengevalusi

Mengevaluasi didefinisikan sebagai membuat keputusan berdasarkan kriteria dan standar. Kriteria-kriteria yang paling sering digunakan adalah kualitas, efektivitas, efisiensi, dan konsistensi. Kategori mengevaluasi mencakup prosesproses kognitif memeriksa (keputusan-keputusan yang diambil berdasarkan kriteria internal) dan mengkritik (keputusan-keputusan yang diambil berdasarkan kriteria eksternal).[58]

f. Mencipta

Mencipta melibatkan proses menyusun elemen-elemen jadi sebuah keseluruhan yang koheren atau fungsional. Tujuan-tujuan yang diklasifikasikan dalam mencipta meminta siswa membuat produk baru dengan mereorganisasi sejumlah elemen atau bagian menjadi suatu pola atau struktur yang belum pernah ada sebelumnya. Kategori

---

[56] *Ibid*, hlm.116
[57] *Ibid*, hlm.120
[58] Lorin W. Anderson dan David R. Krathwohl, *Kerangka Landasan untuk...*, hlm. 125

mencipta mencakup proses-proses kognitif merumuskan, merencanakan dan memproduksi.[59]

7. Ranah Kognitif dalam TIMSS

Penilaian pada ranah kognitif peserta didik merupakan salah satu bagian penting dalam beberapa studi internasional seperti *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS). TIMSS adalah studi internasional tentang prestasi matematika dan sains yang diselenggarakan setiap 4 tahun sekali.[60] Studi ini diselenggarakan oleh *International Association for the Evaluation of Educational Achievement* (IEA) yaitu sebuah asosiasi internasional untuk menilai prestasi dalam pendidikan.

TIMSS berpusat di Lynch School of Education, Boston College, USA. Pertama kali diselenggarakan pada tahun 1995, kemudian berturut-turut pada tahun 1999, 2003, 2007, 2011, 2015, dan 2019 yang sedang berlangsung. Indonesia mulai sepenuhnya berpartisipasi sejak tahun 1999.[61] TIMSS bertujuan untuk mengetahui peningkatan pembelajaran matematika dan sains dimana salah satu kegiatannya adalah menguji kemampuan matematika siswa kelas IV SD (Sekolah Dasar) dan kelas VIII SMP (Sekolah Menengah Pertama). Bagi Kerangka penilaian kemampuan bidang matematika yang diuji TIMSS menggunakan istilah dimensi dan domain.

TIMSS untuk siswa SMP terbagi atas dua dimensi, yaitu dimensi konten dan dimensi kognitif dengan memperhatikan kurikulum yang berlaku di negara bersangkutan.[62] Dimensi konten terdiri atas empat domain, yaitu:

---

[59] *Ibid*, hlm.128-130

[60] Sri Wardhani dan Rumiati, *Instrumen Penilaian Hasil Belajar Matematika SMP : Belajar dari PISA dan TIMSS*. (Yogyakarta : Kementerian Pendidikan Nasional, 2011), hlm. 20.

[61] Tim TIMSS Indonesia, *"Survei Internasional TIMSS"*, litbang.kemdikbud.go.id/index.php/survei-internasional-timss , diakses 15 juni 2020

[62] *Ibid,*

bilangan, aljabar, geometri, data dan peluang. Dimensi kognitif terdiri atas tiga domain yaitu pengetahuan *(knowing)*, penerapan *(applying)* dan penalaran *(reasoning)*.

Dimensi kognitif dimaknai sebagai perilaku yang diharapkan dari siswa ketika mereka berhadapan dengan domain matematika yang tercakup dalam dimensi konten.[63] Dalam dimensi kognitif, pemecahan masalah merupakan fokus utama dan muncul dalam soal-soal tes yang terkait dengan hampir semua topik dalam tiap domain konten. Setiap domain dalam dimensi kognitif juga memiliki beberapa aspek kognitif yaitu kriteria kemampuan yang harus dimiliki oleh peserta didik.

