

## PENGEMBANGAN BUKU AJAR MATA KULIAH MATEMATIKA KONTEKSTUAL DILENGKAPI KONTEN DIGITAL

Shofan Fiangga<sup>1\*</sup>, Ahmad Wachidul Kohar<sup>2</sup>, Evangelista Lus Windyana Palupi<sup>3</sup>,  
Rooselyna Ekawati<sup>4</sup>, Rini Setianingsih<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup>Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia

\*Corresponding author. Gedung C8 Unesa Ketintang Jl Ketintang, 60231, Surabaya, Indonesia.

E-mail: [shofanfiangga@unesa.ac.id](mailto:shofanfiangga@unesa.ac.id)<sup>1\*)</sup>

Received 02 December 2021; Received in revised form 07 March 2022; Accepted 23 March 2022

### Abstrak

Calon guru matematika masa depan perlu memiliki kemampuan dalam mendisain pembelajaran matematika yang mendukung siswa dalam mengembangkan kemampuan literasi matematis. Dari berbagai pendekatan pembelajaran yang ada, *Realistic Mathematics Education (RME)* merupakan salah satu pendekatan yang bisa mendukung kemampuan literasi matematis siswa. Artikel ini bertujuan membahas pengembangan buku yang menjadi rujukan guru/calon guru dalam melaksanakan pembelajaran RME yang inovatif. Model pengembangan pada penelitian ini menggunakan Plomp dengan langkah-langkah pengembangan buku ajar oleh Muslich. Buku Ajar yang dihasilkan menambahkan contoh-contoh praktik implementasi Matematika Realistik yang lebih variatif dan memberikan ilustrasi untuk tingkat SD, SMP dan SMA. Proses pengembangan buku ajar ini sudah melalui proses pengembangan buku ajar mata kuliah mulai dari analisis kebutuhan buku ajar yang berasal dari kesalahan-kesalahan mahasiswa dalam mengembangkan pembelajaran RME dan analisis buku referensi RME yang ada di Indonesia. Dari tahapan analisis kebutuhan, disusun peta bahan ajar dan rencana konten digital. Pada tahapan selanjutnya, buku ajar disusun dengan dilengkapi konten digital. Untuk kelayakan buku ajar dilakukan uji kevalidan dan uji keterbacaan, Validitas buku ajar mata kuliah Matematika Kontekstual bermuatan konten digital untuk mahasiswa pada mata kuliah Matematika Kontekstual ini pada aspek isi, format, Bahasa dan ilustrasi memenuhi kriteria baik. Sedangkan untuk hasil keterbacaan mencapai level baik kecuali pada beberapa pilihan kata masih belum baku.

**Kata kunci:** Buku Ajar, Matematika Kontekstual, Matematika Realistik

### Abstract

*Future mathematics teacher candidates need to have the ability to design mathematics lessons that supports the students' mathematical literacy skills. Realistic Mathematics Education (RME) as one of an approach in mathematics teaching has already proven to be able to help the development of mathematical literacy skills. This article aims to discuss the development of books that become a reference for teachers/prospective teachers in developing innovative RME learning. The development model in this study uses Plomp with the steps of developing a textbook by Muslich. The resulting textbook adds more varied examples of realistic mathematics implementation practices and provides illustrations for elementary, middle and high school levels. The process of developing this textbook has gone through the process of developing course textbooks starting from analyzing the needs of textbooks originating from student mistakes in developing RME learning and analyzing RME reference books in Indonesia. From the needs analysis stage, a map of teaching materials and plans for digital content are drawn up. At the next stage, textbooks are prepared with digital content. For the feasibility of the textbook, a validity test and readability test were carried out. The validity of the Contextual Mathematics course textbook containing digital content for students in this Contextual Mathematics course in the aspects of content, format, language and illustrations met the good criteria. Meanwhile, the readability results reached a good level, except for some word choices that were not standardized.*

**Keywords:** Contextual Mathematics, Realistic Mathematics, Textbook



This is an open access article under the [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i1.4523>

## PENDAHULUAN

Laboratorium Pendidikan Matematika Realistik (Laboratorium PMR) Jurusan Matematika dibentuk sebagai penunjang Jurusan Matematika terutama program Studi Pendidikan Matematika. Program Studi Pendidikan Matematika mengangkat kekhasan Program Studi yaitu “Matematika Realistik” yang akan menjadi ciri khas dari program studi S1 Pendidikan Matematika Universitas Negeri Surabaya. Pendidikan Matematika Realistik (PMR) merupakan salah satu teori pembelajaran yang spesifik diterapkan di matematika yang diadaptasi dari Realistic Mathematics Education (RME), dikembangkan oleh Freudenthal dari Belanda. Teori Pendidikan Matematika Realistik merupakan sebuah teori yang melihat matematika sebagai aktivitas manusia itu sendiri (Freudenthal dalam (Gravemeijer, 2013)). Lebih jauh lagi, matematika sebagai aktivitas manusia tersebut membimbing peserta didik untuk menemukan baik pemahaman maupun keterampilan yang berharga sedemikian hingga membuat mereka dapat memahami suatu konsep matematika dengan mudah. Terdapat tiga karakteristik utama dalam implementasi PMR di pembelajaran matematika yaitu: (1) *guided reinvention* (penemuan konsep matematika terbimbing), (2) *didactical phenomenology* (pembelajaran yang dikembangkan dari fenomena yang dikenali peserta didik) dan *emergent modelling* (perkembangan model dari non-formal hingga formal) (Gravemeijer, 2004).

