

MENINGKATKAN PEMAHAMAN SISWA KELAS IX D SMP NEGERI 1 NANGA PINOH DALAM MELAKUKAN OPERASI BANGUN RUANG SISI LENGKUNG DENGAN METODE SIMULASI

Asmah

SMP Negeri 1 Nanga Pinoh

. Juang, PAAL, Kec. Nanga Pinoh, Kab. Melawi Prov. Kalimantan Barat

Email: asmahmahidin65@gmail.com

Abstract: This research is to find the mathematic increasingly student's learning which involved the ninth grade D in SMP N 1 Nanga Pinoh especially, to build a curved side room, simulation method. The number of student is 33. Researcher to find action research did two cycles. Result of this research for the cycle I to cycle II shows that the result is increasingly with significant. they are: the result of the cycle I to cycle II shows that (1) the student's ability in a group mathematic to build a curved side room is increase early 58, 72 % become 66,67% for the cycle I and then 90,91% for the cycle II. (2) In average student's ability for mathematic group the ninth grade D' is 24,24%. It means that is shows that the cycle I to cycle II is increase.

Keywords: build a curved side room, Simulation Method

Abstrak: Penelitian tindakan kelas ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman siswa kelas IX D SMP Negeri 1 Nanga Pinoh pada pelajaran matematika, khususnya pada materi operasi bangun ruang sisi lengkung dengan metode simulasi, dengan subyek siswa berjumlah 33 orang. Untuk mencapai tujuan tersebut peneliti melaksanakan penelitian tindakan kelas dengan dua siklus. Hasil penelitian siklus I terhadap siklus II menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan, sebagai berikut, (1) kemampuan matematika siswa secara kelompok pada proses pembelajaran matematika khususnya pada materi operasi bangun ruang sisi lengkung meningkat dari 58,72% pada kondisi awal menjadi 66,67% pada siklus I dan meningkat menjadi 90,91% pada siklus II. (2) terjadi peningkatan rata-rata kemampuan matematika siswa secara kelompok sebesar 24,24% dari siklus I ke siklus II. Ini berarti dari kategori baik pada siklus I meningkat menjadi kategori sangat baik pada siklus II.

Kata kunci: operasi bangun ruang sisi lengkung, simulasi

Penelitian tindakan kelas ini dimaksudkan untuk menjawab permasalahan : (1) bagaimana penerapan dengan menggunakan metode simulasi diberikan kepada siswa kelas IX D di SMPN1 Nanga Pinoh? (2) bagaimanakah pengaruh metode simulasi terhadap kemampuan siswa kelas IX D SMPN 1 Nanga Pinoh dalam memahami materi

operasi bangun ruang sisi lengkung, khususnya dalam menentukan volume dan luas? Permasalahan tersebut dibahas melalui studi lapangan yang dilaksanakan di kelas IX D SMPN 1 Nanga Pinoh.

Data diperoleh dengan cara observasi, wawancara, tes, dan dokumentasi. Indikator penggunaan

metode simulasi didasarkan pada: (1) kemampuan guru dalam mengajarkan materi bangun ruang sisi lengkung dengan menggunakan metode simulasi (2) frekuensi penggunaan media alat peraga dalam kegiatan pembelajaran, khususnya alat peraga berupa bangun ruang sisi lengkung. (3) ada penjelasan dan contoh dari guru. (4) adanya pendampingan dari orang tua peserta didik pada saat belajar di rumah. Indikator kemampuan ini beracuan pada tujuan yang ada pada buku pelajaran matematika SMP, di antaranya adalah : (1) paham tentang rumus luas bangun ruang sisi lengkung dengan benar. (2) paham tentang penggunaan tanda/symbol π (phi) dalam operasi bangun ruang sisi lengkung. (3) paham tentang rumus volume bangun ruang sisi lengkung.

Dalam pembelajaran yang menggunakan metode simulasi, siswa dibina kemampuannya berkaitan dengan keterampilan berinteraksi dan berkomunikasi dalam kelompok. Di samping itu, dalam metode simulasi siswa diajak untuk dapat bermain peran beberapa perilaku yang dianggap sesuai dengan tujuan pembelajaran.

Beberapa alasan yang melatari perlunya permainan dalam proses pembelajaran :

1. Manusia dewasa maupun anak-anak sangat membutuhkan pengalaman yang

kaya, bervariasi, bermakna sekaligus menyenangkan.

2. Permainan cenderung menstimulasi otak, apalagi dengan melibatkan indra manusia secara keseluruhan. Dengan permainan semua akan terlibat.
3. Pengulangan (*repetitive*) diperlukan dalam pembelajaran, namun terkadang membuat kebosanan bagi peserta didik. Dengan permainan akan menjadi jembatannya.