Masing-masing pada tiap tahun penyelenggaraan, TIMSS memiliki tujuan dan kerangka penilaian masing-masing. Meskipun ada beberapa perubahan, dimensi kognitif yang ditawarkan tidak jauh berbeda dari tahun-tahun sebelumnya. Berikut gambaran kerangka penilaian mengenai dimensi kognitif dalam TIMSS dalam beberapa tahun penyelenggaraannya:

Tabel 2. 1 Gambaran kerangka penilaian mengenai dimensi kognitif dalam TIMSS dalam beberapa tahun penyelenggaraannya

Tahun Penyelenggaraan TIMSS	**Domain Kognitif**	**Aspek Kognitif**
TIMSS 2003 [64]	*Knowing Facts and Procedures*	*Recall, Recognize /Identify, Compute, Use tools*
	Using concept	*Know, Classify, Represent, Formulate, Distinguish*
	Solving routine problems	*Select, Model, Interpret, Apply, Verify/Check*
	Reasoning	*Hypothesize/Conjecture /Predict, Analyze, Evaluate, Generalize,Connect,Synthesize/Integrate, Solve nonroutine problems, Justify /Prove*
2007	*Knowing*	*Recall, Recognize, Compute,*

[63] Sri Wardhani dan Rumiati, *Instrumen Penilaian Hasil*..., hlm. 20.

[64] E-book: Ina V.S. Mullis,dkk., *TIMSS Assessment Frameworks and Specifications 2019*, (Chesnut Hills : Boston College, 2019), hlm. 27-33.

Tahun Penyelenggaraan TIMSS	Domain Kognitif	Aspek Kognitif
		Retrieve, Measure, Classify / Order
	Applying	*Select, Represent, Model, Implement, Solve routine problems*
	Reasoning	*Analyze, Generalize, Synthesize/Integrate, Justify, Solve non-routine problems*
TIMSS 2015 [66]	*Knowing*	*Recall, Recognize, Classify/Order, Compute, Retrieve, Measure*
	Applying	*Determine, Represent/Model, Implement*
	Reasoning	*Analyze, Integrare/Syntthesize, Evaluate, Draw Conclusions, G eneralize, Justify*
TIMSS 2019 [67]	*Knowing*	*Recall, Recognize, Classify/Order, Compute, Retrieve, Measure*
	Applying	*Determine, Represent/Model, Implement*
	Reasoning	*Analyze, Integrare/Syntthesize, Evaluate, Draw Conclusions, G eneralize, Justify*

8. TIMSS 2019 Assesmen Framework

TIMSS 2019 Assessment Framework merupakan kerangka penilaian yang terbaru dari TIMSS dimana kerangka penilaian ini merupakan hasil pembaharuan dan penyempurnaan dari kerangka umum TIMSS 2015 Assessment Framework. Menurut Mullis, dkk. pembaharuan secara teratur terhadap kerangka penilaian dalam TIMSS memberikan kesempatan bagi negara-negara peserta untuk memberikan ide-ide baru dan informasi terkini mengenai kurikulum, standar pembelajaran matematika dan kerangka penilaian pembelajaran matematika.[68]

---

[65] *Ibid*, hlm.42-46
[66] *Ibid*, hlm.25-27
[67] *Ibid*, hlm.25-27
[68] Ina V.S. Mullis and Michael O. Martin, *TIMSS 2015*..., hlm. 9.

Seperti halnya pada kerangka-kerangka penilaian sebelumnya, pada TIMSS 2019 Assessment framework kerangka penilaian kemampuan matematika masih menggunakan istilah dimensi dan domain. TIMSS 2019 Assessment framework terdiri dari dua dimensi yaitu dimensi konten dan dimensi kognitif. Berikut ini penjelasan lebih rinci mengenai dimensi konten dan dimensi kognitif pada TIMSS 2019 Assessment Framework untuk kelas VIII jenjang SMP/M.Ts. :

1 Dimensi Konten

Dimensi konten untuk jenjang kelas VIII SMP/M.Ts. terdiri dari empat domain yaitu bilangan, aljabar, geometri, data dan peluang. Masing-masing domain diperinci lebih lanjut dalam beberapa topik pembahasan, yaitu:[69]

a. Bilangan

Domain Bilangan, terdiri dari tiga topik pembahasan, yaitu:

