



Pengembangan *Handout* Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII Berdasarkan Pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik

Lillah Nurfadlilah¹, Sirojudin Wahid², Muhamad Ali Misri³

^{1,2,3}*Tadris Matematika, IAIN Syekh Nurjati. Jalan Perjuangan, Sunyaragi, Kesambi, Cirebon*
e-mail: lillahnurfadlilah@gmail.com¹, siroj.din.wahid@gmail.com², alimisri@syekhnurjati.ac.id³

ABSTRAK

Sumber belajar berupa buku teks dan LKS seringkali membuat siswa merasa jenuh selama kegiatan pembelajaran, sebab kedua sumber belajar tersebut seringkali hanya memuat rumus dan materi, tanpa ada penjelasan konsep matematika yang komprehensif. Oleh karena itu, perlu adanya inovasi dalam sumber belajar yang digunakan di sekolah. Penelitian ini ditujukan untuk mengembangkan *handout* materi Bangun Ruang Sisi Datar kelas VIII berdasarkan pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik. Jenis penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) dengan metode pengembangan model 4-D oleh Thiagarajan, yaitu: 1) *Define*, 2) *Design*, 3) *Develop*, dan 4) *Disseminate*. Hasil validasi ahli materi terhadap *handout* menunjukkan nilai rata-rata 0,8106 dengan kriteria validitas tinggi dan dinyatakan layak. Hasil validasi ahli media terhadap *handout* menunjukkan nilai rata-rata 0,8698 dengan kriteria validitas tinggi dan dinyatakan layak. Dari hasil *post-test* kelas eksperimen diperoleh bahwa hampir seluruh siswa dinyatakan tuntas. Hasil uji *Independent Sample T-Test* pada tahap uji coba pemakaian kelas eksperimen menunjukkan nilai sebesar 0,034, dengan demikian diperoleh nilai signifikansi $< 0,05$ yang artinya terdapat perbedaan signifikan pada peningkatan hasil belajar siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal tersebut selaras dengan respon siswa pada tahap uji coba pemakaian memperoleh persentase 79% dengan kriteria hampir seluruh siswa memberikan respon positif terhadap *handout*.

Kata Kunci: *handout*, bangun ruang sisi datar, pembelajaran matematika realistik.

ABSTRACT

Learning resources in the form of textbooks and LKS often make students feel bored during learning activities, because these two learning sources often only contain formulas and material, without any comprehensive explanation of mathematical concepts. Therefore, there is a need for innovation in the learning resources used in schools. This research is aimed at developing handouts for class VIII on flat sided of three-dimensional material based on the Realistic Mathematics Learning approach. This type of research is research and development (Research and Development) with the 4-D model development method by Thiagarajan, namely: 1) Define, 2) Design, 3) Develop, and 4) Disseminate. The results of the material expert's validation of the handout showed an average value of 0.8106 with high validity criteria and was declared feasible. The results of the media expert's validation of the handout showed an average value of 0.8698 with high validity criteria and was declared feasible. From the post-test results of the experimental class, it was found that almost all students passed. The results of the Independent Sample T-Test at the testing stage for the use of the experimental class showed a value of 0.034, thus a significance value of < 0.05 was obtained, which means that there was a significant difference in improving student learning outcomes between the experimental class and the control class. This is in line with the students' responses at the usage trial stage obtaining a percentage of 79% with the criteria that almost all students gave a positive response to the handout.

Keywords: *handouts, flat sided of three-dimensional figures, realistic mathematics learning.*

PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu ilmu pengetahuan yang mempunyai banyak aplikasi di kehidupan nyata karena banyak masalah dalam kehidupan sehari-hari yang harus diselesaikan dengan menggunakan ilmu matematika (Djuanda & Maulana, 2015). Sama halnya seperti yang dikemukakan oleh Fauziah & Wahid (2021) bahwa matematika merupakan bagian penting dari ilmu pengetahuan dan teknologi, karena sangat dibutuhkan oleh setiap orang sebagai sarana pemikiran. Matematika dapat memberikan manfaat dan kemudahan dalam menjalankan aktifitas sehari-hari, sehingga matematika selalu berkaitan dengan kehidupan manusia. Oleh sebab itu, pentingnya penggunaan ilmu matematika dalam kehidupan sehari-hari membuat matematika menjadi sebuah hal yang wajib untuk dipelajari.

Hasil studi *Programme for International Student Assesment* (PISA) pada tahun 2018, diperoleh skor kemampuan matematika mengalami penurunan dibanding hasil yang diperoleh pada studi PISA tahun 2015. Hal itu ditunjukkan dengan perolehan skor rata-rata dalam kategori kemampuan matematika pada tahun 2015 adalah 386, sedangkan perolehan skor rata-rata pada tahun 2018 adalah 379 (Pusat Penilaian Pendidikan Balitbang Kemendikbud, 2019). Indonesia berada pada peringkat ke-7 dari bawah atau urutan ke-73 dari 79 negara yang disurvei. Tidak hanya pada kategori kemampuan matematika, pada kategori kemampuan membaca dan sains, Indonesia juga mengalami penurunan skor.

