

# Jurnal Math Educator Nusantara (JMEN)

Wahana publikasi karya tulis ilmiah di bidang pendidikan matematika

---

ISSN : 2459-9735 Volume 03 Nomor 02 Halaman 59 – 134 November 2017

---

**2017**

## **Pengembangan BKS Berbasis MCK (Mathematical Content Knowledge) Sebagai Upaya Meningkatkan Literasi Matematika Siswa SMP**

<sup>1</sup>Ika Santia

<sup>2</sup>Feny Rita Fiantika.

<sup>3</sup>Jatmiko

**Program Studi Pendidikan Matematika  
FKIP, Universitas Nusantara PGRI Kediri**

**E-mail**

<sup>1</sup>[ikasantia2188@gmail.com](mailto:ikasantia2188@gmail.com)

<sup>2</sup>[fentfeny@gmail.com](mailto:fentfeny@gmail.com)

<sup>3</sup>[pakjatmiko100@gmail.com](mailto:pakjatmiko100@gmail.com)

---

**Jurnal Math Educator Nusantara (JMEN)** diterbitkan oleh Prodi Pendidikan Matematika bekerja sama dengan LP2M UN PGRI Kediri.

Jalan KH Achmad Dahlan No 76 Kediri.

Alamat Web: <http://ojs.unpkediri.ac.id/index.php/matematika>

Email address: [jme.nusantara@unpkediri.ac.id](mailto:jme.nusantara@unpkediri.ac.id)

## PENGEMBANGAN BKS BERBASIS MCK (*MATHEMATICAL CONTENT KNOWLEDGE*) SEBAGAI UPAYA MENINGKATKAN LITERASI MATEMATIKA SISWA SMP

Ika Santia<sup>1</sup>, Feny Rita Fiantika.<sup>2</sup>, Jatmiko<sup>3</sup>

FKIP, Universitas Nusantara PGRI Kediri

[1ikasantia2188@gmail.com](mailto:ikasantia2188@gmail.com)

[2fentfeny@gmail.com](mailto:fentfeny@gmail.com)

[3pakjatismiko100@gmail.com](mailto:pakjatismiko100@gmail.com)

**Abstrak:** Rendahnya hasil PISA dan TIMSS siswa Indonesia kontradiktif dengan motivasi belajar matematika dan sains mereka yang berada di atas Singapura dan Malaysia. Permasalahan tersebut dikarenakan kurangnya MCK khususnya domain penalaran di setiap *Mathematical Content*. Mereka perlu penguatan kemampuan mengintegrasikan informasi, menarik kesimpulan, serta menggeneralisasikan pengetahuan yang dimiliki. Untuk itu dilakukan penelitian pengembangan yang bertujuan menghasilkan Buku Kerja Siswa (BKS) yang valid, praktis dan memiliki efek potensial bagi literasi matematika siswa SMP. Penelitian ini mengacu pada modifikasi model 4-D Thiagarajan yaitu *Define, Design* dan *Develop*. Prosedur penelitiannya adalah: 1) menganalisis MCK awal siswa SMP di Kota Kediri berdasarkan domain TIMSS dan literasi matematika PISA; 2) mengembangkan BKS yang valid, praktis dan layak. Hasil penelitian menunjukkan BKS yang dikembangkan termasuk dalam kriteria sangat layak, ditinjau dari kelayakan isi sebesar 84,11%, kelayakan bahasa sebesar 86,61%, kelayakan kegrafikan sebesar 84,72% dan Hasil ujicoba terbatas pada tiga puluh orang siswa mendapat respon positif sebesar 98,25%.