Calon guru matematika masa depan perlu memiliki kemampuan dalam mendisain pembelajaran matematika yang mendukung siswa dalam mengembangkan kemampuan

literasi matematis. Dari berbagai pendekatan pembelajaran yang ada, Realistic Mathematics Education (RME) merupakan salah satu pendekatan yang bisa mendukung kemampuan literasi matematis siswa (Oktiningrum et al., 2016; Wigati et al., 2020). RME sebagai salah satu Domain Specific Theory pada pendidikan matematika bisa menjadi framework bagi mahasiswa calon guru matematika dalam mendisain pembelajaran matematika yang menjadi lebih aktif belajar matematika (Laurens et al., 2018; Zakaria & Syamaun, 2017). Untuk bidang pengajaran, beberapa matakuliah dijadikan referensi mahasiswa dalam mempelajari PMR seperti matakuliah pembelajaran inovatif, matematika kontekstual, dan sejarah matematika. Untuk perkuliahan matematika kontekstual, mata kuliah ini bertujuan untuk memberikan pengalaman mahasiswa atas pendekatan matematika realistik, Matematika Realistik dan literasi matematis, serta contoh dan pengembangan pembelajaran matematika realistik.

Keberadaan “Matematika Realistik” sebagai kekhasan prodi Pendidikan Matematika Universitas Negeri Surabaya masih belum menjadi pusat rujukan dosen dan mahasiswa dalam melaksanakan tri dharma. Hal ini disebabkan karena masih cukup beragam interpretasi masing-masing dosen dikarenakan latar belakang penelitian yang dihasilkan masing-masing dosen serta mahasiswa masih belum memiliki referensi yang komprehensif terkait ide besar dari Matematika Realistik. Salah satu referensi yang dipakai dalam perkuliahan ini adalah Pendidikan Matematika Realistik Suatu Alternatif Pendekatan Pembelajaran Matematika (Wijaya, 2012). Akan tetapi, buku ini

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i1.4523>

masih bisa diperluas lagi dengan menambahkan contoh-contoh praktik implementasi Matematika Realistik yang lebih variatif.

Mahasiswa prodi pendidikan matematika sebagai calon guru matematika masa depan perlu memiliki kemampuan dalam mendesain pembelajaran matematika. *Realistic Mathematics Education* sebagai salah satu Domain Specific Theory pada pendidikan matematika bisa menjadi *framework* bagi mahasiswa calon guru matematika dalam mendesain pembelajaran matematika yang berkualitas. Salah satu buku juga yang membahas mengenai Matematika Realistik (Hadi, 2017) masih memiliki kekurangan di contoh-contoh penerapannya yang hanya memberikan ilustrasi untuk tingkat SD. Sedangkan mahasiswa Jurusan Matematika Unesa diarahkan untuk menjadi calon guru di tingkat SMP dan SMA.

Pembelajaran Matematika Realistik sudah diadaptasi lebih dari 20 tahun di Indonesia dan saat ini menjadi pendekatan yang sangat relevan dengan kurikulum dan kebijakan terbaru. Mulai dari tematik kontekstualnya, permasalahan yang mirip soal-soal PISA (*Programme For International Student Assessment*), hingga kebijakan terbaru terkait assessment kompetensi minimal (AKM) (Pembelajaran, 2020). Studi terkait Pembelajaran Matematika Realistik ini berusaha untuk mengembangkan pembelajaran yang inovatif.

Sesuai dengan strategi program pada Renip Unesa 2011-2035, pengembangan pembelajaran Matematika Realistik ini mendukung salah satu milestonenya yaitu pengembangan model pembelajaran inovatif. Oleh karena itu, penelitian ini, dimana merupakan rangkaian penelitian

di bidang Matematika Realistik yang sudah dilaksanakan sublab Matematika Realistik Jurusan Matematika Unesa sudah sejalan dengan visi, misi, dan tujuan Unesa. Sehingga, diharapkan Unesa bisa menjadi rujukan utama dalam pengembangan keilmuan khususnya pada Pembelajaran Matematika Realistik

Di Jurusan Matematika Unesa, perkuliahan Matematika Kontekstual masih belum memiliki buku referensi yang praktis yang memadai di level Fakultas.

Penelitian relevan terkait pengembangan buku ajar perkuliahan matematika kontekstual ini masih belum banyak dilakukan. Salah satunya adalah penelitian Nurhayati dan Nababan yang mengembangkan juga bahan ajar untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis yang mengembangkan bahan ajar dengan kriteria valid, praktis, dan efektif (Nababan, 2018; Nurhayati, 2017). Studi ini akan membahas bagaimana proses pengembangan Buku Ajar Mata Kuliah Matematika Kontekstual Bermuatan Konten Digital dan kelayakan hasil pengembangan Buku Ajar Mata Kuliah Matematika Kontekstual Bermuatan Konten Digital untuk mahasiswa pada mata kuliah Matematika Kontekstual.

## **METODE PENELITIAN**

Model pengembangan buku ajar ini mengikuti model pengembangan Plomp (Plomp, 2001) dengan tahapan pengembangan buku ajar Muslich. Dalam pengembangan buku ajar ini, mengikuti langkah-langkah penyusunan buku ajar menurut Muslich (2010).