Menurut Rizali dalam Ruqoyyah, Murni, & Linda (2020), banyak faktor yang dapat menyebabkan prestasi belajar matematika menurun. Mulai dari tingkat Sekolah Dasar sampai Sekolah Menengah Atas, mayoritas siswa hanya belajar menghitung atau aritmatika sederhana saja. Siswa banyak belajar berhitung dan menghafalkan rumus, namun kurang dilatih untuk memahami konsep matematika secara mendalam. Seperti yang dikemukakan oleh Hartini, Misri, & Nursuprihanah (2018) bahwa rendahnya kemampuan siswa dalam mata pelajaran matematika disebabkan oleh kemampuan pemahaman konsep dan penalaran siswa yang rendah. Faktor lainnya yaitu pembelajaran masih didominasi oleh guru, sehingga siswa tidak mempunyai kesempatan yang lebih untuk belajar matematika (Hapsari, 2011).

Ketercapaian dalam pembelajaran salah satunya didukung oleh faktor guru. Guru harus mampu dalam merancang sebuah pembelajaran matematika yang baik, runtut, dan jelas, agar materi diterima dengan mudah oleh siswa. Guru mempunyai tanggung jawab penuh dalam keberhasilan siswa untuk memahami materi, sekaligus menyajikan bahan ajar yang inovatif dan efektif. Penggunaan bahan ajar yang baik memberikan beberapa manfaat bagi siswa, antara lain: (1) menjadikan kegiatan belajar lebih menarik bagi peserta didik; (2) peserta didik memperoleh kesempatan belajar secara mandiri; (3) peserta didik memperoleh kemudahan dalam mencapai tujuan pembelajaran (Prastowo, 2016). Dengan demikian, peserta didik tidak hanya focus pada penjelasan yang diberikan oleh guru, tetapi diberikan kebebasan untuk menggali dan mengembangkan sendiri ilmu yang didapat dari bahan ajar tersebut.

Bahan ajar merupakan sumber belajar yang dipakai oleh guru untuk mempermudah penyampaian materi pada siswa. Bahan ajar dibagi menjadi dua jenis diantaranya bahan ajar cetak dan noncetak. Bahan ajar cetak meliputi buku teks, LKS, *handout*, modul, dan sebagainya. Sedangkan bahan ajar noncetak salah satunya adalah *Multi Media Interaktif* (MMI) (Prastowo, 2016). Guru perlu kreatif dalam mencari dan mengumpulkan sumber untuk menyiapkan bahan ajar yang dibutuhkan dalam proses pembelajaran. Keberhasilan pembelajaran sendiri sangat tergantung pada penggunaan media dan sumber belajar yang tepat, sehingga dapat memenuhi tujuan pembelajaran yaitu memotivasi, menarik perhatian, dan merangsang siswa melalui materi pembelajaran (Fauziyah, 2017). Oleh karena itu, guru harus memberikan inovasi baru dengan membuat bahan ajar yang dikemas secara sederhana, praktis, dan mudah dipahami, karena pengembangan bahan ajar adalah salah satu usaha untuk meningkatkan mutu pendidikan (Tanjung & Fahmi, 2015). Salah satu bahan ajar yang menarik untuk dikembangkan adalah *handout*. *Handout* adalah salah satu bahan ajar cetak yang disusun per pertemuan. *Handout* berisi materi ajar dari berbagai sumber yang relevan terhadap kompetensi dasar. Dibanding dengan bahan ajar yang lain, *handout* mempunyai banyak kelebihan, diantaranya, materi yang disajikan tersusun rapi dan singkat, menjadikan siswa lebih cepat dalam mempelajari materi yang disampaikan, meningkatkan siswa dalam berkreasi dengan materi yang didapat, dan disusun secara sederhana ini menjadikan nilai jualnya lebih ekonomis (Purwanto & Rahmawati, 2017).

PMRI yang merupakan kependekan dari Pendekatan Matematis Realistik Indonesia. PMRI diadopsi dari *Realistic Mathematics Education* (RME) yang dikembangkan di Belanda, namun telah diselaraskan dengan keadaan budaya Indonesia dan kehidupan sehari-hari masyarakat Indonesia. Pembelajaran Matematika Realistik adalah pembelajaran yang berkaitan dengan hal-hal yang konkret, bisa dibayangkan dengan nalar, dan dekat dengan kehidupan sehari-hari. Penggunaan pendekatan realistik untuk belajar matematika di kelas akan menunjang siswa dalam menguasai materi berdasarkan pengalaman sehari-hari. Menurut Tabany (2014), pembelajaran akan lebih bermakna apabila peserta didik mengalami apa yang dia pelajari, bukan hanya sekedar mengetahui. Oleh karena itu, guru dapat memanfaatkan masalah-masalah yang dialami oleh siswa dalam memfasilitasi suatu proses pembelajaran yang bermakna.