1) Bilangan cacah
2) Pecahan , bilangan desimal dan bilangan bulat
3) Perbandingan, proporsi, dan persentase

b. Aljabar

Pada domain aljabar, terdiri dari tiga topik, yaitu:

1) Ekspresi dan operasi aljabar
2) Persamaan dan pertidaksamaan
3) Relasi dan fungsi

c. Geometri

Pada domain geometri, terdiri dari tiga topik, yaitu:

1) Bentuk-bentuk geometri
2) Pengukuran
3) Letak dan perpindahan

d. Data dan Peluang

Pada domain ini, terdiri d ari tiga topik pembahasan, yaitu:

1) Karakteristik data
2) Menafsirkan data

[69] *Ibid*, hlm. 19-23.

3) Peluang

Tabel dibawah ini menunjukkan proporsi kemampuan yang diuji dalam tiap domain yang di nilai dalam dimensi konten pada TIMSS 2019 Assessment Framework untuk jenjang kelas VIII SMP/M.Ts :

Tabel 2. 2 Proporsi kemampuan yang diuji dalam dimensi konten pada studi TIMSS 2019 Assessment Framework

Dimensi Penilaian	Domain	P resentase (%)	Topik
Konten	Bilangan	30	• Bilangan cacah • Pecahan , bilangan desimal dan bilangan bulat • Perbandingan, proporsi, dan persentase
	Aljabar	30	• Ekspresi dan operasi aljabar • Persamaan dan pertidaksamaan • Relasi dan fungsi
	Geometri	20	• Bentuk-bentuk geometri • Pengukuran • Letak dan perpindahan
	Data dan Peluang	20	• Karakteristik data • Menafsirkan data • Peluang

2. Dimensi Kognitif

Dimensi kognitif untuk jenjang kelas VIII SMP/ M.Ts. terdiri dari tiga domain yaitu pengetahuan, penerapan dan penalaran. Masing-masing penjelasan lebih rincinya adalah sebagai berikut:

a. Pengetahuan *(knowing)*

Pengetahuan merupakan tingkatan level kognitif yang pertama. Domain ini meliputi fakta, konsep dan prosedur yang perlu diketahui oleh peserta didik.[70] Kemampuan penerapan maupun penalaran metematika tergantung pada kemampuan peserta didik dalam memahami konsep matematika dan ketrampilan dalam menggunakan kemampuan matematika.

[70] Ina V.S. Mullis and Michael O. Martin, *TIMSS 2015*..., hlm. 24.

Pengetahuan peserta didik yang lebih relevan adalah kemampuan peserta didik untuk mengingat dan memahami konsep matematika dengan tingkatan yang lebih luas dan memiliki kemampuan potensial yang tinggi dalam pemecahan masalah.

Fakta merupakan pengetahuan mengenai bahasa dasar matematika, yang sama perlunya dengan konsep matematika yang merupakan dasar dari kemampuan berpikir matematika. Prosedur merupakan jembatan antara pengetahuan dasar dan kemampuan pemecahan masalah khususnya yang mereka temukan dalam kehidupan sehari-hari.[71]

Menurut Mullis,dkk., aspek-aspek pada domain pengetahuan *(knowing)* meliputi: [72]

1) *Recall* (Mengingat)

   recall definitions, terminology, number properties, unit of mesurement, geometric properties, and notation

   Yaitu mengingat definisi, mengingat terminologi; mengingat sifat-sifat bilangan; mengingat unit pengukuran; mengingat sifat-sifat geometri; dan mengingat notasi. Menurut Etik Rahayu, mengingat rumus/teorema termasuk dalam kategori recall, karena rumus/teorema merupakan pernyataan yang harus dibuktikan dimana dalam proses pembuktiannya diperlukan suatu definisi, postulat, sifat, atau terminologi.[73]

2) *Recognize* (Mengenali)

   rezognize numbers, expressions, quantities, and shapes. Recognize entities that are mathematically equivalent equivalent familiar fractions, decimals, and percents: different orientations of simple geometric figures).

   Yaitu mengenali bilangan, ekspresi, besaran dan bangun; dan mengenali entitas matematika.