### **1) Analisis Kebutuhan Buku Teks**

Pada tahap ini, dilakukan dua aktifitas yaitu pertama analisis konten dari disain pembelajaran yang sudah dikembangkan mahasiswa sebagai

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i1.4523>

skripsi dengan tema pembelajaran dengan Pendidikan Matematika Realistik dan kedua analisis konten dari buku rujukan dengan judul Pendidikan Matematika Realistik.

Analisis kebutuhan materi yang diperlukan mahasiswa dianalisis dari skripsi dimana memiliki kelebihan karena dokumen tersebut bisa diakses karena keberadaannya yang sudah terdata dan cukup efektif dalam analisisnya (Denscombe, 2010). Dari hasil analisis ini diperoleh kekurangan dan kelebihan disain pembelajaran matematika realistik yang dikembangkan mahasiswa.

Untuk referensi buku ajar Pendidikan Matematika Realistik, di Indonesia, masih belum banyak referensi yang komprehensif terkait ide besar dari Matematika Realistik di Indonesia. Untuk tahap ini, dipilih dua referensi yaitu Pendidikan Matematika Realistik Suatu Alternatif Pendekatan Pembelajaran Matematika (Wijaya, 2012) dan Matematika Realistik (Hadi, 2017).

## 2) Penyusunan Peta Bahan Ajar

Analisis kebutuhan buku teks menjadi pedoman dalam menyusun peta bahan ajar. Pada tahap ini, tim peneliti, yang juga pengampu matakuliah Matematika kontekstual, mengembangkan juga Rencana Pembelajaran Semester (RPS) Mata kuliah Matematika Kontekstual yang akan dijadikan peta bahan ajar pada buku yang akan dikembangkan. Secara umum, topik yang akan disajikan pada buku ajar ini adalah pengertian, filosofi dan sejarah pengembangan Matematika Realistik, karakteristik dan prinsip Pembelajaran Matematika Realistik dan keterkaitannya dengan kurikulum, pembelajaran Matematika di sekolah terkait dengan pengintegrasian konteks,

jenis-jenis konteks untuk pembelajaran Matematika dan implementasinya, model perancangan bahan ajar dan students' work dengan PMR, penilaian yang sesuai dengan pembelajaran Matematika Realistik, pengertian dan contoh lintasan belajar hipotetik untuk PMR, Lintasan Belajar Hipotetik pada pembelajaran Matematika Realistik.

## 3) Penyusunan Buku

Tahapan penyusunan buku ini dibagi menjadi 3 langkah lagi yaitu perencanaan, pelaksanaan, dan pematapan. Pada langkah perencanaan, tim mengumpulkan materi dan referensi yang akan digunakan, mengembangkan kerangka untuk tiap materi, dan pemilihan bahan yang sesuai dengan kerangkanya. Untuk langkah pelaksanaan, tim akan menentukan format penulisan yang tepat, pembagian topik, dan pengetikan materi. Sedangkan pada langkah pematapan meliputi tahap pengecekan tulisan dan bahasa, pengecekan tabel, gambar dan ilustrasi visual, dan pengecekan akses terhadap konten digitalnya.

## 4) Penilaian Buku

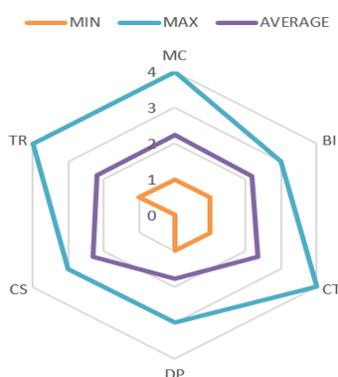
Penilaian buku mengikuti 4 unsur kelayakan sesuai BSNP seperti yang dijabarkan oleh Muslich (2010) yaitu, kelayakan isi, kelayakan penyajian, kelayakan kegrafikan, dan keterbacaan. pengembangan. Validasi buku ajar dilakukan oleh ahli buku dan Pendidikan Matematika. Validasi ini meliputi 4 aspek yaitu isi, penyajian dan kegrafikan dengan tiap kriteria dinilai dengan skali 1-5 dengan keterangan 1: "tidak baik", 2: "kurang baik", 3: "cukup baik", 4: "baik" dan 5: "sangat baik". Untuk uji keterbacaan, buku ajar ini diujikan kepada mahasiswa yang mengambil matakuliah Matematika kontekstual.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i1.4523>

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Analisis Kebutuhan Buku

Belum banyak referensi yang komprehensif terkait ide besar dari Matematika Realistik di Indonesia. Salah satu referensi yang dipakai dalam perkuliahan ini adalah Pendidikan Matematika Realistik Suatu Alternatif Pendekatan Pembelajaran Matematika (Wijaya, 2012). Akan tetapi, buku ini masih bisa diperluas lagi dengan menambahkan contoh-contoh praktik implementasi Matematika Realistik yang lebih variatif. Kemudian, buku lain juga yang membahas mengenai Matematika Realistik (Hadi, 2017) masih, memiliki kekurangan pada bagian contoh-contoh penerapannya yang hanya memberikan ilustrasi untuk tingkat SD. Sedangkan mahasiswa Jurusan Matematika Unesa diarahkan untuk menjadi calon guru di tingkat SMP dan SMA. Analisis kebutuhan buku teks menjadi pedoman dalam menyusun peta bahan ajar. Pada tahap ini, tim peneliti, yang juga pengampu matakuliah Matematika kontekstual, mengembangkan juga Rencana Pembelajaran Semester (RPS) Mata kuliah Matematika Kontekstual yang akan dijadikan peta bahan ajar pada buku yang akan dikembangkan.