Salah satu materi pembelajaran dalam mata pelajaran matematika pada tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP) ialah Bangun Ruang Sisi Datar. Bangun Ruang Sisi Datar merupakan materi dasar dari geometri. Akan tetapi, Survei TIMSS yang dilakukan oleh *International Association for The Evaluation and Education Achievement* (2011) menunjukkan bahwa pada tahun 2011 Indonesia menempati posisi ke-36 dari 40 negara dengan mengambil fokus pada domain isi matematika yang meliputi (Bilangan, Aljabar, Geometri, Data, dan Peluang) dan kognitif siswa yang meliputi (pengetahuan, penerapan, dan penalaran). Hal tersebut menunjukkan bahwa kemampuan kognitif siswa di Indonesia dalam bidang matematika masih sangat rendah, salah satunya pada materi Bangun Ruang Sisi Datar sebagai sub dari materi geometri.

Salah satu materi yang dibahas dalam Bangun Ruang Sisi Datar adalah menentukan luas dan volume dari suatu bangun ruang. Dalam menyelesaikan masalah-masalah yang berkaitan dengan Bangun Ruang Sisi Datar, guru hanya memberikan rumus langsung yang dapat dihitung oleh murid, dan hal inilah yang membuat siswa cenderung menghafal rumus (Bhagi, 2019). Berdasarkan studi pendahuluan di lapangan, ditemukan bahwa jika siswa diberikan soal berbeda dengan contoh yang sudah ada, siswa seringkali merasa kebingungan dalam menyelesaikan masalah tersebut. Siswa dengan kemampuan kognitif tinggi cenderung mampu menyelesaikan masalah dan merasa bahwa tingkat kesulitan soal tersebut biasa saja. Sedangkan siswa dengan kemampuan kognitif rendah akan mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal tersebut. Oleh karena itu, guru harus mencari solusi dari permasalahan tersebut. Dengan kata lain, siswa perlu berlatih kemampuan penalaran agar bisa menyelesaikan soal dengan berbagai variasi. Siswa yang masih kesulitan, perlu diberikan bantuan dalam bentuk sumber belajar yang berbeda dan lebih mudah dipahami oleh siswa.

Dengan bantuan bahan ajar yang digabungkan dengan pendekatan realistik, diharapkan siswa lebih tanggap dan mampu memahami materi dengan cepat, karena dekat dengan kehidupan nyata. Hal yang mendasar dari pendekatan realistik ini yaitu, siswa diarahkan untuk bisa merasakan bahwa matematika dekat dengan lingkungan sehari-hari. Supardi (2012) mengatakan bahwa penggunaan matematika realistik pada pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar siswa dibanding dengan pembelajaran konvensional, karena Pembelajaran Matematika Realistik mampu menciptakan suasana pembelajaran yang menarik dan menyenangkan bagi siswa.

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru mata pelajaran matematika di SMPIT Al-Khoeryah Cibingbin, diperoleh informasi bahwa sumber belajar yang biasa dipakai adalah buku teks atau yang biasa dikenal dengan buku paket dan LKS. Metode pembelajaran yang digunakan oleh guru masih menggunakan metode pembelajaran yang bersifat konvensional, belum menggunakan metode pendekatan matematika realistik. Informasi lain yang didapat adalah guru belum pernah mengembangkan bahan ajar yang khusus atau spesifik pada suatu materi. Hal ini dikarenakan guru merasa kesulitan dan tidak mempunyai banyak waktu. Selain itu, melalui wawancara dengan siswa mengenai bahan ajar yang disediakan, diperoleh informasi bahwa siswa merasa malas dan jenuh selama proses pembelajaran matematika karena bahan ajar yang disediakan belum cukup menarik. Siswa berharap adanya inovasi terbaru dalam pembelajaran matematika karena buku teks dan LKS yang disajikan hanya memuat banyak materi dan rumus.

Menurut penelitian Helmanda, Elniati, & Amalita (2012) yang berjudul Pengembangan *Handout* Matematika Berbasis Pendekatan Realistik untuk Siswa SMP Kelas VIII Semester 2, *handout* matematika yang sudah dikembangkan dengan menggunakan pendekatan realistik untuk siswa kelas VIII dapat meringankan siswa dalam menerima materi yang disampaikan oleh guru. Berdasarkan masalah di lapangan dan didukung dengan penelitian sebelumnya yang relevan, maka

penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengembangkan sebuah produk berupa *handout* matematika yang dikembangkan berdasarkan pendekatan realistik.

METODE

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D). *Research and Development* (R&D) adalah suatu teknik penelitian dan pengembangan untuk merancang, membuat suatu produk, dan juga menguji validitas suatu produk (Sugiyono, 2019). Penelitian R & D ini dilakukan untuk menciptakan sebuah produk baru atau memperbaiki produk lama yang sudah ada dengan tujuan untuk meningkatkan pemahaman matematika siswa melalui bahan ajar yang dikembangkan berupa *handout*.