Fungsi Alat Peraga dalam Matematika

Dalam kegiatan belajar mengajar, guru harus mampu menjelaskan konsep kepada siswanya. Usaha ini dapat di bantu dengan alat peraga matematika, alat peraga berupa bangun ruang sisi lengkung yaitu tabung, kerucut dan bola, karena dengan bantuan alat-alat peraga tersebut, yang sesuai dengan topik yang diajarkan, konsep akan dapat lebih mudah di pahami siswa dengan jelas. Salah satu peranan alat peraga dalam matematika adalah meletakkan ide-ide dasar konsep. Dengan bantuan alat peraga yang sesuai, siswa dapat memahami ide-ide dasar yang melandasi sebuah konsep, paham cara membuktikan suatu rumus atau teorema, dan dapat menarik suatu kesimpulan dari hasil pengamatannya.

Setelah siswa mendapat kesempatan terlibat dalam proses pengamatan dengan bantuan alat peraga

berupa tabung, kerucut dan bola, maka diharapkan akan tumbuh minat belajar matematika dalam dirinya, khususnya pada materi operasi bangun ruang sisi lengkung. Dan akan menyenangkan konsep yang disajikan oleh guru, karena sesuai dengan tahap perkembangan mentalnya, yang masih menyenangkan permainan.

Selain itu, pengajaran dengan menggunakan alat peraga lebih meningkatkan perhatian siswa terhadap pengajaran yang sedang berlangsung, karena mereka terlibat langsung dan aktif dalam pengajaran yang dilaksanakan oleh gurunya. Dengan bantuan alat peraga konsentrasi belajar dapat lebih ditingkatkan dan pada akhirnya dapat meningkatkan kemampuan matematika-nya khususnya dalam menghitung volume dan luas bangun ruang sisi lengkung.

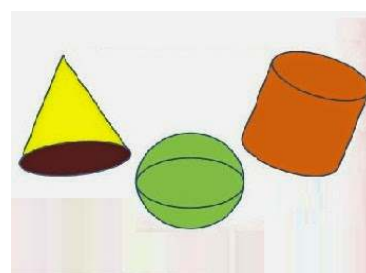
Bangun Ruang Sisi Lengkung

1. Pengertian Bangun Ruang Sisi Lengkung

Bangun ruang sisi lengkung adalah kelompok bangun ruang yang mempunyai sisi lengkung. Sisi lengkung adalah sisi yang membentuk lengkungan kurva. Bangun ruang sisi lengkung memiliki sebuah selimut permukaan bidang, yaitu tabung, kerucut, dan bola. Dalam proses pembelajaran, banyak peserta didik yang masih kesulitan dalam memahami simbol-simbol dan rumus-rumus matematika. Nah

untuk membuat pembelajaran matematika itu menjadi tidak sulit, guru harus memilih metode yang sesuai dengan materi yang diajarkan.

Pembelajaran bangun ruang sisi lengkung menjelaskan tentang unsur-unsur, rumus-rumus luas permukaan serta volume dari tabung, kerucut dan bola. Untuk menjelaskan hal-hal tersebut agar mudah dipahami, peneliti menggunakan metode simulasi karena metode ini lebih sederhana dibandingkan dengan metode mengajar lainnya.



a. Tabung

Tabung merupakan sebuah bangun ruang yang dibatasi oleh dua bidang berbentuk lingkaran pada bagian atas dan bawahnya. Kedua lingkaran tersebut memiliki ukuran yang sama besar (*kongruen*). Keduanya saling berhadapan sejajar dan dihubungkan oleh garis lurus. unsur-unsur yang ada pada tabung diantaranya adalah:

t = tinggi tabung, r = jari-jari tabung

Rumus-Rumus Yang Berlaku untuk Tabung:

Luas Alas = Luas Tutup = Luas Lingkaran
 $= \pi r^2$

$$\text{Luas Selimut} = \text{Keliling Alas} \times \text{Tinggi} = 2\pi r \times t = 2\pi r t$$

Luas Permukaan Tabung = Luas alas + Luas tutup atas + Luas Selimut tabung

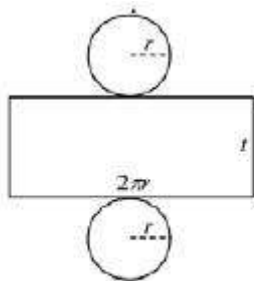
$$\text{Luas Permukaan Tabung} = \pi r^2 + \pi r^2 + 2\pi r t$$

$$\text{Jadi Luas Permukaan Tabung} = 2\pi r^2 + 2\pi r t \text{ atau } L = 2\pi r(r + t)$$