Gambar 1. Hasil Analisis HLT

Berdasarkan hasil analisis HLT yang dikembangkan calon guru,

kualitas disain lintasan belajar yang dikembangkan mahasiswa masih kurang. HLT yang dikembangkan sebagian besar disajikan dalam desain tanpa hubungan yang komprehensif dengan tugas matematika dan aktivitas siswa. Dugaan pemikiran mahasiswa ini nyaris terabaikan dalam HLT. Fakta-fakta seperti yang disebutkan sebelumnya menunjukkan bahwa guru pra-jabatan masih membutuhkan lebih banyak bimbingan dalam merancang HLT dalam topik geometri terutama dalam menyajikan pemikiran siswa yang diduga.

Rangkuman hasil analisis HLT yang dikembangkan calon guru menunjukkan beberapa hal. Kategori yang dianalisis terdiri dari Konsep matematika, ide besar (big idea), konteks, tugas fenomenologi didaktik, dugaan pemikiran siswa, dan Tanggapan Guru. Dari keenam kategori yang dianalisis, Sebagian besar ada di level 2. yaitu konsep matematika tidak relevan dengan tujuan kegiatan, ide besar sebagian digunakan dalam desain, konteks sebagian digunakan dalam desain untuk membantu pembelajaran, tugas fenomenologi sebagian digunakan dalam desain untuk membantu pembelajaran, dugaan pemikiran siswa hanya tersedia sebagai alternatif solusi, dan tanggapan guru sebagian digunakan atau tidak terkait untuk menanggapi kesulitan siswa. Level 4 dapat ditemukan pada kategori konsep matematika (MC), penggunaan Konteks (CT), dan Tanggapan Guru (TR) tetapi hanya 1:30. Selain itu, dalam kategori pemikiran siswa conjectured, solusi jawaban biasanya disajikan terlepas dari hubungannya dengan penalaran kognitif siswa (lihat Gambar 1. Hasil Analisis HLT).

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i1.4523>

Secara umum, kualitas HLT yang dikembangkan masih belum mampu mengakomodasi secara penuh semua aspek pembelajaran. Menurut Nuraida dan Amam (Nuraida & Amam, 2019), hal ini disebabkan oleh kesulitan guru dalam mendisain HLT terutama dalam Menyusun lintasan belajar yang tepat. Pengembangan HLT yang baik harus dapat memberi kesempatan siswa untuk menjalani proses pembelajaran yang runtut dan memberi kesempatan siswa untuk mengembangkan pemahaman sendiri dengan dibimbing oleh guru. Untuk dapat mengembangkan HLT sesuai dengan kondisi tersebut, Prahmana dkk menyarankan untuk memulainya dari tahapan belajar yang siswa alami yang divalidasi melalui studi (Prahmana et al., 2017).

#### ***Penyusunan Peta Bahan Ajar***

Secara umum, topik yang akan disajikan pada buku ajar ini adalah (1) pengertian, filosofi dan sejarah pengembangan Matematika Realistik, (2) karakteristik dan prinsip Pembelajaran Matematika Realistik dan keterkaitannya dengan kurikulum, pembelajaran Matematika di sekolah terkait dengan pengintegrasian konteks, jenis-jenis konteks untuk pembelajaran Matematika dan implementasinya, (3) model perancangan bahan ajar dan students' work dengan PMR yang sesuai dengan pembelajaran Matematika Realistik, pengertian dan contoh lintasan belajar hipotetik untuk PMR, dan (4) Lintasan Belajar Hipotetik pada pembelajaran Matematika Realistik

#### ***Penyusunan Buku***

Tahapan penyusunan buku ini dibagi menjadi 3 langkah lagi yaitu perencanaan, pelaksanaan, dan

pemantapan. Pada langkah perencanaan, tim mengumpulkan materi dan referensi yang akan digunakan, mengembangkan kerangka untuk tiap materi, dan pemilihan bahan yang sesuai dengan kerangka materinya. Penjabaran dari tiap materi dapat dilihat pada tabel 2 di bawah ini. Untuk langkah pelaksanaan, tim akan menentukan format penulisan yang tepat, pembagian topik, dan pengetikan materi. Format penulisan mengikuti format BAM yang sudah digunakan di Unesa.

