



### Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Pendekatan *Open Ended* Untuk Meningkatkan Keterampilan Penalaran Siswa pada Materi Faktor Kelipatan Bilangan di SD Negeri Panggungroyom 01

**Ikha Valenta Nosawati<sup>1</sup>, Joko Sulianto<sup>2</sup>, Mira Azizah<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Pendidikan Guru Sekolah Dasar/Fakultas Ilmu Pendidikan/Universitas PGRI Semarang  
Email: [valentanosawati@gmail.com](mailto:valentanosawati@gmail.com)

<sup>2</sup>Pendidikan Guru Sekolah Dasar/Fakultas Ilmu Pendidikan/Universitas PGRI Semarang  
Email: [jokosulianto@upgris.ac.id](mailto:jokosulianto@upgris.ac.id)

<sup>3</sup>Pendidikan Guru Sekolah Dasar/Fakultas Ilmu Pendidikan/Universitas PGRI Semarang  
Email: [miraaazizah@gmail.com](mailto:miraaazizah@gmail.com)

---

**Abstract.** *The purpose of this research is to develop teaching materials on multiple factor material based on an open ended approach to improve students' reasoning abilities. This research method is RnD (Research and Development) research. The results obtained from the validation of materials and media. The results of the three material experts showed an average percentage of 86.66% and the results of the three media experts showed an average percentage of 87.57%. The results of the analysis of the fourth grade teacher response assessment obtained the results from the material assessment aspect an average percentage of 96.88% and from the media assessment aspect the average percentage got 94.45%. It can be concluded that the teaching materials developed are included in the "very good" and "very feasible" categories to be used in learning Mathematics for grade IV material for factor multiples of numbers. The conclusion that the researcher conveys is that teaching materials based on an open ended approach can be used as an alternative teaching material that can be used in learning.*

**Keywords:** *Development; Teaching Materials; Open Ended; Reasoning Skills.*

**Abstrak.** *Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan bahan ajar pada materi factor kelipatan bilangan berbasis pendekatan open ended untuk meningkatkan kemampuan penalaran siswa. Metode penelitian ini adalah penelitian RnD (Research and Development). Hasil penelitian diperoleh dari validasi materi dan media. Hasil dari ketiga ahli materi menunjukkan rata-rata presentase 86,66% dan hasil dari ketiga ahli media menunjukkan rata-rata presentase 87,57%. Hasil analisis penilaian respon guru kelas IV didapat hasil dari aspek penilaian materi rata-rata presentase 96,88% dan dari aspek penilaian media rata-rata mendapat presentase 94,45%. Hal ini dapat disimpulkan bahwa bahan ajar yang dikembangkan termasuk dalam kategori "sangat baik" dan "sangat layak" untuk digunakan dalam pembelajaran Matematika kelas IV materi factor kelipatan bilangan. Simpulan yang peneliti sampaikan adalah bahan ajar yang berbasis pendekatan open ended dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif bahan ajar yang bisa digunakan dalam pembelajaran.*

**Kata Kunci:** *Pengembangan; Bahan Ajar; Open Ended; Keterampilan Penalaran.*

---

## PENDAHULUAN

Pendidikan di sekolah ditujukan agar siswa memiliki daya nalar yang baik terutama ketika menyelesaikan masalah dalam mata pelajaran matematika, bahwa kecenderungan yang menyebabkan

siswa gagal menguasai dengan baik pokok-pokok bahasan dalam matematika yaitu siswa kurang memahami dan menggunakan nalar yang baik dalam menyelesaikan soal yang diberikan.