Model yang digunakan pada penelitian pengembangan ini adalah model 4D (*define, design, develop, disseminate*) yang dikembangkan oleh Thiagarajan (Sugiyono, 2019). Prosedur yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi 4 tahapan, yaitu: 1) *define* atau tahap pendefinisian merupakan suatu tahapan dalam menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran. Tahapan ini terdiri dari analisis awal (*front-end analysis*), analisis siswa (*learner analysis*), analisis tugas (*task analysis*), analisis konsep (*concept analysis*) dan perumusan tujuan pembelajaran (*specifying instructional objectives*); 2) *design* atau tahap perancangan terdiri dari yakni penyusunan standar tes (*constructing criterion-referenced test*), pemilihan media (*media selection*), pemilihan format (*format selection*), dan rancangan awal (*intial design*); 3) *develop* atau tahap pengembangan merupakan suatu tahapan memvalidasi dan melakukan uji coba. Adapun tahap validasi produk dilakukan oleh 2 orang ahli yakni ahli materi dan ahli media. Sementara uji coba dilakukan pada siswa dilakukan melalui pemberian tes dan juga pemberian angket untuk mengetahui respon siswa; dan 4) *disseminate* atau tahap penyebaran adalah tahapan akhir pada pengembangan ini. Tahap diseminasi bertujuan mempromosikan agar produk yang telah dikembangkan dapat diterima, baik secara perorangan, kelompok, maupun sistem.

Subjek uji coba pada penelitian ini sebanyak 40 siswa, dengan rincian 20 siswa melakukan pembelajaran yang menggunakan bahan ajar *handout* (kelas eksperimen), dan 20 siswa lainnya melakukan pembelajaran yang tidak menerapkan bahan ajar *handout* (kelas kontrol). Adapun teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah wawancara, angket, dan tes. Wawancara dilakukan pada tahap pendefinisian yang bertujuan untuk mengetahui permasalahan dasar yang terjadi di lapangan. Angket dibagi menjadi 2 jenis yakni angket yang digunakan untuk meminta validasi dari ahli materi dan ahli media, dan angket respon siswa untuk mengetahui tanggapan siswa mengenai bahan ajar *handout* yang sudah dikembangkan. Sedangkan tes digunakan untuk melihat nilai hasil belajar siswa setelah menggunakan *handout* yang telah dikembangkan.

Penelitian ini menggunakan analisis data kualitatif dan kuantitatif. Analisis data kualitatif digunakan untuk mendeskripsikan hasil wawancara dan memaparkan data kualitatif dari kedua ahli. Data kualitatif juga diperoleh dari respon siswa terhadap *handout* yang dikembangkan. Sedangkan

teknik analisis data kuantitatif digunakan untuk mengukur kelayakan bahan ajar. Data kuantitatif diperoleh dari nilai hasil belajar siswa yang menggunakan *handout* tidak menggunakan *handout*. Data kuantitatif juga diperoleh dari skor hasil penilaian oleh kedua ahli. Dalam menganalisis data dari ahli materi dan media, penulis menggunakan formula Aiken's V untuk menghitung *content-validity coefficient* seperti yang ditunjukkan pada [persamaan 1](#). Sedangkan kriteria tingkat validitas Aiken's ditunjukkan pada [Tabel 1](#).

$$V = \frac{\sum s}{[n(C-1)]} \tag{1}$$

Keterangan:

V = indeks kesepakatan rater r = angka yang diberikan oleh penilai
 $s = r - L_0$ L_0 = angka penilaian terendah (misalnya 1)
 n = banyaknya penilai C = angka penilaian tertinggi (misalnya 5)

Tabel 1. Kriteria Tingkat Validitas Aiken's

Kategori	Skor
Validitas Lemah	$V < 0,4$
Validitas Sedang	$0,4 - 0,8$
Validitas Tinggi	$V > 0,8$

Analisis data dilakukan dengan menggunakan software SPSS versi 25.0 memastikan bahwa data berdistribusi normal dan homogen. Selanjutnya, dilakukan uji hipotesis yaitu uji perbedaan rata-rata dua sampel atau *Independent Sample t-test*. Tujuannya, untuk menguji signifikansi beda rata-rata dua kelompok. Pengujian menggunakan uji-t untuk sampel bebas atau *Independent Samples T-Test* biasa dilakukan untuk menguji rata-rata antara dua kelompok data yang independen ([Rahmadhayanti, 2019](#)). Hipotesis statistik yang diuji adalah sebagai berikut:

- H_0 : Tidak ada perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok
- H_a : Ada perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok

Data selanjutnya yaitu data yang diperoleh dari angket respon, untuk menganalisis data yang didapat dari angket respon siswa, digunakan [persamaan 2](#). Sedangkan kriteria penafsiran jawaban angket ditunjukkan pada [Tabel 2](#).

$$\text{skor respon siswa (\%)} = \frac{\text{jumlah skor siswa}}{\text{skor maksimal semua siswa}} \times 100\% \tag{2}$$

Tabel 2. Kriteria Penafsiran Jawaban Angket

Skor	Kriteria Penafsiran
$P = 0\%$	Tak seorang pun
$0\% < P < 25\%$	Sebagian Kecil
$25\% \leq P < 50\%$	Hampir Setengahnya
$P = 50\%$	Setengahnya
$50\% < P < 75\%$	Sebagian Besar
$75\% \leq P < 100\%$	Hampir Seluruhnya
$P = 100\%$	Seluruhnya