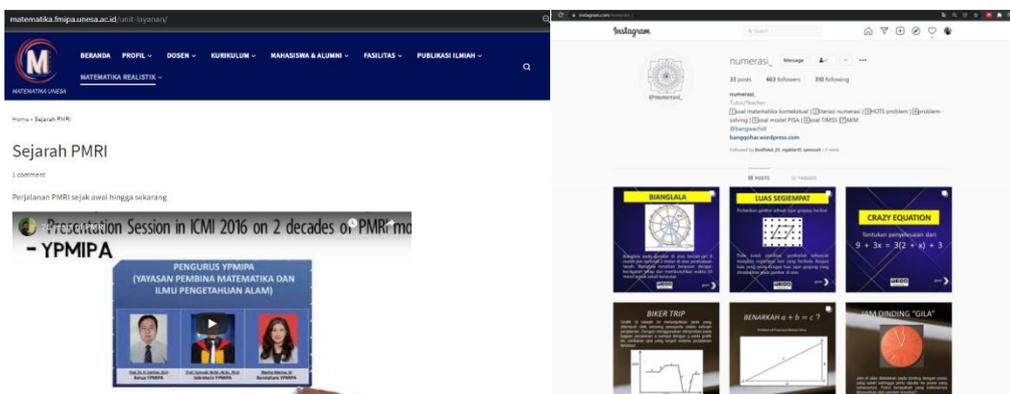
Pengembangan Buku ajar ini juga memanfaatkan teknologi informasi dalam bentuk konten digital. Untuk konten digital juga mulai dikembangkan bersamaan dengan dengan penulisan buku ini. Konten digital yang dikembangkan diintegrasikan dengan website resmi jurusan matematika sebagai bagian dari laboratorium Pendidikan Matematika Realistik. Konten yang telah dikembangkan bisa diakses melalui link berikut ini: <http://matematika.fmipa.unesa.ac.id/matematika-realistik/> (lihat gambar 2)

Konten digital yang dikembangkan berupa konten pendukung pembelajaran Matematika Realistik, Konten Digital Pembelajaran Matematika, dan Konten Riset, Publikasi dan Workshop Matematika Realistik. Selain itu tim peneliti juga bekerjasama dengan jurusan matematika untuk mengembangkan media sosial untuk memperluas jangkauan penyebaran ide-ide pembelajaran matematika realistic melalui Instagram dengan alamat [https://www.instagram.com/numerasi\\_/](https://www.instagram.com/numerasi_/) atau dengan nama Instagram @numerasi\_ (lihat Gambar 2)

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i1.4523>

Tabel 1. Penjabaran dari Tiap Materi pada Buku Ajar

Materi	Sub Materi dan Penjelasannya
Pengertian, prinsip dan karakteristik Matematika Realistik dan sejarah pengembangannya serta keterkaitannya dengan kurikulum.	Pengertian Matematika Realistik Prinsip dan Karakteristik Matematika Realistik Sejarah Perkembangan Matematika Realistik di Indonesia Keterkaitan Kurikulum Pendidikan Matematika di Indonesia dengan Matematika Realistik
Gunung es pembelajaran matematika realistik pada topik matematika sekolah	Model Gunung Es Matematika Reaslitik Tahapan pada Gunung Es Matematika Realistik (Tahapan Informal, Tahapan Pra-formal (Pembetnukan skema dan pengetahuan, Tahapan formal) Contoh Gunung Es Matematika reaslitik
Pengertian konteks, jenis-jenis, dan contohnya (PISA)	Pengertian Konteks Klasifikasi Konteks dalam Masalah Matematika Level Penggunaan Konteks dalam Masalah Matematika Pengetahuan Kontekstual dalam Pemecahan Masalah Matematika
Konteks pada pembelajaran SD, SMP dan SMA di topik bilangan, aljabar, pengukuran, geometri, peluang & statistika, kalkulus dan kombinatorik	Konteks untuk Topik Bilangan Konteks untuk Topik Geometri dan Pengukuran Konteks untuk Topik Data dan Ketidakpastian Konteks untuk Topik Aljabar
Lintasan Belajar Hipotetik	Lintasan Belajar Lintasan Belajar Hipotetik Contoh Lintasan Belajar
Pengembangan Bahan Ajar dan Lembar kerja berbasis Pendekatan Matematika Realistik	Apa itu Bahan Ajar Aktivitas Siswa pada Lintasan Belajar (Big Idea, Model of-for, Matematization) Strategi Pengembangan HLT Media Pembelajaran dan Lembar Kerja Siswa
Conton-contoh best practice Matematika realistic pada Pembelajaran SMP-SMA	Komponen Dasar dari Pembelajaran Berbasis PMR Contoh Lintasan Belajar Materi Luas Permukaan Contoh Lintasan Belajar Materi Bangun Ruang Contoh Lintasan Belajar Materi Rasio dan Perbandingan Contoh Lintasan Belajar Materi Fungsi Contoh Lintasan Belajar Materi Peluang



Gambar 2. Ilustrasi Konten Digital di web dan Instagram

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i1.4523>

pelembagaan PMRI di ruang kelas di seluruh Indonesia masih merupakan upaya yang sangat besar. Itu hanya dapat dicapai melalui upaya keras dan terus menerus dari banyak orang: guru, orang tua, kepala sekolah, pendidik guru, matematikawan, penerbit, jurnalis, pembuat kebijakan, politisi, dan banyak lagi.



**C. Pelatihan**

Pelatihan berisi beberapa soal yang akan diujikan kepada pembaca. Untuk pelatihan di bab ini bisa menuju [https://kahoot.it/challenge/02317058?challenge-id=25587421-ed1e-4fa5-95ed-97ce08e88717\\_1634005900657](https://kahoot.it/challenge/02317058?challenge-id=25587421-ed1e-4fa5-95ed-97ce08e88717_1634005900657)



**D. Daftar Bacaan**

Untuk lebih memahami PMR di Indonesia silahkan telus uri referensi berikut ini atau scan barcode untuk mengaksesnya.