**Kata Kunci:** BKS, MCK, Literasi Matematika, Siswa SMP

### PENDAHULUAN

Berdasarkan hasil PISA dua tahun terakhir, pada tahun 2012 Indonesia hanya menempati urutan ke-64 dari 65 negara peserta PISA, sedangkan pada tahun 2015 Indonesia menempati posisi ke-69 dari 72 peserta PISA (OECD, 2016). Hasil ini setara dengan hasil TIMSS 2015 yaitu Indonesia menempati urutan ke-45 dari 50 peserta TIMSS yang ada). Melihat rendahnya prestasi Indonesia dibandingkan negara lain di persaingan skala Internasional, serta dengan keyakinan bahwa semua anak dilahirkan sama maka kesimpulan dari hasil di atas adalah apa yang diajarkan di Indonesia berbeda dengan yang diujikan (yang distandarkan) Internasional (Kemendikbud, 2013).

Usaha yang dapat dilakukan dalam rangka peningkatan kualitas pendidikan di Indonesia salah satunya adalah merubah kebiasaan lama dimana siswa terbiasa menghafal prosedur dan memecahkan masalah dengan prosedur teknis saja. Siswa Indonesia perlu penguatan kemampuan mengintegrasikan informasi, menarik kesimpulan, serta menggeneralisasikan pengetahuan yang dimiliki ke hal-hal lain.

Pengembangan suatu perangkat yang berbasis *Mathematical Content Knowledge* (MCK) merupakan suatu langkah penting untuk merubah pola pikir siswa Indonesia dalam memecahkan masalah matematika. Pengembangan perangkat ini dapat dimulai dengan mengembangkan instrumen tes pemecahan masalah yang menunjang literasi matematika siswa. Untuk itu akan dikembangkan suatu Buku Kerja Siswa (BKS) yang berbasis *Mathematical Content Knowledge* (MCK) yang efektif meningkatkan literasi matematika siswa, khususnya siswa SMP yang berada pada taraf kognitif *extended abstract*.

## **METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan dengan menggunakan model pengembangan 4-D (four D models) yang dikemukakan oleh Thiagarajan (1974). Model pengembangan ini terdiri dari 4 tahap yaitu pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*disseminate*). Pengembangan ini hanya sampai pada tahap pengembangan saja, karena tahap keempat tidak dilakukan mengingat keterbatasan waktu dan biaya.

Subjek uji coba meliputi siswa kelas VIII SMP Kota Kediri. Adapun validator penelitian pengembangan ini terdiri dari tiga orang yaitu satu orang ahli materi selaku orang yang berkompetensi dalam bidang matematika khususnya matematika sekolah (satu orang dosen program studi pendidikan matematika Universitas Nusantara PGRI Kediri dengan bidang keahlian pendidikan matematika), satu ahli grafis selaku orang yang berkompetensi dalam bidang kegrafikan dan penyajian media pembelajaran (satu orang mahasiswa S3 teknologi pembelajaran Universitas Negeri Malang), dan satu orang ahli bahasa (satu orang dosen program studi bahasa dan sastra Indonesia Universitas Nusantara PGRI Kediri). Untuk uji coba terbatas diambil siswa kelas VIII SMP PGRI 4 Kota Kediri sebanyak 18 siswa, karena menurut Sadiman (2012) bahwa uji coba kelompok kecil diberikan kepada 10-20 orang siswa yang dapat mewakili populasi target. Jenis data yang diperoleh dalam pengembangan ini adalah data kualitatif dan kuantitatif. Penelitian kualitatif lebih bersifat deskriptif, data yang terkumpul berbentuk kata-kata atau gambar, sehingga tidak menekankan pada angka, sedangkan penelitian kuantitatif data penelitian berupa angka-angka (Sugiyono, 2010). Data kualitatif didapatkan dari angket telaah para ahli, sedangkan data kuantitatif didapatkan dari hasil validasi berupa angket lembar validasi yang diberikan kepada para ahli, lembar pengamatan aktivitas siswa, dan angket respon siswa yang dianalisis dengan teknik persentase.