3) *Classify/ order* (Mengklasifikasikan)

---

[71] *Ibid*, hlm.25-26

[72] *Ibid*, hlm.26

[73] Etik Rahayu, dkk., *"Analisis Deskriptif Soal gometri dalam Buku Matematika Bilingual untuk Sekolah Menengah Pertama Kelas VIII Berdasarkan Kriteria International Assessment TIMSS 2007"*, Kreano, (Vol. III, No. 1, Juni/2012), hlm.12.

Classify number, expressions, quantities, and shape by common properties.

Yaitu mengklasifikasikan objek, bangun, bilangan berdasarkan sifat-sifat yang umum

4) *Compute* (Menghitung)

Carry out algoritmic rocedures for or a combination of these with whole number, fractions, decimals, and integers. Carry out straightforward algebraic procedures.

Yaitu menyelesaikan prosedur-prosedur algoritmik untuk , atau kombinasi dengan bilangan cacah, pecahan, desimal dan bilangan bulat; dan menyelesaikan prosedur aljabar sederhana

5) *Retrieve* (mengambil)

retrieve information from graphs, tables, texts, or other sources.

Yaitu mendapatkan informasi dari grafik, tabel, teks atau sumber lain

6) *Measure* (Mengukur)

Use measuring instruments; and choose appropriate units of measurement.

Yaitu menggunakan instrument-instrumen pengukuran; dan memilih unit pengukuran yang tepat

b. Penerapan *(applying)*

Penerapan merupakan tingkatan yang kedua. Domain ini berfokus pada kemampuan siswa untuk menerapkan pengetahuan dan pemahaman konseptual untuk memecahkan masalah atau menjawab pertanyaan.[74] Para siswa perlu untuk menerapkan pengetahuan matematika yang meliputi fakta, prosedur dan kemampuan matematika maupun pemahaman konsep matematika untuk menghasilkan kemampuan representasi.

[74] Ina V.S. Mullis and Michael O. Martin, *TIMSS 2015*..., hlm. 24.

Ide-ide dalam kemampuan representasi merupakan inti dalam kemampuan berpikir dan komunikasi matematis. Kemampuan untuk menghasilkan representasi yang relevan merupakan hal dasar untuk mencapai kesuksesan. Pemecahan masalah memiliki peran sentral dalam domain penerapan dengan lebih menekankan pada tugas/masalah rutin.[75]

Menurut Mullis, dkk., aspek-aspek pada domain penerapan meliputi:[76]

1) *Determine* (Menentukan)

   Determine efficient/appropriate operations, strategies, and tools for solving problems for which there are commonly used method of solution.

   Yaitu menentukan operasi, strategi serta alat bantu matematika yang tepat/sesuai untuk memecahkan masalah dimana metode untuk menyelesaikan masalah tersebut sudah ada.

2) *Represent/Model* (Merepresentasikan/Memodelkan)

   Display data in tables or graphs, create equations, inequalities, geometric figures, or diagrams that model problem situations; and generate equivalent representations for a given mathematical entity or relationship

   Yaitu menyajikan data dalam bentuk diagram, tabel, atau grafik; membuat persamaan, pertidaksamaan dan gambar geometris menggunakan model yang tepat; membuat representasi yang ekuivalen untuk entitas/hubungan matematika

3) *Implement* (Mengimplementasikan)

   Implement strategies and operations to solve problems involving familiar mathematical concepts and procedures

[75] *Ibid*, hlm.26
[76] *Ibid*, hlm.26-27

Yaitu menerapkan strategi dan operasi untuk memecahkan masalah yang melibatkan konsep dan prosedur matematika yang familiar

c. Penalaran *(reasoning)*

Penalaran merupakan tingkatan yang ketiga dan merupakan tingkatan tertinggi dalam domain kognitif. Pada tingkatan reasoning melibatkan kemampuan logika dan berpikir sistematis. Kemampuan penalaran termasuk juga penalaran intuitif dan penalaran induktif yang berdasar pada pola-pola yang dapat digunakan untuk mendapatkan solusi pemecahan masalah baru dan non familiar (masalah non rutin). Masalah non rutin bisa berupa soal matematika murni atau pengkondisian terhadap kehidupan sehari-hari.[77]

Menurut Mullis, dkk., aspek-aspek pada tingkatan reasoning meliputi:[78]

1) *Analyze* (Menganalisis)

Determine, describe, or use relationships among numbers, expressions, quantities, and shapes.