$$\text{Volume Tabung} = \text{Luas Alas} \times \text{Tinggi}$$

$$\text{Volume Tabung} = \pi r^2 \times t$$

$$\text{Jadi Volume Tabung} = \pi r^2 t$$



Gambar 2.3 Jaring-jaring tabung

b. Kerucut

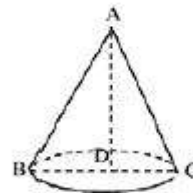
Kerucut merupakan sebuah bangun ruang yang alasnya berbentuk lingkaran dan dibatasi oleh garis pelukis yang mengelilinginya membentuk sebuah titik puncak. unsur-unsur yang ada pada kerucut adalah:

t = tingi kerucut, r = jari-jari alas kerucut, s = garis pelukis



Sumber: www.incult.or.id

Gambar 2.4 Monumen Jogja Kembali



Gambar 2.5 Abstraksi bentuk kerucut

Rumus-Rumus Yang Berlaku untuk Kerucut:

$$\text{Luas alas} = \text{luas lingkaran} = \pi r^2$$

$$\text{Luas selimut} = \text{Luas Juring}$$

$$\text{Luas selimut} = \frac{\text{panjang busur}}{\text{keliling lingkaran}} \times \text{luas lingkaran}$$

$$\text{Luas Selimut} = \frac{2\pi r}{2\pi s} \times \pi s^2$$

$$\text{Jadi Luas Selimut Kerucut} = \pi r s$$

$$\text{Luas Permukaan Kerucut} = \text{Luas alas} + \text{Luas Selimut}$$

$$\text{Luas Permukaan Kerucut} = \pi r^2 + \pi r s \text{ atau } L = \pi r(r + s)$$

$$\text{Volume Kerucut} = \frac{1}{3} \times \text{volume tabung}$$

$$\text{Volume Kerucut} = \frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times \text{tinggi}$$

$$\text{Volume Kerucut} = \frac{1}{3} \times \pi r^2 \times t$$

$$\text{Jadi Volume Kerucut} = \frac{1}{3} \pi r^2 t$$

c. Bola

Bola merupakan sebuah bangun ruang yang memiliki titik pusat dan membentuk titik-titik dengan jari-jari

yang sama yang saling berbatasan. unsur-unsur yang ada pada bola adalah: **r = jari-jari bola**

Rumus-rumus yang berlaku untuk Bola:

Luas Permukaan Bola = $\frac{2}{3} \times$ Luas Permukaan Tabung

$$\text{Luas Permukaan Bola} = \frac{2}{3} \times 2\pi r (r + t)$$

$$\text{Luas Permukaan Bola} = \frac{2}{3} \times 2\pi r (r + 2r)$$

$$\text{Luas Permukaan Bola} = \frac{2}{3} \times 2\pi r (3r)$$

$$\text{Jadi Luas Permukaan Bola} = 4\pi r^2$$

$$\text{Volume Bola} = \frac{4}{3} \pi r^3$$

Luas Belahan Bola Padat = Luas $\frac{1}{2}$ Bola + Luas Penampang

$$\text{Luas Belahan Bola Padat} = \frac{1}{2} \times 4\pi r^2 + \pi r^2$$

$$\text{Luas Belahan Bola Padat} = 2\pi r^2 + \pi r^2$$

$$\text{Jadi Luas Belahan Bola Padat} = 3\pi r^2$$

Contoh Soal Bangun Ruang Sisi Lengkung

Contoh Soal 1

Diketahui sebuah tabung memiliki ukuran jari-jari 7 cm dan tinggi 20 cm. Hitunglah:

a. volume tabung, b. luas alas tabung, c. luas selimut tabung, dan d. luas permukaan tabung

Penyelesaiannya:

$$\text{a. Volume tabung} = V = \pi r^2 t$$

$$V = \frac{22}{7} \times 7 \times 7 \times 20 =$$

$$3.080 \text{ cm}^3$$

$$\text{b. Luas alas tabung} = L = \pi r^2$$

$$L = \frac{22}{7} \times 7 \times 7 =$$

$$154 \text{ cm}^2 \text{ (luas alas = luas tutup atas)}$$

$$\text{c. Luas selimut tabung} = L = 2 \pi r t$$

$$L = 2 \times \frac{22}{7} \times 7 \times$$

$$20 = 880 \text{ cm}^2$$

d. Luas permukaan tabung = luas alas + luas tutup atas + luas selimut tabung

$$L = 154 + 154 +$$

$$880 = 1.188 \text{ cm}^2$$

METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas IX D SMPN 1 Nanga Pinoh tahun pelajaran 2018/2019 sebanyak 33 siswa terdiri dari 15 siswa laki-laki dan 18 siswa perempuan serta guru matematika kelas IX D yang sekaligus sebagai peneliti. Kondisi siswa kelas IX D ini secara akademik memiliki kemampuan baik tetapi memiliki kelemahan antara lain keberanian mengemukakan pendapat atau berkomunikasi, bekerja sama dan kemampuan lainnya masih dianggap kurang berkembang dibandingkan dengan kelas lainnya dalam proses pembelajaran matematika.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpul data dalam penelitian ini adalah tes, non tes berupa siklus, angket, dan dokumentasi. Siklus dilakukan secara individu maupun kelompok untuk mengetahui dan mengamati perkembangan kemampuan matematika siswa dalam proses pembelajaran yang meliputi aspek komunikasi, kerja sama, percaya diri, dan

empati dalam melakukan aktivitas pada proses pembelajaran matematika. Instrumen yang digunakan selama pengamatan adalah lembar siklus. Skor yang diberikan pada lembar siklus menggunakan skala 1 – 5.