Dalam penelitian ini terdapat empat instrumen penelitian yang digunakan, yaitu: 1) lembar telaah, 2) lembar angket validasi, 3) lembar observasi, dan 4) lembar angket respon siswa. Lembar telaah dan lembar validasi diberikan kepada ahli materi, ahli kegrafikan dan ahli bahasa. Angket tertutup atau angket validasi oleh para ahli dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Persentase tersebut diperoleh dengan berdasarkan perhitungan skor menurut Skala Likert (Khabibah, 2006) dengan keterangan skala penilaian untuk validasi ahli yaitu "5" bernilai sangat baik, "4" bernilai baik, "3" bernilai cukup baik, "2" bernilai tidak baik, dan "1" bernilai sangat tidak baik. Untuk lembar observasi oleh pengamat dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Persentase tersebut diperoleh berdasarkan perhitungan Skala Guttman (Khabibah, 2006) dengan keterangan skala penilaian untuk aktivitas siswa yaitu "Ya" dengan nilai satu dan "Tidak" dengan nilai nol. Angket tertutup mengenai respon siswa dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Persentase tersebut diperoleh berdasarkan perhitungan Skala Guttman (Khabibah, 2006) dengan keterangan skala penilaian untuk pendapat siswa yaitu "Ya" dengan nilai satu dan "Tidak" dengan nilai nol.

Kemudian hasil perhitungan nilai dari ahli materi, ahli kegrafikan, dan respon siswa diinterpretasikan ke dalam kategori sebagai berikut:

Tabel 1. Interpretasi Skor Kelayakan BKS

Penilaian	Kriteria Interpretasi
0%-20%	Sangat Tidak Layak
21%-40%	Tidak Layak
41%-60%	Cukup Layak
61%-80%	Layak
81%-100%	Sangat Layak

Diadaptasi dari Khabibah (2006)

Berdasarkan kriteria tersebut, Buku Kerja Siswa (BKS) dalam penelitian ini dikatakan layak apabila persentase  $\geq 61\%$ .

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian

Pengembangan ini menggunakan modifikasi model pengembangan 4-D (*define, design, develop, dan disseminate*), namun pengembangan ini hanya sampai pada tahap pengembangan (*develop*) saja, dikarenakan tahap keempat tidak dilakukan mengingat keterbatasan waktu dan biaya.

Tahap Pendefinisian (*define*), pada tahap ini ditetapkan dan didefinisikan syarat-syarat pembelajaran. Ada lima langkah dalam tahap ini yang terdiri dari analisis awal-akhir (*Front-End Analysis*) yang bertujuan untuk memunculkan dan menetapkan masalah dasar yang

dihadapi dalam pembelajaran sehingga dibutuhkan pengembangan bahan pembelajaran yang dalam penelitian ini berupa BKS, analisis siswa (*Learner Analysis*) yang bertujuan untuk menelaah tentang karakteristik siswa sebagai gambaran untuk rancangan dan pengembangan BKS, analisis tugas (*Task Analysis*) yang bertujuan mengidentifikasi tugas-tugas dalam bahan ajar BKS, analisis konsep (*Concept Analysis*) dengan cara membuat peta konsep, dan spesifikasi tujuan pembelajaran (*Specifying Instructional Objective*) yaitu untuk mengembangkan kemampuan literasi matematika siswa.

Tahap perancangan (*design*), tahap perancangan ini bertujuan untuk merancang perangkat pembelajaran berupa BKS berbasis MCK domain literasi PISA dan TIMSS yang diterapkan pada siswa kelas VIII SMP. Secara garis besar, tahap perancangan ini meliputi dua langkah yaitu pemilihan format BKS (*Format Selection*) dan desain awal BKS (*Initial Design*). Format BKS dimulai dari sampul depan BKS sampai sampul belakang BKS. Struktur isi BKS meliputi materi yang dijabarkan dari indikator, soal soal latihan yang didasarkan pada literasi matematika PISA dan TIMSS. Mendesain BKS merupakan kegiatan merancang model BKS atau fisik BKS agar lebih menarik dan memotivasi siswa untuk belajar.