Yaitu menentukan, mendiskripsikan atau menggunakan hubungan diantara bilangan, ekspresi matematika, besaran dan bangun.

2) *Integrate/Synthesize* (Mempersatukan)

Link different elements of knowledge, related representations, and procedures to solve problems

Yaitu menghubungkan berbagai elemen pengetahuan yang berbeda, representasi yang terkait dan prosedur untuk memecahkan masalah

3) *Evaluate* (mengevaluasi)

Evaluate alternative problem solving strategies and solutions.

[77] Ina V.S. Mullis and Michael O. Martin, *TIMSS 2015*..., hlm. 27.
[78] Ina V.S. Mullis and Michael O. Martin, *TIMSS 2015*..., hlm. 27.

Yaitu mengevaluasi strategi dan solusi alternatif untuk menyelesaikan masalah

4) *Draw Conclusion* (Membuat Kesimpulan)

Make valid inferences on the basis of information and evidence

Yaitu membuat kesimpulan yang valid berdasarkan informasi dan fakta.

5) *Generalize* (menggeneralisasi)

Make statements that represent relationships in more general and more widely applicable terms.

Yaitu membuat pernyataan yang mewakili hubungan menggunakan istilah yang lebih umum dan lebih luas

6) Justify (memberi alasan)

Provide mathematical arguments to support a strategy or solutions

Yaitu memberikan argumen matematis untuk mendukung strategi atau Solusi

Tabel 2. 3 Proporsi Kemampuan yang Diuji pada Dimensi Kognitif dalam TIMSS 2019 Assessment Framework

Dimensi Penilaian	**Domain**	**Proporsi (%)**	**Aspek**
Kognitif	Pengetahuan	35	Mengingat, mengenali, menghitung, mengambil, mengklasifikasikan, mengukur
	Penerapan	40	Memilih, merepresentasi/ memodelkan, menerapkan
	Penalaran	25	Menganalisa, mengintegrasi/mensintesis, mengevaluasi, membuat kesimpulan, menggeneralisasi,

			memberi alasan

B. Penelitian Terdahulu

.Tabel 2. 4 Penelitian terdahulu

Penulis	Judul	Perbedaan	Persamaan
Rofiqo Rahmawati	Analisis Buku Sekolah Elektronik (BSE) Matematika Kelas IX Karangan Wahyudin Djumanta, Dkk. Berdasarkan skala literasi Matematika dari PISA	Penulis tersebut menganalisis buku BSE kelas IX karya Wahyudin Djumanta, dkk. Berdasarkan skala literasi dari PISA sedangkan penelitian ini menganalisis soal-soal matematika dalam buku siswa matematika kurikulum 2013 kelas V III semester I terbitan Kemendikbud berdasarkan dimensi kognitif dari TIMSS.	Analisis buku ajar matematika tingkat SMP/MTs
Zukhrotun Nisak	"Analisis Materi pada Buku Teks Matematika Kelas VIII MTs/SMP Terbitan Yudhistira Tahun 2007"	Peneliti tersebut menganalisis materi dalam buku teks matematika kelas VIII MTs/SMP terbitan Yudhistira tahun 2007, Sedangkan	Analisis buku ajar matematika tingkat SMP/MTs

		penelitian ini menganalisis soal-soal matematika dalam buku siswa matematika Kurikulum 2013 kelas VIII semester I terbitan Kemendikbud berdasarkan dimensi kognitif dari TIMSS.	
Muhammad Syahroni	Analisis Soal Geometri pada Buku Siswa Matematika Kurikulum 2013 Berdasarkan Tingkat Berpikir Van Hiele	Peneliti tersebut menganalisis soal geometri dalam buku siswa matematika kelas VII berdasarkan tingkat berpikir Van Hiele, Sedangkan penelitian ini menganalisis soal-soal matematika dalam buku siswa matematika kurikulum 2013 kelas VIII semester I terbitan kemendikbud berdasarkan dimensi kognitif dari TIMSS.	Analisis buku ajar matematika tingkat SMP/MTs