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan di SMPIT Al-Khoeryah Cibingbin. Penelitian R & D ini menghasilkan sebuah produk bahan ajar *handout* matematika materi Bangun Ruang Sisi Datar berdasarkan pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik. Penelitian R & D ini menggunakan model 4D yang melalui 4 tahapan yakni: 1) Pendefinisian (*Define*), 2) Perancangan (*Design*), 3) Pengembangan (*Develop*), dan 4) Penyebaran (*Disseminate*). Hasil wawancara yang diperoleh pada tahapan pendefinisian (*Define*) yakni mengenai sumber belajar yang biasa dipakai dalam pembelajaran di kelas dan metode pembelajaran yang biasa digunakan oleh guru. Sumber belajar yang banyak digunakan di kelas adalah buku teks atau yang biasa dikenal dengan buku paket dan LKS. Kedua sumber belajar ini sudah digunakan dalam waktu yang cukup lama, namun masih banyak kekurangan yang dirasakan oleh siswa dalam menggunakan kedua sumber belajar tersebut. Sedangkan dalam hal metode pembelajaran, guru masih sering menggunakan metode konvensional yaitu metode ceramah. Guru hanya menyampaikan materi kepada siswa secara lisan kemudian memberikan tugas atau latihan soal. Diperoleh pula informasi bahwa guru belum pernah mengembangkan bahan ajar sendiri karena merasa kesulitan dan tidak mempunyai banyak waktu. Siswa merasa malas dan jenuh selama proses pembelajaran matematika dikarenakan bahan ajar yang disediakan belum cukup menarik, selain itu buku teks dan LKS yang disajikan hanya memuat banyak materi dan rumus. Siswa berharap adanya inovasi terbaru dalam pembelajaran matematika.

Pada tahap kedua yaitu tahap perancangan (*Design*) dilakukan penyusunan tes dan angket serta merancang bahan ajar *handout* sesuai kurikulum yang berlaku yaitu Kurikulum 2013. Tahapan selanjutnya yaitu tahap pengembangan (*Development*). Pada tahap ini dilakukan validasi ahli materi dan ahli media, serta uji coba kepada siswa. Validasi ahli materi dilakukan oleh 2 orang dosen Matematika IAIN Syekh Nurjati Cirebon, sedangkan validasi ahli media dilakukan oleh 3 orang guru Matematika SMPIT Al-Khoeryah Cibingbin. Angket untuk ahli materi berisi 4 aspek utama yang memuat 22 butir pernyataan. Hasil validasi ahli materi dapat dilihat pada [Tabel 3](#).

Tabel 3. Hasil Validasi Ahli Materi

Aspek	Skor V	Kriteria
Isi	0,78125	Sedang
Bahasa	0,875	Tinggi
Penyajian	0,854167	Tinggi
Penilaian Realistik	0,75	Sedang
Rata-rata	0,81061	Tinggi

Berdasarkan [tabel 3](#) di atas, skor rata-rata nilai perolehan dari ketiga ahli materi adalah 0,81061, sehingga dapat dikatakan bahwa validitas materi termasuk kategori tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa bahan *handout* materi Bangun Ruang Sisi Datar yang dikembangkan layak digunakan untuk uji coba produk. Sedangkan angket untuk ahli media berisi 3 aspek utama yang memuat 16 butir pernyataan. Hasil validasi ahli materi dapat dilihat pada [Tabel 4](#).

Tabel 4. Hasil Validasi Ahli Media

Aspek	Skor V	Kriteria
Kualitas <i>Handout</i>	0,8125	Tinggi
Kegrafikan	0,898148	Tinggi
Kebahasaan	0,861111	Tinggi
Rata-rata	0,8698	Tinggi

Berdasarkan tabel 4 di atas, skor rata-rata dari ketiga ahli media adalah 0,8698, sehingga dapat dikatakan bahwa validitas materi termasuk kategori tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa bahan ajar *handout* materi Bangun Ruang Sisi Datar yang dikembangkan mendapatkan nilai validitas tinggi dan layak digunakan untuk uji coba produk.

Pada tahap pengembangan (*Develompent*) dilakukan juga uji coba dengan menggunakan *pre-test* dan *post-test* pada kelas eksperimen dan kontrol untuk mengetahui apakah ada perbedaan peningkatan hasil belajar pada dua kelas tersebut. Nilai Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) yang digunakan dalam uji coba ini mengacu pada KKM yang ditetapkan oleh SMPIT Al-Khoeryah Cibingbin yakni 70. Dari *post-test* pada kelas eksperimen diperoleh hasil bahwa terdapat 18 siswa yang dinyatakan lulus dan 2 siswa dinyatakan tidak lulus karena tidak melampaui KKM. Sementara dari *post-test* pada kelas kontrol diperoleh hasil bahwa terdapat 8 siswa yang dinyatakan lulus dan terdapat 12 siswa yang dinyatakan tidak lulus tidak melampaui KKM.