Kemampuan guru sebagai fasilitator harus diperkuat, guru mengarahkan pembelajaran lebih banyak pada diskusi, memecahkan masalah, dan berpikir kritis. Dengan demikian kemampuan siswa dalam penalaran sangat mempengaruhi keterampilan pemecahan masalah karena penalaran merupakan cara berfikir dengan membuat kaitan antara pengetahuan atau informasi yang telah dimiliki siswa dihadapkan dengan informasi baru atau situasi baru untuk kemudian membuat argumentasi maupun kesimpulan. (Usniati, 2011:35). Kemampuan penalaran siswa merupakan suatu kebiasaan otak seperti halnya kebiasaan lain yang harus dikembangkan secara konsisten menggunakan berbagai macam konteks, mengenal penalaran dan pembuktian. Dengan penalaran matematis, siswa dapat mengajukan dugaan kemudian menyusun bukti dan melakukan manipulasi terhadap permasalahan serta menarik kesimpulan dengan benar dan tepat. (Turmudi, 2008:54)

Bahan ajar memiliki peranan sebagai pemberi informasi yang sangat dibutuhkan oleh pendidik maupun peserta didik. Pendidik harus mampu mengolah serta menelaah setiap informasi didalamnya agar dapat diserap secara tepat. Guru sebagai pendidik harus berusaha untuk menjadi fasilitator dengan menyediakan bahan ajar dan memanfaatkannya dengan baik. Kondisi yang sekarang terlihat adalah bahan ajar kurang dimanfaatkan dengan baik serta penyediaanya terbatas. Sesuai dengan materi yang akan disampaikan yaitu mengenai faktor kelipatan bilangan. Menurut Saluky (2016: 82) bahan ajar adalah segala bentuk bahan atau materi yang disusun secara sistematis yang digunakan untuk membantu guru atau instruktur dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar sehingga tercipta lingkungan atau suasana yang memungkinkan untuk belajar, dengan demikian bahwa bahan ajar matematika merupakan suatu alat yang digunakan dalam proses pembelajaran bertujuan untuk membantu siswa dalam memahami suatu konsep materi matematika.

Menurut jurnal Ruslan (2013) penelitian dengan judul “Pengaruh Pemberian Soal *Open Ended* Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa” berpendapat bahwa pemberian soal *open ended* dapat dijadikan alternatif pilihan guru dalam pembelajaran matematika. Hal ini dikarenakan dengan pemberian soal *open ended* dapat memberi ransangan kepada siswa untuk meningkatkan cara berpikirnya, siswa memiliki kebebasan untuk mengekspresikan hasil eksplorasi daya nalar dan analisisnya secara aktif dan kreatif dalam upaya menyelesaikan suatu permasalahan sehingga akan berimplikasi terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa.

Seperti yang dilakukan penelitian oleh Badriyah dimana siswa kelas IV MI Hidayatul Mubtadi`in Satriyan Kanigoro mengalami kesulitan belajar matematika dalam menyelesaikan soal materi KPK dan FPB, sehingga guru harus dapat mengidentifikasi dan mengetahui sebab-sebab kesulitan belajar dengan tepat untuk mengatasi kesulitan belajar tersebut, Badriyah (2018). Menurut penelitian Laksana (2016) dengan judul “Pengembangan Bahan Ajar Tematik SD Kelas IV Berbasis Kerifan Lokal Masyarakat Ngada” berpendapat bahwa pengembangan bahan ajar berbasis budaya lokal perlu dilakukan dengan memenuhi standar pengembangan secara ilmiah. Hal ini dinyatakan bahwa pengembangan aktivitas pembelajaran berbasis nilai budaya lokal memberikan kontribusi positif untuk meningkatkan literasi siswa berbasis kompetensi. Integrasi nilai budaya lokal dalam pengembangan kurikulum seperti membuat tujuan belajar, merancang bahan belajar, menentukan strategi pembelajaran, media belajar, dan evaluasi pembelajaran adalah penting dilakukan untuk kualitas pembelajaran.

Menurut Kurniawati (2006) penalaran sering pula diartikan cara berpikir yang merupakan penjelasan dalam upaya memperlihatkan hubungan antara dua hal atau lebih yang diakui kebenarannya dengan langkah-langkah tertentu yang berakhir dengan suatu kesimpulan hasil. Penalaran merupakan tahapan berpikir matematik tingkat tinggi, mencakup kapasitas untuk berpikir secara logis dan sistematis. “Kemampuan bernalar memungkinkan peserta didik untuk dapat memecahkan permasalahan dalam kehidupannya, didalam dan diluar sekolah”.