Gambar 3. Potongan halaman buku ajar yang memberikan link konten digital

Sedangkan pada langkah pemantapan meliputi tahap pengecekan tulisan dan bahasa, pengecekan tabel, gambar dan ilustrasi visual, dan pengecekan akses terhadap konten digitalnya. Salah satu perbaikan yang dilakukan adalah perbaikan pada QR Code yang berhubungan dengan konten digital yang sesuai (lihat gambar 3).

**Uji kelayakan Buku**

Penilaian buku mengikuti 4 unsur kelayakan sesuai BSNP seperti yang dijabarkan oleh Muslich (2010) yaitu, kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan kelayakan kegrafikan kepada ahli buku dan Pendidikan matematika, serta untuk keterbacaan oleh mahasiswa yang memprogram matakuliah Matematika Kontekstual. Hasilnya akan dijadikan masukan untuk memperbaiki Buku dan juga

akan disusun draft artikel ilmiah proses pengembangan. Berikut ini hasil validasi oleh ahli buku dan Pendidikan Matematika. Validasi ini meliputi 4 aspek yaitu format, bahasa, ilustrasi dan isi. Tiap kriteria dinilai dengan skalai 1-5 dengan keterangan 1: “tidak baik”, 2: “kurang baik”, 3: “cukup baik”, 4: “baik” dan 5: “sangat baik”.

Untuk aspek format dari buku ajar, kriteria pembagian materi dan penggunaan jenis huruf dan ukurannya mendapatkan penilaian baik. Sedangkan kategori lainnya masih dalam penilaian cukup. Sehingga perbaikan cukup banyak dalam peningkatan ke kategori baik pada keseimbangan teks dan ilustrasi, kejelasan system penomoran dan tata letak, serta penambahan petunjuk pemanfaatan bahan ajar ini. (lihat gambar 4)

**Hasil Validasi Ahli dalam Aspek Format**



Gambar 4 Hasil Validasi dalam Aspek Format

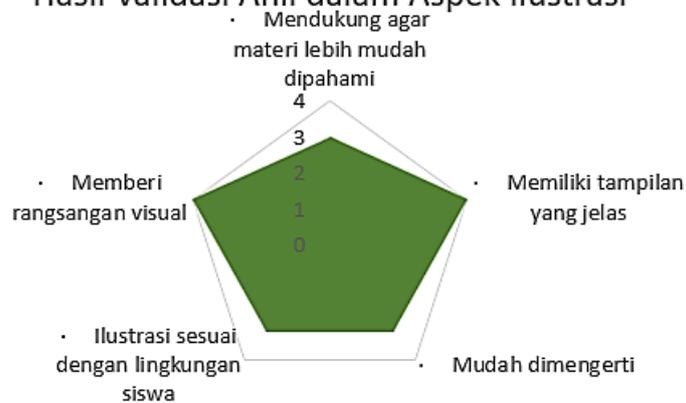
DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i1.4523>

### Hasil Validasi Ahli dalam Aspek Bahasa



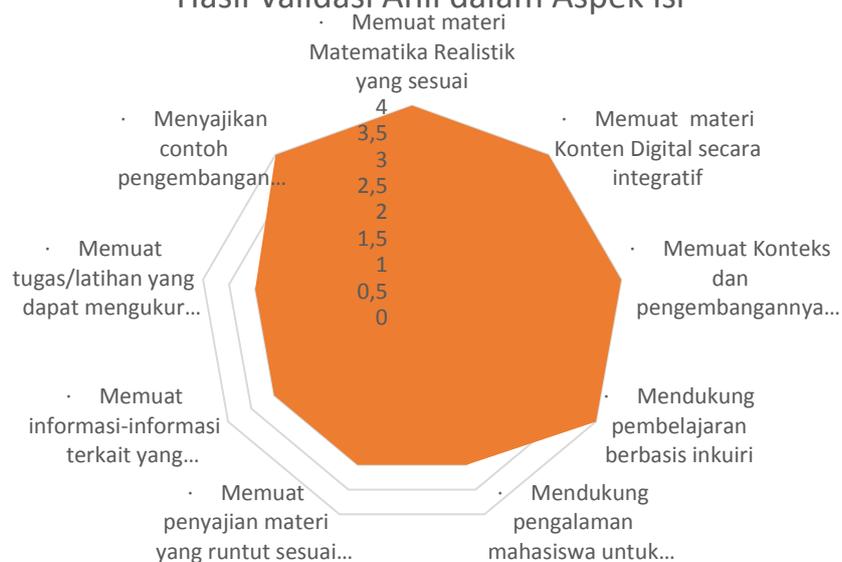
Gambar 3. Hasil Validasi dalam Aspek Bahasa

### Hasil Validasi Ahli dalam Aspek Ilustrasi



Gambar 4. Hasil Validasi dalam Aspek Ilustrasi

### Hasil Validasi Ahli dalam Aspek Isi



Gambar 5. Hasil Validasi Ahli dalam Aspek Isi

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i1.4523>

Tabel 2. Hasil Uji Keterbacaan oleh Mahasiswa yang mengambil Matakuliah

No	Indikator	Ya	Tidak
1	Teknik Penyajian Konsisten dan Runtut	√	
2	Penyajian Pembelajaran Lengkap	√	
3	Pendukung Penyajian Melibatkan Mahasiswa	√	
4	Kalimat Lugas, Efektif, dan Baku		√
5	Pesan Komunikatif dengan Kaidah Bahasa Tepat	√	
6	Pembelajaran memotivasi dan Mendorong Kritis	√	
7	Keruntutan dan keterpaduan alur pada Paragraf dan Aktivitas	√	
8	Penggunaan istilah, simbol, atau ikon konsisten	√	