Tahap pengembangan (*develop*) bertujuan untuk menghasilkan BKS yang layak. Kelayakan BKS ini diukur melalui telaah berisi saran atau masukan dan validasi para ahli yaitu ahli materi dan ahli grafis. Keefektifan BKS diukur melalui hasil respon siswa setelah membaca BKS yang diperoleh dari pengisian angket pada saat ujicoba terbatas. Telaah BKS dilakukan untuk memperoleh masukan untuk perbaikan isi BKS yang dikembangkan. Perbaikan yang dilakukan pada BKS berdasarkan masukan dari ahli materi antara lain: 1) Penambahan contoh soal konten geometri; 2) Terdapat kesalahan penulisan kata seharusnya “tidak kurang dari” tetapi tertulis “tidak kurang”; 3) Lebih menekankan pada aspek simbol aljabar sebagai simbol literal. Sedangkan perbaikan yang dilakukan pada BKS berdasarkan masukan dari ahli grafis, antara lain: 1) Warna sampul lebih baik dibuat lebih menarik, jaga keseimbangan gambar, dan latar pada sampul; 2) Kesesuaian format BKS sudah sesuai dengan standar ISO. Kelayakan BKS yang dikembangkan dapat diketahui dari hasil validasi para ahli. Hasil validasi dapat berupa skala penilaian dan saran perbaikan dari masing-masing validator. Hasil validasi berupa data kuantitatif yang digunakan sebagai dasar untuk menentukan kualitas atau kelayakan BKS. Adapun hasil analisis validasi para ahli dengan memperhatikan kriteria penilaian BKS yang baik adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Analisis Validasi Para Ahli

No	Aspek Penilaian Kelayakan	Persentase Penilaian Kelayakan (%)	Kriteria Intepretasi Kelayakan
1	Kelayakan Isi	81,23	Sangat Layak
2	Kelayakan Penyajian	82,45	Sangat Layak
3	Kelayakan Bahasa	79,11	Layak
4	Kelayakan	78,82	Layak

Kegrafikan		
Rata-rata keseluruhan	<b>80,40</b>	<b>Layak</b>

Sumber: data diolah (2016)

Berdasarkan Tabel 2 rata-rata keseluruhan persentase kelayakan isi, penyajian, bahasa, dan kegrafikan bahan ajar yang dikembangkan adalah 80,40% sehingga dapat disimpulkan bahwa kelayakan BKS berdasarkan komponen kelayakan isi, penyajian, bahasa, dan kegrafikan dikategorikan " Layak".

Ujicoba terbatas bertujuan untuk mengetahui respon siswa terhadap BKS yang telah dikembangkan. Metode pengumpulan data yang dilakukan adalah dengan cara meminta siswa untuk mengisi angket respon siswa. Angket respon siswa berisi tiga kriteria diantaranya kesesuaian dengan pembelajaran kontekstual dan nilai karakter, penyajian fisik, dan Bahasa.

Tabel 3. Analisis Angket Respon Siswa Ujicoba Terbatas

No	Komponen Kelayakan	(%)	Kriteria
<b>1</b>	Kriteria kesesuaian dengan literasi matematika	85,68	Sangat Layak
<b>2</b>	Kriteria penyajian fisik	90,16	Sangat Layak
<b>3</b>	Kriteria Bahasa	86,70	Sangat Layak
	Rata-Rata Keseluruhan	<b>87,51</b>	<b>Sangat Layak</b>

## Pembahasan

Proses pengembangan BKS yang telah dikembangkan oleh peneliti telah sesuai dengan dengan modifikasi model pengembangan 4-D (Thiagarajan, 1974) yaitu 3D, melalui tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*develop*), dan tahap penyebaran (*disseminate*), namun pengembangan ini hanya sampai pada tahap pengembangan (*develop*) saja karena keterbatasan waktu dan biaya.