Pendekatan *open ended* adalah salah satu pendekatan pembelajaran yang memberi keleluasaan berpikir siswa secara aktif dan kreatif dalam menyelesaikan suatu permasalahan, pernyataan ini didasari oleh pendapat Heddens dan Speer yang menyatakan bahwa pendekatan *open ended* problem bermanfaat untuk meningkatkan cara berpikir siswa. (dalam Poppy, 2003)

Materi faktor kelipatan bilangan. Berdasarkan buku Kumpulan Rumus Lengkap Matematika Kelas 4, 5, 6, pengertian dari faktor adalah pembagi dari suatu bilangan, yaitu bilangan-bilangan yang membagi habis bilangan tersebut. Kelipatan dan faktor persekutuan adalah kelipatan atau faktor yang sama dari bilangan-bilangan tersebut. Tujuan penelitian ini adalah 1) Mengetahui ketersediaan bahan ajar yang dapat meningkatkan penalaran siswa di sekolah dasar saat ini. 2) Mendeskripsikan prosedur pengembangan bahan ajar berbasis pendekatan *open ended*. 3) Menguji kelayakan bahan ajar berbasis *open ended* untuk meningkatkan penalaran siswa. Hipotesis dalam penelitian ini adalah pembelajaran Matematika pada materi faktor kelipatan bilangan di kelas IV yang menyenangkan dan mampu meningkatkan penalaran siswa serta guru menggunakan bahan ajar baru berbasis pendekatan *open ended*.

## METODE

Jenis penelitian yang digunakan peneliti adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Sukmadinata (2016:164) mengatakan “penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D) adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang dapat dipertanggung jawabkan”. Subjek penelitian ini adalah guru kelas IV A, B, dan C SD Negeri Panggungroyom 01. Dikarenakan waktu dan keadaan yang sedang pandemi sehingga tidak memungkinkan untuk penelitian dengan siswa, maka penelitian pengembangan ini hanya dengan guru kelas IV.

Teknik pengumpulan data yang digunakan menggunakan angket instrumen berupa wawancara, angket instrumen validasi ahli materi dan ahli media, dan angket instrumen penilain materi & media untuk guru. Sedangkan teknik analisis data deskriptif kuantitatif digunakan untuk menganalisis data-data berbentuk angka (data kuantitatif) yang diperoleh dari angket validasi ahli materi, angket validasi ahli media dan angket instrumen penilaian guru. Data-data kuantitatif yang telah diperoleh dikonversikan ke data kualitatif menggunakan skala *Likert* dengan skala penilaian 1-5 yaitu sangat kurang, kurang, cukup, baik dan sangat baik. Analisis skor yang digunakan yaitu analisis deskriptif dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Data yang diperoleh dari ahli materi, ahli media dan penilaian guru berupa data kualitatif diubah menjadi kuantitatif dengan ketentuan pedoman pemberian skor seperti pada tabel berikut:

**Tabel 1.** Aspek Kriteria Penilaian

Keterangan	Skor
SB (Sangat Baik)	5
B (Baik)	4
C (Cukup)	3
K (Kurang)	2
SK (Sangat Kurang)	1

Setelah diperoleh hasil kemudian diubah kedalam kalimat yang bersifat kualitatif. Untuk menentukan kriteria dilakukan cara sebagai berikut:

Tabel 2. Kualifikasi Presentase Hasil Angket Ahli Materi, Media dan Penilaian Guru.

Rentang Skor	Kualifikasi
81%-100%	Sangat Baik
61-80%	Baik
41%-60%	Cukup
21%-40%	Kurang
0%-20%	Sangat Kurang

1. Setelah data terkumpul, kemudian menghitung skor yang diperoleh dari validasi angket.
2. Menjumlah skor ideal item (kriterium) untuk seluruh aspek pada angket yang telah diisi.
3. Menghitung presentase angka dari analisis data yang dilakukan dengan rumus sebagai berikut:

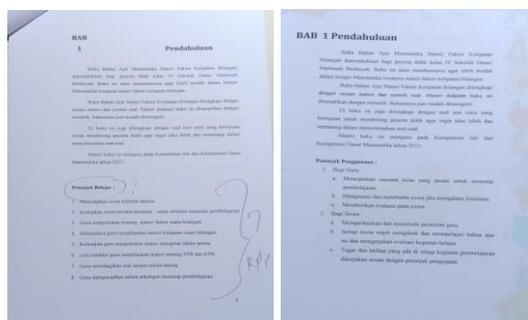
$$\text{Presentase} = \frac{\text{Jumlah Skor Total}}{\text{Jumlah Skor Ideal}} \times 100\%$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Penelitian pengembangan bahan ajar materi faktor kelipatan bilangan ini diawali dengan penelitian pendahuluan yang dilakukan melalui studi lapangan dan studi literature. Studi pendahuluan dalam penelitian ini dilakukan dengan cara dokumentasi, observasi, pemberian angket kebutuhan guru kelas IV SDN Pangungroyom 01 Pati. Revisi produk bahan ajar matematika faktor kelipatan bilangan dilakukan sesuai dengan saran dan masukan dari validator ahli isi dan konstruk. Berikut hasil revisi produk bahan ajar matematika faktor kelipatan bilangan yang telah dilakukan.

Gambar 1. Hasil revisi tampilan pendahuluan.



sebelum revisi

sesudah revisi

Pada hasil pengembangan ini peneliti memvalidasi bahan ajar yang telah dibuat kepada 3 dosen validasi. Dosen tersebut akan menilai dari aspek materi juga media. Pada tahapan ini peneliti masing-masing dosen menilai secara 2 tahap. Berikut penilaiannya.

**Tabel 1.** Hasil Analisis Ahli Materi Validasi Tahap I

No	Aspek yang Dinilai	Jumlah skor		
		Ahli 1	Ahli 2	Ahli 3
1	Kesesuaian Materi	16	16	15
2	Kebahasaan	12	10	12
3	Kelayakan	12	13	11
4	Penyajian	20	18	20
	<b>Skor yang diperoleh</b>	<b>60</b>	<b>57</b>	<b>58</b>
	<b>Skor maksimal</b>	<b>75</b>	<b>75</b>	<b>75</b>
	<b>Presentase</b>	$\frac{\text{jumlah skor total}}{\text{jumlah skor ideal}} \times 100\% = \frac{175}{225} \times 100\% = 77,77\%$		
	<b>Kategori</b>	<b>Baik</b>		

Berdasarkan tabel validasi pertama dari masing-masing validator mendapatkan jumlah presentase sebesar 77,77% dengan kriteria “baik”. Karena hasil yang pertama masih kurang maksimal, maka bahan ajar harus direvisi sesuai hasil penilaian, komentar dan saran dari ahli materi. Sehingga diperoleh hasil sebagai berikut:

**Tabel 2.** Hasil Analisis Ahli Materi Validasi Tahap 2

No	Aspek yang Dinilai	Jumlah skor		
		Ahli 1	Ahli 2	Ahli 3
1	Kesesuaian Materi	18	18	19
2	Kebahasaan	15	15	15
3	Kelayakan	14	15	15
4	Penyajian	24	18	24
	<b>Skor total</b>	<b>71</b>	<b>71</b>	<b>73</b>
	<b>Skor ideal</b>	<b>75</b>	<b>75</b>	<b>75</b>
	<b>Presentase</b>	$\frac{\text{jumlah skor total}}{\text{jumlah skor ideal}} \times 100\% = \frac{215}{225} \times 100\% = 95,55\%$		
	<b>Kategori</b>	<b>Sangat Baik</b>		

Dari hasil tabel 4 validasi materi tahap kedua dari masing-masing validator mengalami kenaikan dan mendapatkan jumlah presentase 95,55% dengan hasil “sangat baik” dan layak digunakan.