Untuk aspek bahasa dari buku ajar, kriteria arahan dan penggunaan simbol mendapatkan penilaian baik. Sedangkan kategori lainnya masih dalam penilaian cukup. Sehingga perbaikan cukup banyak dalam peningkatan ke kategori baik pada tata bahasa, penyederhanaan bahasa, serta penggunaan bahasa yang komunikatif. (lihat Gambar 4)

Untuk aspek ilustrasi dari buku ajar, kriteria arahan dan penggunaan simbol mendapatkan penilaian baik. Sedangkan kategori lainnya masih dalam penilaian cukup. Sehingga perbaikan cukup banyak dalam peningkatan ke kategori baik pada tata bahasa, penyederhanaan bahasa, serta penggunaan bahasa yang komunikatif. (lihat gambar 5)

Untuk aspek isi dari buku ajar, aspek Matematika realistik dan contohnya, konten digital, ilustrasi konteks, dan kemampuan bahan ajar ini untuk mendukung pembelajaran berbasis inkuiri mendapatkan penilaian baik. Sedangkan kategori lainnya masih dalam penilaian cukup. Sehingga perbaikan cukup banyak dalam peningkatan ke kategori baik pada kesempatan mahasiswa untuk mengeksplorasi ide secara langsung, keruntutan sesuai RPS, Penekanan pada informasi penting, serta tugas/latihan mandiri yang disediakan. (lihat gambar 6)

Hasil validasi oleh ahli tersebut secara umum, memberikan rekomendasi bahwa bahan ajar dapat digunakan dalam perkuliahan Matematika Kontekstual. Walaupun demikian, untuk dapat dipakai dalam perkuliahan, bahan ajar ini masih memerlukan banyak perbaikan untuk dapat kriterianya dengan minimal baik.

Berdasarkan tabel 1, subjek dapat menilai bahwa uji keterbacaan, khususnya aspek penyajian, memenuhi komponen yang ditagihkan. Kriteria ini mencakup tiga indikator yaitu teknik penyajian, pendukung penyajian, dan penyajian pembelajaran. Selain itu, subjek dapat menilai bahwa uji keterbacaan, khususnya aspek penyajian, belum memenuhi semua komponen yang ditagihkan. Indikator yang perlu untuk diperbaiki lagi terkait dengan kelugasan dari bahasa yang digunakan. komponen yang perlu diperbaiki yaitu ketepatan struktur kalimat, keefektifan kalimat, dan kebakuan istilah.

Evaluasi berdasarkan hasil validasi dan uji keterbacaan, memberikan masukan yang positif atas penggunaan buku ajar ini untuk mata kuliah Matematika Kontekstual. Hasil dari kedua pengujian tersebut memberikan rekomendasi bahwa buku ajar dapat digunakan pada perkuliahan Matematika Kontekstual walaupun dengan banyak perbaikan.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i1.4523>

Dengan telah dikembangkannya buku ajar Matematika Kontekstual ini menunjukkan keberadaan “Matematika Realistik” sebagai kekhasan prodi Pendidikan Matematika Universitas Negeri Surabaya. Dalam pengembangan buku ajar ini, langkah-langkah penyusunan buku ajar menurut Muslich (2010) telah dilalui dengan hasil yang menunjukkan bahwa buku ajar dapat digunakan pada perkuliahan Matematika Kontekstual walaupun dengan banyak perbaikan. Buku ajar ini sudah menambahkan contoh-contoh praktik implementasi Matematika Realistik yang lebih variatif yang memperbaiki kekurangan buku “Pendidikan Matematika Realistik Suatu Alternatif Pendekatan Pembelajaran Matematika” (Wijaya, 2012). Buku ini memberikan ilustrasi untuk tingkat SD, SMP dan SMA yang menjadi kekurangan buku “Matematika Realistik” (Hadi, 2017). Selain itu, komponen yang menjadi salah satu pendukung buku ajar ini adalah dipersiapkannya konten digital baik yang dikembangkan sendiri oleh tim peneliti maupun konten umum yang dikurasi sesuai dengan materi yang disajikan.

Untuk kelayakan buku ajar dilakukan uji kevalidan dan uji keterbacaan, Validitas buku ajar mata kuliah Matematika Kontekstual bermuatan konten digital untuk mahasiswa pada mata kuliah Matematika Kontekstual ini pada aspek isi, format, Bahasa dan ilustrasi memenuhi kriteria baik. Sedangkan untuk hasil keterbacaan mencapai level baik kecuali pada beberapa pilihan kata masih belum baku.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

Proses pengembangan buku ajar ini sudah melalui proses pengembangan

buku ajar mata kuliah mulai dari analisis kebutuhan buku ajar yang berasal dari kesalahan-kesalahan mahasiswa dalam mengembangkan pembelajaran RME dan analisis buku referensi RME yang ada di Indonesia. Dari tahapan analisis kebutuhan, disusun peta bahan ajar dan rencana konten digital, Pada tahapan selanjutnya, buku ajar disusun dengan dilengkapi konten digital. Untuk kelayakan buku ajar dilakukan uji kevalidan dan uji keterbacaan, Validitas buku ajar mata kuliah Matematika Kontekstual bermuatan konten digital untuk mahasiswa pada mata kuliah Matematika Kontekstual ini pada aspek isi, format, Bahasa dan ilustrasi memenuhi kriteria baik. Sedangkan untuk hasil keterbacaan mencapai level baik kecuali pada beberapa pilihan kata masih belum baku.