Adapun indikator atau aspek kemampuan matematika yang diamati adalah sebagai berikut:

Tabel 1 Pengamatan Aspek Kemampuan Matematika Siswa

No	Indikator	Deskriptor
1.	Komunikasi	a. Keberanian mengemukakan pendapat atau ide. b. Mampu merespon atau menanggapi pertanyaan. c. Mau bertanya dan menjawab pertanyaan. d. Aktif dalam memberikan pendapat atau pertanyaan.
2.	Kerja sama	a. Bekerja sama dengan sesama anggota kelompok. b. Berbagi tugas dengan sesama anggota kelompok. c. Berpartisipasi aktif melakukan diskusi kelompok. d. Berinteraksi dengan kelompok lain dalam belajar.
3.	Percaya diri	a. Percaya dengan kemampuan yang dimiliki dan menunjukkan kemampuan dengan baik. b. Keberanian menampilkan hasil kerja kelompok. c. Semangat dalam menyampaikan dan mempertahankan pendapat yang benar. d. Dapat menyesuaikan diri dengan situasi belajar dan berinisiatif dalam pemecahan masalah.
4.	Empati	a. Perhatian terhadap proses pembelajaran matematika b. Mendengar dan mempertimbangkan pendapat teman. c. Menerima dan memandang permasalahan dari sudut pandang orang lain. d. Menerima dan menghargai perbedaan pendapat dari teman/orang .

Skor untuk setiap siswa maupun kelompok diolah dengan mencari rata-rata skor untuk masing-masing aspek yang meliputi komunikasi, kerjasama, percaya diri, dan empati dalam setiap siklus. Skor

rata-rata ini kemudian dimasukkan kedalam kriteria sebagai berikut.

Tabel 2 Kriteria Skor Kemampuan Matematika dalam Proses Pembelajaran Matematika

No	Skor Rata-rata	Persentase	Kategori
1	$1,00 \leq X < 2,00$	$X < 40$	tidak baik

2	$2,00 \leq X < 2,67$	$40 \leq X < 53,4$	kurang baik
3	$2,67 \leq X < 3,33$	$53,4 \leq X < 66,6$	cukup baik
4	$3,33 \leq X < 4,00$	$66,6 \leq X < 80$	baik
5	$4,00 \leq X \leq 5,00$	$80 \leq X \leq 100$	sangat baik

Apabila jumlah siswa secara kelompok maupun individu belum mencapai minimal 85% kategori minimal baik, maka penelitian tindakan dilanjutkan pada siklus berikutnya. Tindakan yang dipilih pada siklus ini direncanakan berdasarkan hasil refleksi tindakan pada siklus sebelumnya.

Validitas Data

Validitas data dimaksudkan sebagai pembuktian bahwa data yang diperoleh peneliti sesuai dengan kenyataan yang benar-benar terjadi di lapangan dan sesungguhnya. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan triangulasi, yaitu pemeriksaan data menggunakan sumber data, metode, dan teori.

Indikator Kinerja

Indikator keberhasilan dalam penelitian ini adalah apabila guru dapat melaksanakan pembelajaran dengan baik diikuti dengan meningkatnya perkembangan kemampuan matematika peserta didik **minimal baik 85%** jumlah

siswa secara kelompok maupun individu minimal berkategori baik pada keempat aspek yaitu komunikasi, kerja sama, percaya diri, dan rasa empati siswa dalam proses pembelajaran matematika.

Prosedur Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian tindakan kelas (PTK). Tindakan yang diberikan adalah pembelajaran demonstrasi dengan presentasi kelompok. menggunakan *power point*. Penelitian ini terdiri dari 2 siklus yaitu siklus 1 dan siklus 2. Setiap siklus meliputi empat tahap sebagai berikut: (1) perencanaan (*planning*), (2) pelaksanaan (*actuating*), (3) pengamatan (*observing*), dan (4) refleksi (*reflecting*). Masing-masing siklus dilaksanakan 2 kali pertemuan. Hasil refleksi dijadikan dasar untuk menentukan keputusan perbaikan pada siklus berikutnya. Adapun teknik pengukuran yang digunakan adalah :

$$\text{Persentase Ketuntasan} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Prosedur penelitian tindakan kelas ini dapat dilihat dalam tabel berikut:

Tabel 3 Prosedur Penelitian

Siklus	Tahap	Pokok-pokok Rencana Kegiatan
I	Perencanaan	1. Merencanakan pembelajaran yang akan diterapkan
		2. Menentukan pokok bahasan/materi
		3. Mengembangkan skenario pembelajaran
		4. Menyusun LKS
		5. Menyiapkan sumber belajar
		6. Mengembangkan format evaluasi
		7. Mengembangkan format siklus pembelajaran
	Pelaksanaan Tindakan	1. Menerapkan tindakan mengacu pada skenario yang direncanakan dan LKS
		1. Melakukan siklus dengan memakai format siklus
	Pengamatan	2. Menilai hasil tindakan dengan menggunakan Format LKS
	Refleksi	1. Melakukan evaluasi tindakan yang telah dilakukan meliputi evaluasi mutu, jumlah, dan waktu dari setiap macam tindakan
		2. Melakukan pertemuan untuk membahas hasil evaluasi tentang skenario, LKS, dll.
		3. Memperbaiki pelaksanaan tindakan sesuai hasil evaluasi untuk digunakan pada siklus berikutnya
		4. Evaluasi tindakan I
II	Perencanaan	1. Merencanakan pembelajaran yang akan diterapkan
		2. Menentukan pokok bahasan/materi
		3. Mengembangkan skenario pembelajaran
		4. Menyusun LKS
		5. Menyiapkan sumber belajar
		6. Mengembangkan format evaluasi
		7. Mengembangkan format siklus pembelajaran
	Pelaksanaan Tindakan	1. Menerapkan tindakan mengacu pada skenario yang direncanakan dan LKS
		1. Melakukan siklus dengan memakai format siklus
	Pengamatan	2. Menilai hasil tindakan dengan menggunakan Format LKS
	Refleksi	1. Melakukan evaluasi tindakan yang telah dilakukan meliputi evaluasi mutu, jumlah, dan waktu dari setiap macam tindakan
		2. Melakukan pertemuan untuk membahas hasil evaluasi tentang skenario, LKS, dll.
		3. Memperbaiki pelaksanaan tindakan sesuai hasil evaluasi untuk digunakan pada siklus berikutnya
		4. Evaluasi tindakan II

Hasil Dan Diskusi Hasil Penelitian

Sebelum dilaksanakan penelitian tindakan kelas (PTK), semangat belajar siswa dalam pembelajaran matematika masih sangat rendah. Dari siklus yang telah peneliti lakukan terhadap aktivitas siswa ketika proses pembelajaran berlangsung, siswa yang berperan secara aktif dalam proses pembelajaran matematika di kelas IX D itu baik dalam bentuk interaksi antar siswa maupun siswa dengan pengajar, ternyata dari seluruh siswa kelas IX D SMPN 1 Nanga Pinoh yang berjumlah 33 orang, dan hanya 11 orang siswa atau 33,33 % saja yang aktif dan mampu mencapai KKM 60, sedangkan 22 orang siswa atau 66,67% lainnya tidak aktif atau belum mampu mencapai KKM 60.

Penelitian tindakan kelas telah dilakukan pada siklus I hingga siklus II dari pertengahan Januari hingga akhir bulan April 2019, dibantu oleh seorang guru teman sejawat yang bertindak sebagai observer dan berfungsi sebagai teman diskusi dalam tahap refleksi.

Upaya Pemecahan Masalah di Kelas

Penelitian ini dilakukan berdasarkan pelaksanaan KBM dengan subjek siswa kelas IX D dan dilaksanakan di SMPN 1 Nanga Pinoh. Alasan peneliti memilih penelitian tindakan kelas di kelas IX D di SMPN 1 Nanga Pinoh, karena dari

nilai PTS, nilai terendah berada pada kelas tersebut. Dengan Kompetensi Dasar : (1) siswa dapat memahami materi operasi bangun ruang sisi lengkung, (2) siswa dapat menggunakan rumus luas dan volume bangun ruang sisi lengkung.

Refleksi awal dilaksanakan dengan melakukan pengamatan pendahuluan untuk mengetahui kondisi awal saat guru melaksanakan kegiatan belajar mengajar di kelas. Hasil analisis refleksi awal digunakan untuk menetapkan dan merumuskan rencana tindakan yaitu menyusun strategi awal pembelajaran.

Berdasarkan hasil pengamatan pendahuluan ditemukan KBM pada Kelas IX D SMPN1 Nanga Pinoh, yaitu suasana kelas tidak menggairahkan dan kurang menyenangkan karena dicekam oleh tugas yang dirasa membebani siswa. Sebagian besar siswa tampak demam panggung karena takut mengemukakan pendapat di depan kelas, malu diperhatikan oleh seluruh siswa, malu bertanya bagi siswa yang belum paham tentang rumus luas dan volume bangun ruang sisi lengkung (tabung, kerucut dan bola) dan belum berani memberikan jawaban pertanyaan yang diberikan oleh guru yang ditujukan pada kelompoknya. Bila tiba giliran kelompoknya yang mempresentasikan hasil kerja kelompok, banyak yang

memilih tampil terakhir.