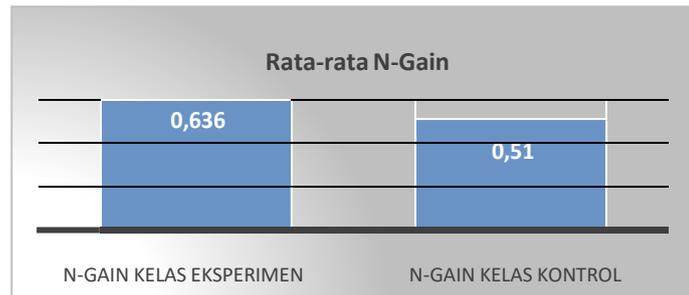
Untuk mengetahui nilai signifikansi perbedaan peningkatan hasil belajar pada kelas kontrol dan kelas eksperimen, dilakukan uji *independent samples t-test*. Pada tahap uji *independent samples t-test* terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan homogenitas pada *software SPSS* versi 25.0. Pada uji normalitas, nilai signifikansi data kelas eksperimen adalah 0,164, dan karena $0,164 > 0,05$ maka data kelas eksperimen berdistribusi normal. Sedangkan nilai signifikansi data kelas kontrol adalah 0,200, dan karena $0,200 > 0,05$ maka data kelas kontrol berdistribusi normal. Data tersebut dikategorikan homogen karena nilai signifikasinya 0,791.

Selanjutnya, dilakukan *independent sample t-test* untuk melihat perbedaan hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil dari uji *independent sample t-test* dapat dilihat pada gambar 1. Berdasarkan gambar 1, dapat diketahui bahwa nilai signifikansi adalah 0,034, dan karena $0,034 < 0,05$ maka terdapat perbedaan yang signifikan pada hasil belajar matematika antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
data penelitian	Equal variances assumed	,071	,791	2,205	38	,034	,12600	,05715	,01030	,24170
	Equal variances not assumed			2,205	36,499	,034	,12600	,05715	,01014	,24186

Gambar 1. Hasil analisis *independent sample t-test*

Diperoleh juga informasi bahwa nilai *n-gain* kelompok eksperimen lebih tinggi dari nilai kelompok kontrol yang dapat dilihat pada [gambar 2](#) berikut ini.



Gambar 2. Rata-rata *N-gain*

Berdasarkan [gambar 2](#), diperoleh nilai *n-gain* dari kelas eksperimen yaitu 0,636 sedangkan nilai *n-gain* dari kelas kontrol yaitu 0,51. Hal ini menunjukkan bahwa nilai *n-gain* kelas eksperimen lebih tinggi dibanding kelas kontrol. Berdasarkan kategori efektivitas *n-gain*, kelas eksperimen memperoleh hasil 63,6% artinya *handout* materi Bangun Ruang Sisi Datar kelas VIII berdasarkan pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

Selanjutnya, dilakukan penyebaran angket respon siswa terhadap penggunaan bahan ajar *handout*. Jumlah pernyataan pada angket adalah 22 pernyataan yang terbagi dalam 3 aspek dan 8 indikator, serta setiap butir pernyataan memiliki 5 alternatif jawaban. Ketiga aspek tersebut adalah tampilan, penyajian materi, dan manfaat. Perbandingan persentase kumulatif angket respon siswa terhadap penggunaan *handout* materi Bangun Ruang Sisi Datar kelas VIII berdasarkan pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik pada uji pemakaian setiap indikatornya disajikan pada [tabel 5](#).

Tabel 5. Hasil Kumulatif Persentase Angket

No	Skor	Persentase	Kriteria
1	Kejelasan Tulisan	83%	Hampir Seluruhnya
2	Kesesuaian Tulisan dan Gambar	76%	Hampir Seluruhnya
3	Kemudahan memahami materi	70%	Sebagian Besar
4	Sistematika penyajian materi	80%	Hampir Seluruhnya
5	Penggunaan Bahasa	82%	Hampir Seluruhnya
6	Kesesuaian contoh dengan materi	80%	Hampir Seluruhnya
7	Kemudahan belajar	77%	Hampir Seluruhnya
8	Peningkatan motivasi dan ketertarikan	85%	Hampir Seluruhnya
Kumulatif		79%	Hampir Seluruhnya

Keefektifan bahan ajar *handout* yang telah dikembangkan dapat dilihat dari signifikansi nilai tes yang didapatkan. Pada penelitian ini, produk bahan ajar *handout* dikatakan efektif apabila memenuhi beberapa kriteria, antara lain: (1) skor tes hasil belajar harus tuntas/melampaui KKM yang ditetapkan SMPIT Al-Khoeryah Cibingbin yaitu 70; (2) terdapat perbedaan peningkatan hasil belajar pada kelas eksperimen dan kelas kontrol; serta (3) terdapat respon positif siswa yang diperoleh dari angket. Pada tahap uji coba pemakaian bahan ajar *handout* di kelas eksperimen, 18 dari 20 siswa sudah memenuhi KKM artinya hampir seluruh siswa sudah dinyatakan tuntas hasil belajarnya. Berbeda dengan kelas kontrol yang tidak menggunakan bahan ajar *handout*, di kelas

tersebut 8 dari 20 siswa dinyatakan sudah memenuhi KKM artinya hanya 40% siswa dinyatakan tuntas hasil belajarnya. Penelitian [Hasanah, Gummah, & Herayanti \(2018\)](#) juga menghasilkan temuan bahwa penggunaan *handout* dinilai efektif dan berpengaruh terhadap keterampilan berpikir kritis dan keterampilan berpikir kreatif siswa