Tahap pertama adalah tahap pendefinisian (*define*), pada tahap ini langkah pertama yang dilakukan peneliti adalah melakukan analisis awal-akhir (*Front-End Analysis*) diantaranya adalah analisis kurikulum yang dipakai yaitu kurikulum 2013 yang digunakan untuk dasar materi BKS. Langkah kedua yang dilakukan peneliti adalah melakukan analisis siswa (*Learner Analysis*) yaitu siswa kelas VIII dengan pertimbangan mereka sudah mendapatkan materi aljabar saat mereka kelas VII. Langkah ketiga melakukan analisis tugas (*Task Analysis*) yang bertujuan mengidentifikasi tugas-tugas dalam bahan ajar BKS, kemudian dilakukan analisis konsep (*Concept Analysis*) dengan membuat peta konsep yang disesuaikan dengan KI dan KD yang ada pada kurikulum 2013, dan spesifikasi tujuan pembelajaran

(*Specifying Instructional Objective*) yaitu untuk mengembangkan kemampuan literasi matematika siswa melalui pembelajaran dengan media BKS yang akan dikembangkan.

Tahap selanjutnya adalah tahap perancangan (*design*), pada tahap ini dilakukan pemilihan format BKS (*Format Selection*) dan desain awal BKS (*Initial Design*). Format BKS dimulai dari sampul depan BKS sampai sampul belakang BKS. Struktur isi BKS meliputi materi yang dijabarkan dari indikator, soal soal latihan yang didasarkan pada ekivalensi, rangkuman dari materi yang telah dipaparkan, dan evaluasi kemampuan literasi matematika. Mendesain BKS merupakan kegiatan merancang model BKS atau fisik BKS agar lebih menarik dan memotivasi siswa untuk belajar.

Sedangkan pada tahap pengembangan (*develop*) lebih banyak dilakukan perbaikan-perbaikan agar BKS layak digunakan dalam proses pembelajaran. Tahap pengembangan diawali dengan telaah 1 kemudian revisi 1 yang menghasilkan draf 2. Bahan ajar draf 2 secara bersamaan dilakukan telaah 2 oleh para ahli yang dikemudian direvisi sesuai dengan saran atau masukan dan komentar para ahli dalam lembar telaah, sehingga hasil revisi 2 menghasilkan draf 3. Draft 3 BKS hasil revisi 2 nantinya divalidasi oleh validator untuk penilaian BKS dan digunakan sebagai ujicoba terbatas kepada 18 orang siswa SMP PGRI 4 Kota Kediri.

Berdasarkan hasil validasi para ahli, data yang disajikan dianalisis dengan menggunakan teknik analisis deskriptif kuantitatif, yaitu dengan cara mengubah data kuantitatif menjadi bentuk persentase yang kemudian diinterpretasikan dengan kalimat yang bersifat kualitatif, terdiri dari ahli materi dan ahli grafis.

Komponen kelayakan isi masuk dalam kategori sangat layak dengan rata-rata persentase 81,23%. Hal tersebut dikarenakan BKS yang dikembangkan memuat konsep maupun teori yang disajikan sesuai dengan KI dan KD, serta indikator pembelajaran dan telah memenuhi kriteria literasi matematika.

Komponen kelayakan penyajian masuk dalam kategori sangat layak dengan rata-rata persentase 82,45%. Hal tersebut didukung penyajian bahan ajar yang telah mencakup semua komponen yang meliputi konsistensi sistematika penyajian, keruntutan konsep, kesesuaian ilustrasi dengan materi, penyajian teks, tabel, gambar, dan lampiran disertai dengan rujukan/ sumber acuan, pembangkit motivasi belajar pada awal bab, rangkuman, daftar pustaka, dan glosarium (BSNP dalam Muslich, 2010).

Komponen kelayakan bahasa dikategorikan layak dengan rata-rata persentase 79,11%. Hal tersebut didukung bahasa yang digunakan dalam BKS mengacu pada kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar, artinya semua bahan ajar harus memperhatikan komponen kebahasaan sesuai dengan aspek dalam sub komponen kelayakan bahasa, sehingga ketepatan struktur kalimat dan susunan materi yang sistematis memudahkan siswa dalam memahami materi pembelajaran (Depdiknas, 2008).