Dari pengamatan awal ini selanjutnya dilakukan refleksi dari berbagai sudut diantaranya : pengaruh guru, metode pembelajaran, sikap dan perilaku siswa. Berdasarkan hasil refleksi tersebut dapat disimpulkan bahwa

kemampuan siswa kelas IX D dalam mempelajari materi operasi bangun ruang sisi lengkung (tabung, kerucut dan bola) pada mata pelajaran matematika **masih belum memuaskan**. Hal ini dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 6 Daftar Nilai Rata-rata Matematika Siswa Kelas IX D (2x pertemuan) pada Siklus I

No	Nama Siswa	Rata-rata Produk	Nilai Rata-rata		Jumlah skor	Nilai
			praktik	sikap		
1	AGUS SWEETY RAVEENA	3,5	3,5	3,5	10,5	70
2	AHMAD FAHZRIEL	2,5	3	3	8,5	57
3	ARNOLDUS FRYDINAN	3,5	3,5	3,5	10,5	70
4	BONIFASIUS SEPTRYANDI	3	3	3	9	60
5	CHARLES SAMUEL FREDY	3,5	3	3	9,5	63
6	DEVRI DWI APRIWIRA	3	3	3	9	60
7	EMALIA MAHARANI	3,5	4	3,5	11	73
8	ENA JULIANTINA	3,5	4	4	11,5	77
9	ERLIS MAWATI	3,5	3,5	4	11	73
10	FATHIN HAIRYAH	3	2,5	3	11	73
11	FLORENSIA YENI	3	2,5	3	8,5	57
12	HENDRI SUSANTO	3,5	4	3,5	8,5	57
13	HENGKI RIVALDO	3,5	4	3,5	11	73
14	IBNU KHAIRI	3,5	3,5	3,5	10,5	70
15	MARIA LUSIANA KARINA	4	4	3,5	11,5	77
16	MUHAMAD KHAIRIL SAPUTRA	3	2,5	3	8,5	57
17	MUHAMAD RIZKI	3,5	4	3,5	11	73
18	MUHAMMAD NABIL BASSAM	4	4,5	3	11,5	77
19	NOVA ANGGILIA	4	3,5	3,5	11	73
20	OKTA MUDA CANDRA BUANA	3	3,5	4	10,5	70
21	RAHMAD SAPUTRA	3,5	3,5	4	11	73
22	RAHMATIN LAILA RAMADANI	3,5	3,5	4,5	11,5	77
23	RENDI ABDI BORNEO	3	3	4	10	67
24	RIFKI AL HIJRI	2,5	3	3	8,5	57
25	SALSABILA	3	3	2,5	8,5	57
26	SALWA SALSA BILA	4	4	3,5	11,5	77
27	SRI ULANSARI	3	3	2,5	8,5	57
28	VALLENTIA SAFITA TUTU SARI	4	3	3,5	10,5	70
29	VERI HARIONO SUSILO	3	3,5	3,5	10	67
30	VINI	4	3	3,5	10,5	70
31	VRISCA CHALISTA PUTRI	3	3	4	10	67
32	YHULIA KURNIA SHARYI	3,5	3,5	3,5	10,5	70
33	YOFFANNY Vellysha	3,5	4	3,5	11	73
Jumlah Skor		111	112	113	336	2.242
Skor Maksimal		165	165	165	495	3.300
% Skor Tercapai		67,27	67,88	68,48	67,88	67,94

KKM = 60

Catatan : Siswa yang di bawah KKM 7 orang = 21,21 %

Siswa yang cukup mampu 26 orang = 78,79 %

Dari hasil tabel 6 tersebut dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Dari 33 siswa ternyata yang mampu memahami materi operasi bangun ruang sisi lengkung dengan media gambar sebanyak 26 siswa atau 78,79%
2. Siswa yang kurang mampu memahami operasi bangun ruang sisi lengkung 7 orang atau 21,21%.

3. Aspek produk yang dihasilkan dalam operasi bangun ruang sisi lengkung 67,27 %.

4. Aspek praktik yang dihasilkan dalam operasi bangun ruang sisi lengkung 67,88 %.

5. Aspek sikap yang dihasilkan dalam operasi bangun ruang sisi lengkung adalah 68,48 %.

Tabel 7 Kemampuan Matematika Siswa Secara Individu pada Siklus I

Kategori	Jumlah Siswa
tidak baik	0
kurang baik	0
cukup baik	11
Baik	22
sangat baik	0

Berdasarkan Tabel 7 terdapat 22 siswa (66,67%) mencapai rerata skor kemampuan matematika pada proses pembelajaran Matematika atau $3,33 \leq x < 4,00$, dengan kategori minimal baik (22 siswa berkategori baik dan belum ada siswa yang berkategori sangat baik). Dengan demikian perkembangan matematika siswa secara individu pada siklus I baru mencapai **minimal baik 66,67%**, sehingga tindakan pada siklus I dinilai **belum berhasil**.