**Tabel 3.** Hasil Analisis Ahli Media Validasi Tahap 1

No	Aspek yang Dinilai	Jumlah skor		
		Ahli 1	Ahli 2	Ahli 3
1	Cover Bahan Ajar	28	27	30
2	Fisik Bahan Ajar	24	24	24
3	Kualitas Grafis	12	12	12
4	Isi Modul	24	22	24
	<b>Skor total</b>	<b>88</b>	<b>85</b>	<b>90</b>
	<b>Skor ideal</b>	<b>110</b>	<b>110</b>	<b>110</b>
	<b>Presentase</b>	$\frac{\text{jumlah skor total}}{\text{jumlah skor ideal}} \times 100\% = \frac{263}{330} \times 100\% = 79,69\%$		
	<b>Kategori</b>	<b>Baik</b>		

Dari hasil tabel 5 validasi pertama dari masing-masing validator mendapatkan jumlah presentase sebesar 79,69% dengan kriteria “baik”. Karena hasil yang pertama masih kurang maksimal, maka bahan ajar harus direvisi sesuai hasil penilaian, komentar dan saran dari ahli materi. Sehingga diperoleh hasil sebagai berikut:

**Tabel 4.** Hasil Analisis Ahli Media Validasi Tahap 2

No	Aspek yang Dinilai	Jumlah skor		
		Ahli 1	Ahli 2	Ahli 3
1	Cover Bahan Ajar	33	33	33
2	Fisik Bahan Ajar	30	30	28
3	Kualitas Grafis	14	14	14
4	Isi Modul	30	30	29
<b>Skor total</b>		<b>107</b>	<b>107</b>	<b>104</b>
<b>Skor ideal</b>		<b>110</b>	<b>110</b>	<b>110</b>
<b>Presentase</b>		$\frac{\text{jumlah skor total}}{\text{jumlah skor ideal}} \times 100\% = \frac{318}{330} \times 100\% = 96,36\%$		
<b>Kategori</b>		<b>Sangat Baik</b>		

Dari hasil tabel 6 validasi media tahap kedua dari masing-masing validator mengalami kenaikan dan mendapatkan jumlah presentase 96,36% dengan hasil “sangat baik” dan layak digunakan

### Pembahasan

Uji coba lapangan awal hanya dengan memberikan penilaian kepada 3 guru kelas IV SD Negeri Panggungroyom 01, dikarenakan kondisi sekarang yang sedang tidak memungkinkan yaitu adanya pandemi sehingga dalam penelitian, peneliti tidak melibatkan siswa dalam penelitiannya. Instrumen pengambilan data yang digunakan dalam uji coba lapangan awal adalah angket penilaian materi dan media untuk guru. Berikut hasil penilaiannya :

**Tabel 5.** Hasil Penilaian Validasi Materi (Guru)

No	Aspek yang Dinilai	Jumlah skor		
		R1	R2	R3
1	Kesesuaian Materi	19	19	18
2	Kebahasaa-n	15	15	15
3	Kelayakan	14	14	15
4	Penyajian	25	24	25
<b>Skor total</b>		<b>73</b>	<b>72</b>	<b>73</b>
<b>Skor ideal</b>		<b>75</b>	<b>75</b>	<b>75</b>
<b>Presentase</b>		$\frac{\text{jumlah skor total}}{\text{jumlah skor ideal}} \times 100\% = \frac{218}{225} \times 100\% = 96,88\%$		
<b>Kategori</b>		<b>Sangat Baik</b>		

Penilaian validasi materi oleh guru dari masing-masing responden/guru mendapatkan jumlah presentase 96,88% dengan hasil “sangat baik”

**Tabel 6.** Hasil Penilaian Validasi Media (Guru)

No	Aspek yang Dinilai	Jumlah skor		
		R1	R2	R3
1	Cover Bahan Ajar	32	32	32
2	Fisik Bahan Ajar	30	30	30
3	Kualitas Grafis	13	15	13
4	Isi Modul	30	30	28
<b>Skor total</b>		<b>105</b>	<b>107</b>	<b>103</b>
<b>Skor ideal</b>		<b>110</b>	<b>110</b>	<b>110</b>

<b>Presentase</b>	$\frac{\text{jumlah skor total}}{\text{jumlah skor ideal}} \times 100\% = \frac{315}{330} \times 100\% = 95,45\%$
<b>Kategori</b>	<b>Sangat Baik</b>

Dari hasil tabel 8 penilaian validasi media oleh guru dari masing-masing responden/guru mendapatkan jumlah presentase 96,88% dengan hasil “sangat baik”.

## SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pembahasan hasil penelitian dan pengembangan Bahan Ajar Matematika Materi Faktor kelipatan bilangan kelas IV berbasis pendekatan *open ended* pada validasi materi oleh ketiga dosen mendapatkan rata-rata presentase 86,66% dengan kriteria “sangat baik”, kemudian hasil validasi media dari ketiga dosen mendapat presentase 87,57% dengan kategori “sangat baik”. Dan dari hasil uji coba lapangan awal memperlihatkan rata-rata presentase yang diperoleh dari ketiga guru untuk penilaian materi sebesar 96,88% dengan kategori “sangat baik”, penilaian media mendapatkan presentase skor 94,45% kategori “sangat baik”. Hal ini menunjukkan bahwa bahan ajar matematika faktor kelipatan bilangan kelas iv berbasis *open ended* termasuk kedalam kategori “sangat baik” dan “layak digunakan”

Dengan demikian saran yang dapat peneliti sampaikan yaitu diharapkan untuk peneliti yang akan melakukan penelitian bahan ajar berbasis *open ended* dapat melanjutkan penelitian sampai ke tahap akhir. Hendaknya guru tidak menggunakan satu bahan ajar saja tetapi lebih bisa memvariasi penggunaan bahan ajar agar pengetahuan siswa lebih luas dan berkembang dan diharapkan guru lebih kreatif lagi dalam mengembangkan suatu bahan ajar agar siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran.

## DAFTAR RUJUKAN

- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Yogyakarta: PT Rineka Cipta.
- Badriyah, Lailatul. 2018. “Identifikasi Kesulitan Belajar Matematika Siswa Kelas IV dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Kelipatan Persekutuan Terkecil (KPK) dan Faktor Persekutuan Terbesar (FPB) di Mi Hidayatul Mubtadi'in Satriyan Kanigoro”. Skripsi. Tulungagung: IAIN Tulungagung. <http://repo.iain-tulungagung.ac.id/8664/>. Diakses pada tanggal 20 April 2020
- Daryanto, 2013. *Menyusun Modul, Bahan Ajar untuk Persiapan Guru dalam Mengajar*. Yogyakarta: Gava Media.
- Julius, Edward. 2007. *Trik-Trik Berhitung*. Bandung: Pakar Jaya.
- Kurniawati, Lia. 2006. “Pembelajaran Dengan Pendekatan Pemecahan Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Dan Penalaran Matematika Siswa SMP”. Jurnal. Pendidikan Matematika Univeritas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta. Diakses pada 20 April 2020.
- Laksana, Dek Ngurah Laba, dkk. 2016. “Pengembangan Bahan Ajar Tematik Sd Kelas Iv Berbasis Kearifan Lokal Masyarakat Ngada”. Jurnal. Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti. Vol.3 No.1 (2016). <http://www.ejournal.citrabakti.ac.id/index.php/jipcb/article/view/74/6#>.
- M. Yobbi. 2011. *Kumpulan Rumus Lengkap Matematika SD Kelas 4, 5, 6*. Cipayung: Dunia Cerdas
- Mahmudi, Ali. 2008. Mengembangkan Soal Terbuka (Open Ended Problem) dalam Pembelajaran Matematika. Semnas. Semnas Pendidikan Matematika. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Majid, Abdul. 2013. *Perencanaan Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya

Saluky. 2016. "Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis Web Dengan Menggunakan Wordpress". EDUMA.

Sukmadinata, Nana Syaodih. 2015. *Metode Penulisan Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

Sugiyono. 2017. *Metode Penulisan Pendidikan (Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.

Turmudi. 2008. *Landasan Filsafat Dan Teori Pembelajaran Matematika (Berparadigma Eksploratif Dan Investigatif)*. Bandung: Lauser City Pustaka.

Usniati, M. 2011. "Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematika Melalui Pendekatan Pemecahan Masalah". Skripsi. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah.

Utami, Dwi Ririn. 2013. *Modul Pengayaan Matematika 4*. Ketapang: CV Anugrah Permata Sejati

Wahyudin. 2008. *Pembelajaran dan Model-Model Pembelajaran*. Bandung: UPI