Rata-rata persentase komponen kelayakan kegrafikan pada *lay out* BKS adalah 78,82% sehingga dikategorikan layak. Hal tersebut didukung kemenarikan warna dan ilustrasi desain

sampul BKS serta bagian isi BKS, sehingga dapat memperjelas konsep, pesan, dan gagasan yang disampaikan dalam BKS. Ilustrasi yang menarik ditambah tata letak yang tepat dapat membuat bahan ajar lebih menarik untuk dipelajari serta dapat memotivasi siswa untuk menggunakan bahan ajar dalam pembelajaran. Hal ini menunjukkan kombinasi warna dan ilustrasi yang menarik memegang peranan penting dalam pembuatan bahan ajar (Depdiknas, 2008).

Penelitian ini juga bertujuan untuk mengetahui respon siswa terhadap BKS yang dikembangkan ditinjau dari kriteria kesesuaian pada soal-soal latihan, penyajian fisik, dan bahasa. Keseluruhan analisis hasil ujicoba terbatas BKS dari pendapat siswa diperoleh rata-rata persentase sebesar 87,51%, maka pengembangan BKS berbasis MCK dinyatakan "Sangat Layak". Hal tersebut dikarenakan pembelajaran dengan BKS tersebut dapat membantu siswa mengembangkan literasi matematika siswa yang ada.

## **PENUTUP**

### **Simpulan**

Berdasarkan rumusan masalah yang diambil, simpulan pengembangan BKS berbasis MCK, yaitu: (1) Pengembangan ini menghasilkan produk berupa BKS siswa kelas VIII SMP dengan didasarkan pada MCK domain PISA dan TIMSS. Pengembangan ini dikembangkan menggunakan modifikasi model 4-D yaitu 3D, *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), dan *disseminate* (penyebaran), namun pengembangan ini hanya sampai pada tahap pengembangan (*develop*) saja karena keterbatasan waktu dan biaya, (2) Kelayakan BKS ditinjau dari kelayakan isi, penyajian, bahasa, penyajian dan kegrafikan adalah layak digunakan sebagai bahan ajar, (3) Respon siswa terhadap BKS adalah positif.

### **Saran**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, peneliti mengemukakan beberapa saran antara lain: (1) Dengan adanya BKS ini diharapkan guru lebih memperhatikan kemampuan literasi matematika siswanya, tidak hanya kemampuan prosedural, (2) Penggunaan BKS dapat digunakan sebagai bahan pelengkap pembelajaran bagi siswa, serta sebagai bahan latihan mandiri bagi siswa, (3) Pengembang selanjutnya diharapkan tidak hanya berhenti sampai tahap pengembangan saja, akan tetapi dilanjutkan dengan tahap penyebaran sehingga bahan ajar akan lebih bermanfaat bagi masyarakat luas.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Anwar, Ilham. 2010. *Pengembangan Bahan Ajar. Bahan Kuliah Online*. Direktori UPI. Bandung.
- Depdiknas. 2006. *Kurikulum Tingkat satuan Pendidikan*. Jakarta: Pusat Kurikulum, Balitbang Diknas, Jakarta.
- Depdiknas. 2008. *Teknik Penyusunan BKS*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Depdiknas, 2013. *Kurikulum 2013*. Jakarta: Pusat Kurikulum, Balitbangdiknas, Jakarta.

- Khabibah, Siti. 2006. *Pengembangan Model Pembelajaran Matematika Dengan Soal Terbuka Untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa Sekolah Dasar. Disertasi yang tidak diterbitkan*. Surabaya: Perpustakaan Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya.
- Muslich, Masnur. 2010. *Text Book Writing*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Sadiman, dkk. 2012. *Media Pendidikan*. Jakarta: Rajagrafindo Persada.
- Solso, Robert L. 1995. *Cognitive Psychology*. Boston. Allyn and Bacon.
- Sugiyono. 2010. *Memahami Penelitian Kualitatif*. Bandung: CV. ALFABETA.
- Thiagarajan, dkk. 1974. *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Bloomington: Indiana University.