Setelah diperoleh nilai ketuntasan hasil belajar dari bahan ajar *handout* yang dikembangkan, dilakukan uji *independent sample t-test*. Adapun hasil uji *independent sample-t test* menggunakan *software SPSS* Versi 25.0 diketahui bahwa nilai *Asymp. Sig. (2-Tailed)* sebesar 0,034 < 0,05 artinya terdapat perbedaan signifikan pada hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dari hasil uji *independent sample t-test* didapat pula nilai *n-gain* dari kelas eksperimen yaitu 0,636 (63,6%), sedangkan nilai *n-gain* dari kelas kontrol yaitu 0,51 (51%). Hal ini nilai menunjukkan bahwa nilai *n-gain* kelas eksperimen lebih tinggi dibanding kelas kontrol. Berdasarkan kategori tafsiran efektivitas *n-gain* diperoleh bahwa kelas eksperimen memperoleh hasil 63,6%, yang artinya *handout* materi Bangun Ruang Sisi Datar kelas VIII berdasarkan pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Hasil temuan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh [Uyun, Holisin, & Kristanti \(2017\)](#), yang menunjukkan bahwa pengembangan *handout* pada materi segitiga dengan menggunakan model *Problem Based Learning* juga efektif digunakan untuk meningkatkan kemampuan siswa.

Kriteria ketiga yaitu adanya respon positif siswa dari angket. Setelah dilakukan penyebaran angket pada kelas eksperimen diperoleh hasil bahwa seluruh indikator pada bahan ajar memperoleh persentase nilai di atas 70%, dengan kata lain hampir seluruh siswa memberikan respon yang positif terkait penggunaan bahan ajar *handout* dalam proses pembelajaran. Hal itu menunjukkan bahwa hasil belajar siswa mengalami peningkatan yang signifikan antara kelompok siswa yang menggunakan bahan ajar *handout* dan kelompok siswa yang tidak menggunakan bahan ajar *handout*. Oleh karena itu, dapat diartikan bahwa bahan ajar *handout* materi Bangun Ruang Sisi Datar kelas VIII berdasarkan pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik efektif terhadap hasil belajar siswa.

Selain itu, perolehan persentase kumulatif 79% menunjukkan bahwa penggunaan bahan ajar *handout* pada kegiatan pembelajaran sangat dibutuhkan untuk memaksimalkan pembelajaran dalam meningkatkan pemahaman siswa agar dapat berjalan dengan cepat, efektif, dan efisien sehingga tujuan pembelajaran dapat dicapai. Dengan demikian, disimpulkan bahwa hasil belajar siswa sangat dipengaruhi oleh respon terhadap penggunaan bahan ajar *handout*. Jika respon siswa terhadap penggunaan bahan ajar *handout* baik, maka hasil belajar yang dituangkan dalam soal tes pun akan menunjukkan hasil yang baik. Begitu pula sebaliknya, apabila respon siswa terhadap bahan ajar *handout* kurang baik maka hasil belajar yang dituangkan dalam bentuk tes pun akan menunjukkan hasil yang kurang baik. Penelitian [Khotimah, Andayani, & Sudarman, \(2020\)](#) juga menyebutkan bahwa *handout* dengan Pendekatan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) efektif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Tahapan selanjutnya yaitu tahapan penyebaran (*Disseminate*). Produk bahan ajar *handout* materi Bangun Ruang Sisi Datar kelas VIII berdasarkan pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik ini disebarakan secara terbatas karena terdapat beberapa kendala yang ditemui di lapangan. *Handout* materi Bangun Ruang Sisi Datar kelas VIII berdasarkan pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik ini hanya disebarakan pada siswa kelas VIII C yaitu selaku kelompok eksperimen.

SIMPULAN

Penelitian R & D ini menghasilkan *handout* materi Bangun Ruang Sisi Datar kelas VIII berdasarkan pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik. Berdasarkan validasi yang telah dilakukan oleh ahli materi, diperoleh nilai 0,81061 dengan kriteria validitas tinggi dan layak diujicobakan. Sedangkan berdasarkan validasi yang dilakukan oleh ahli media, diperoleh nilai 0,8698 dengan kriteria validitas tinggi dan layak diujicobakan. Dengan demikian, berdasarkan penilaian yang telah dilakukan oleh ahli materi dan media, *handout* materi Bangun Ruang Sisi Datar kelas VIII berdasarkan pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik layak digunakan sebagai media pembelajaran. Berdasarkan hasil pengolahan data statistik, penggunaan *handout* materi Bangun Ruang Sisi Datar kelas VIII berdasarkan pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik secara empiris efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa secara signifikan. Hal ini dapat dilihat dari hasil belajar siswa hampir seluruhnya tuntas, diikuti dengan dilakukannya uji *independent samples t-test* yang diperoleh bahwa nilai *Asymp. Sig. (2-Tailed)* sebesar $0,034 < 0,05$ artinya terdapat perbedaan signifikan pada peningkatan hasil belajar siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal tersebut juga diperkuat dengan hasil dari angket respon siswa yang menunjukkan respon yang positif terkait penggunaan bahan ajar *handout* materi Bangun Ruang Sisi Datar kelas VIII berdasarkan pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik.