Berdasarkan data hasil pengamatan terhadap pelaksanaan proses

pembelajaran pada siklus I ini, terdapat temuan-temuan sebagai berikut:

1. Kemampuan matematika siswa secara individu dengan kategori **minimal baik** dalam proses pembelajaran masih lemah (66,67 %) karena motivasi siswa masih rendah.
2. Hampir semua siswa belum menunjukkan perkembangan kemampuan Matematika *-nya* dan masih belum ada yang memperoleh nilai sangat baik (maksimal) terutama pada aspek komunikasi, kerja sama dan percaya diri.

3. Semua kelompok belum menunjukkan perkembangan kemampuan matematika-nya dengan kategori baik dan sangat baik dan kinerja kelompok belum bagus.
4. Aspek empati siswa semuanya belum muncul, semua siswa belum mempunyai rasa kebersamaan, menghargai orang lain, menghagai pelajaran, mau berbagi dan menerima masukan dari teman.

Secara individu baru 66,67% kategori minimal baik kemampuan matematika siswa belum berkembang dan belum menunjukkan peningkatan yang berarti, baik secara kelompok maupun individu.

Hasil Penelitian Siklus II

Langkah-langkah yang telah dipersiapkan untuk mendukung pelaksanaan penelitian dalam meningkatkan pemahaman siswa kelas IX D SMPN 1 Nanga Pinoh pada operasi bangun ruang sisi lengkung dengan metode simulasi, pada siklus II ini disediakan waktu 4 x 40 menit (2x pertemuan) pada bulan Maret 2019 dengan kegiatan antara lain :

1. Menyusun dan mempersiapkan RPP dengan kompetensi dasar memahami operasi bangun ruang sisi lengkung (menentukan luas dan volume BRSK).

2. Menetapkan jadwal pelaksanaan kegiatan.
3. Membentuk 6 kelompok
4. Mempersiapkan format penilaian, lembar siklus, daftar nama, dan *field note*.

Tindakan Penelitian Siklus II

- a. Peneliti menjelaskan rencana kegiatan.
- b. Peneliti membentuk 6 kelompok, satu kelompok terdiri dari 5 - 6 siswa.
- c. Peneliti memberi tugas pada masing-masing kelompok untuk meneliti dan mengamati bangun ruang sisi lengkung yang sudah disiapkan oleh peneliti (guru).
- d. Peneliti mengamati proses KBM, sekaligus sebagai fasilitator dan motivator pada saat diperlukan masing-masing kelompok dalam berdiskusi.
- e. Peneliti memberikan penilaian terhadap aspek praktik, dan sikap siswa pada saat kegiatan berlangsung.
- f. Peneliti memberikan nilai aspek produk setelah kegiatan berlangsung.

Berdasarkan data pengamatan (siklus) setelah diberikan tindakan I pada siklus II, peneliti dapat menemukan perubahan yang terjadi pada siswa, diantaranya :

- a. Dengan sharing antara siswa dalam kelompok, siswa dapat berlatih dan berani mengemukakan idenya dalam mensimulasikan mengenai cara menemukan rumus pada bangun ruang sisi lengkung.
- b. Suasana kelas menjadi hidup dan menyenangkan.
- c. Dengan bekerjasama dalam kelompok, siswa bisa menemukan kesalahan dalam menuangkan ide dan gagasan, maupun dalam penggunaan rumus luas dan volume bangun ruang sisi lengkung.
- d. Sebagian siswa sudah berani memberi masukan kepada temannya didalam kelompoknya dan diharapkan nantinya bisa membuat bangun ruang sisi lengkung yang terbuat dari barang bekas berupa karton dan kardus bekas, terutama diharapkan bisa membuat tabung dan kerucut, yang ukurannya ditentukan oleh masing-masing kelompok, sebagai tugas produk.
- e. Pada umumnya siswa dapat mensimulasikan melakukan operasi bangun ruang sisi lengkung dengan benar dan lancar.

Ternyata untuk melatih siswa lancar dan tepat mensimulasikan melakukan operasi bangun ruang sisi lengkung melalui media langsung berupa bangun yang terbuat dari kardus bekas, serta diskusi dengan siswa lain, pembelajaran ini dapat memberi dampak meningkatkan kemampuan siswa dalam memahami materi operasi bangun ruang sisi lengkung. Ternyata dari 33 siswa terdapat 3 siswa yang **cukup mampu** dan 1 siswa **sudah baik** sedangkan 29 siswa sudah menunjukkan hasil yang **sangat baik** dalam memahami materi operasi bangun ruang sisi lengkung dengan menggunakan media berupa bangun tabung, kerucut dan bola, sehingga akhirnya siswa sudah mampu mencapai nilai di atas KKM .