Walaupun sudah dikatakan layak untuk digunakan dalam perkuliahan, tim peneliti memiliki banyak masukan untuk dapat mengembangkan buku ajar ini menjadi lebih baik lagi. Sehingga setelah penelitian ini selesai, peneliti berencana akan terus memperbaiki buku ajar ini sehingga bisa dijual secara umum tidak hanya dipergunakan oleh mahasiswa di Jurusan Matematika, namun juga memberikan kontribusi lebih luas lagi pada pengembangan ilmu Pendidikan Matematika khususnya pada bidang Pendidikan Matematika Realistik

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Penulis menyampaikan terima kasih kepada FMIPA LPPM yang telah mendanai sepenuhnya penelitian ini, Selain itu juga untuk semua instansi maupun perseorangan yang telah memberikan dukungan moril dan materiil selama pelaksanaan penelitian.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i1.4523>

## DAFTAR PUSTAKA

- Denscombe, M. (2010). The Good Research Guide For Small Scale Research Projects. In *Open University Press*.  
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0017540>
- Gravemeijer, K. (2004). Local Instruction Theories as Means of Support for Teachers in Reform Mathematics Education. *Mathematical Thinking and Learning*, 6(2), 105–128.  
<https://doi.org/10.1207/s15327833mtl0602>
- Gravemeijer, K. (2013). Revisiting ‘Mathematics education revisited’. *Freudental 100*, 24, 106–113.
- Hadi, S. (2017). *Pendidikan Matematika Realistik*. PT RajaGrafindo Persada.  
<http://eprints.ulm.ac.id/2131/>
- Laurens, T., Batlolona, F. A., Batlolona, J. R., & Leasa, M. (2018). How does realistic mathematics education (RME) improve students’ mathematics cognitive achievement? *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(2), 569–578.  
<https://doi.org/10.12973/ejmste/76959>
- Muslich, M. (2010). *Text Book Writing ; Dasar-Dasar Pemahaman, Penulisan, dan Pemakaian Buku Teks*. Ar-Ruzz Media.  
<http://opac.ut.ac.id/detail-opac?id=25896>
- Nababan, S. A. (2018). Pengembangan Buku Ajar Pendidikan Matematika Berbasis Pendekatan Rme Terintegrasi ICT Untuk Meningkatkan Pemahaman Mahasiswa PGSD. *Bina Gogik: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 5(2), 140–148.  
<https://www.ejournal.stkipbbm.ac.id/index.php/pgsd/article/view/384/334>
- Nuraida, I., & Amam, A. (2019). Hypothetical Learning Trajectory in Realistic Mathematics Education To Improve the Mathematical Communication of Junior High School Students. *Infinity Journal*, 8(2), 247.  
<https://doi.org/10.22460/infinity.v8i2.p247-258>
- Nurhayati, N. (2017). Pengembangan Perangkat Bahan Ajar Pada Pembelajaran Matematika Realistik Indonesia untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Mahasiswa. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 3(2), 121–136.  
<https://doi.org/10.24853/FBC.3.2.121-136>
- Oktiningrum, W., Zulkardi, & Hartono, Y. (2016). Developing Pisa-Like Mathematics Task With Indonesia Natural and Cultural Heritage As Context To Assess Students Mathematical Literacy. *Journal on Mathematics Education*, 7(1), 1–8.  
<https://doi.org/10.22342/JME.7.1.2812.1-8>
- Pembelajaran, P. A. dan. (2020). *Asesmen Kompetensi Minimum - Pusat Assesment dan Pembelajaran*.  
<https://hasilun.puspendik.kemdikbud.go.id/akm/frontpage/detail>
- Plomp, T. (2001, November). Development Reseach in/on Education and Training. *Seminar Nasional Pendidikan Matematika Realistik Indonesia*.
- Prahmana, R. C. I., Kusumah, Y. S., & Darhim. (2017). Didactic trajectory of research in mathematics education using research-based

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i1.4523>

learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 893(1).  
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/893/1/012001>

Wigati, T., Wardono, W., & Purwanti, E. (2020). Analysis of Mathematical Literacy Skills through PMRI Approaches of Elementary School Students. *Journal of Primary Education*, 9(3), 303–310.  
<https://doi.org/10.15294/JPE.V9I3.39212>

Wijaya, A. (2012). Pendidikan matematika realistik: suatu alternatif pendekatan pembelajaran matematika. In *Graha Ilmu*.

Zakaria, E., & Syamaun, M. (2017). The Effect of Realistic Mathematics Education Approach on Students' Achievement And Attitudes Towards Mathematics. *Mathematics Education Trends and Research*, 2017(1), 32–40.  
<https://doi.org/10.5899/2017/metr-00093>