DAFTAR RUJUKAN

- Bhagi, P. E. (2019). Pengembangan lembar kerja siswa (LKS) dengan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) pada materi bangun ruang sisi datar kelas VIII D SMP Bopkri 1 Yogyakarta. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
https://repository.usd.ac.id/33167/2/141414077_full.pdf
- Djuanda & Maulana. (2015). *Ragam model pembelajaran di Sekolah Dasar*. Sumedang: UPI Sumedang Press.
- Fauziah, S., & Wahid, S. (2021). A development of teaching resources: based on West Java ethnomathematics for grade 7 middle school students. *International Journal of Education and Humanities (IJEH)*, 1(2), 64-73. Retrieved from: <https://ijeh.com/index.php/ijeh/article/view/17>
- Fauziyah, Z. (2017). Pengembangan media pembelajaran berbasis booklet pada materi pelajaran biologi untuk siswa kelas 7 XI MIA 1 Madrasah Pao-Pao dan MAN 1 Makassar. *Skripsi. Makassar: UIN Alaudin*. Retrieved from: <http://repositori.uin-alauddin.ac.id/8331/1/ZAMZAM%20FAUZIYAH.pdf>

- Hapsari, M. J. (2012). Upaya meningkatkan self-confidence siswa dalam pembelajaran matematika melalui model inkuiri terbimbing. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika 2011, 3 Desember 2011*. Yogyakarta. Universitas Negeri Yogyakarta.
<http://eprints.uny.ac.id/id/eprint/7385>
- Hartini, M. & Nursupriah. (2018). Pemetaan HOTS siswa berdasarkan standar PISA dan TIMSS untuk meningkatkan mutu pendidikan. *EduMa*. 7 (1). 83-92.
<http://dx.doi.org/10.24235/eduma.v7i1.2795>
- Hasanah, U., Gummah, S., Herayanti, L. (2018). Pengaruh penggunaan handout berbasis pemecahan masalah terhadap keterampilan berpikir kritis dan keterampilan berpikir kreatif siswa. *Prisma Sains: Jurnal Pengkajian Ilmu dan Pembelajaran Matematika dan IPA IKIP Mataram*, 6(1), 38-45.
- Helmanda, R., Elniati, S., & Amalita, N. (2012). Pengembangan handout matematika berbasis pendekatan realistik untuk siswa SMP kelas VII semester 2. *Jurnal Pendidikan Matematika*. 1(1). 75-79.
- International Association for The Evaluation and Education Achievement. (2012). TIMSS 2011 International Results in Mathematics. Retrieved from:
https://timssandpirls.bc.edu/timss2011/downloads/T11_IR_Mathematics_FullBook.pdf
- Khotimah, D.I., Andayani, S., & Sudarman, S.W., (2020). Pengembangan handout dengan pendekatan pendidikan matematika realistik Indonesia untuk memfasilitasi kemampuan komunikasi matematis. *EMTEKA: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 36-45.
<https://doi.org/10.24127/emteka.v1i1.379>
- Prastowo, A. (2016). *Panduan kreatif membuat bahan ajar inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Purwanto, & Rahmawati. (2017). Pengembangan handout untuk siswa kelas V SDN 14 Koto Baru pada materi bermain drama. *Jurnal Tarbiyah*. 24(1). 137-156.
<http://dx.doi.org/10.30829/tar.v24i1.156>
- Pusat Penilaian Pendidikan Badan Penelitian dan Pendidikan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2018). Pendidikan di Indonesia: Belajar dari hasil PISA (*Programme for International Student Assessment*) 2018. Retrieved from:
<https://repositori.kemdikbud.go.id/16742/1/Laporan%20Nasional%20PISA%202018%20Indonesia.pdf>
- Rahmadhayanti, A. (2019). *Aplikasi SPSS untuk penelitian dan riset pasar*. Jakarta: PT Elex Media.
- Ruqoyyah, S., Murni, S., & Linda, L. (2020). *Kemampuan pemahaman konsep dan resiliensi matematika dengan VBA Microsoft Excel*. Puwakarta: CV. Tre Alea Jacta Pedagogie.
- Sugiyono. (2019). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Supardi. (2012). Pengaruh pembelajaran matematika realistik terhadap hasil belajar matematika ditinjau dari motivasi belajar. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*. XXXI (2). 244-255.
<https://doi.org/10.21831/cp.v5i2.1560>
- Tabany, T. A. (2014). *Mendesain model pembelajaran inovatif, progresif, & kontekstual*. Jakarta: Kencana.
- Tanjung, A., & Fahmi, M. (2015). Urgensi pengembangan bahan ajar geografis berbasis kearifan lokal. *Jurnal Pendidikan Geografi*. 20(1). 24-29.
<http://dx.doi.org/10.17977/um017v20i12015p024>
- Uyun, Q., Holisin, I., Kristanti, F. (2017). Pengembangan media handout segitiga dengan model problem-based instruction. *Journal of Mathematics Education, Science and Technology*. 2(1). 115-128.