Dari pengamatan awal ini selanjutnya dilakukan refleksi dari berbagai sudut diantaranya : pengaruh guru, metode pembelajaran, sikap dan perilaku siswa. Berdasarkan hasil refleksi tersebut dapat disimpulkan bahwa kemampuan siswa kelas IX D dalam memahami materi operasi bangun ruang sisi lengkung pada mata pelajaran matematika **sudah sangat baik**. Hal ini dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 8 Daftar Nilai Rata-Rata Matematika Siswa Kelas IX D (2x pertemuan) Siklus II

No	Nama Peserta didik	Rata-rata Produk	Nilai Rata-rata		Jumlah skor	Nilai
			praktik	sikap		
1	AGUS SWEETY RAVEENA	4,5	4,5	4,5	13,5	90
2	AHMAD FAHZRIEL	3,5	3	3	9,5	63
3	ARNOLDUS FRYDINAN SUGIANTO	4	4,5	5	13,5	90
4	BONIFASIUS SEPTRYANDI	4	4	4	12	80
5	CHARLES SAMUEL FREDY	3	4	4,5	11,5	77
6	DEVRI DWI APRIWIRA	4	4	4	12	80
7	EMALIA MAHARANI	5	4,5	5	14,5	97
8	ENA JULIANTINA	4,5	5	5	14,5	97
9	ERLIS MAWATI	4	4,5	5	13,5	90
10	FATHIN HAIRIYAH	5	5	4,5	14,5	97
11	FLORENSIA YENI	4	4	4,5	12,5	83
12	HENDRI SUSANTO	4	4,5	4,5	13	87
13	HENGKI RIVALDO	5	5	4,5	14,5	97
14	IBNU KHAIRI	4,5	4,5	4	13	87
15	MARIA LUSIANA KARINA	4,5	4,5	5	14	93
16	MUHAMAD KHAIRIL SAPUTRA	3,5	4	5	12,5	83
17	MUHAMAD RIZKI	4,5	4,5	4,5	13,5	90
18	MUHAMMAD NABIL BASSAM	4,5	5	5	14,5	97
19	NOVA ANGGILIA	4,5	5	4,5	14	93
20	OKTA MUDA CANDRA BUANA	4	4,5	4	12,5	83
21	RAHMAD SAPUTRA	5	4,5	4,5	14	93
22	RAHMATIN LAILA RAMADANI	5	4	5	14	93
23	RENDI ABDI BORNEO	4	4	4	12	80
24	RIFKI AL HIJRI	3	3,5	3	9,5	63
25	SALSABILA	4	5	5	14	93
26	SALWA SALSA BILA	3	3	3,5	9,5	63
27	SRI ULANSARI	5	4,5	4,5	14	93
28	VALLENTIA SAFITA TUTU SARI	4,5	4,5	4,5	13,5	90
29	VERI HARIONO SUSILO	4	4,5	3,5	12	80
30	VINI	5	4,5	4,5	14	93
31	VRISCA CHALISTA PUTRI	5	4	5	14	93
32	YHULIA KURNIA SHARYI	5	5	4,5	14,5	97
33	YOFFANNY VELYSHA	5	4,5	4,5	14	93
Jumlah Skor		142	144	146	432	2.878
Skor Maksimal		165	165	165	495	3.300
% Skor Tercapai		86,06	87,27	88,48	87,27	87,21

KKM = 60

Dari hasil tabel 8 pada siklus II dapat disimpulkan sebagai berikut :

a. Aspek produk yang dihasilkan dari operasi bangun ruang sisi lengkung 86,06 %.

b. Aspek Praktik dalam operasi bangun ruang sisi lengkung 87,27 %

c. Aspek sikap siswa dalam operasi bangun ruang sisi lengkung 88,48 %

Berdasarkan hasil Tabel 8, terlihat bahwa secara kelompok maupun individu telah

melaksanakan proses pembelajaran matematika dengan baik yang berarti mereka telah melaksanakan pembelajaran simulasi dengan baik pula dan kemampuan matematika siswa secara kelompok dan individu sudah berkembang dengan baik. Dua kelompok berkategori baik dan empat kelompok berkategori sangat baik. Lebih dari 85% siswa secara kelompok sudah menunjukkan perkembangan kemampuan matematika-nya ,khususnya pada materi operasi bangun ruang sisi lengkung (tabung, kerucut dan bola)

Dari hasil tabel 8 siklus II, ternyata hasil yang diperoleh sudah melebihi target peneliti dan sudah dikategorikan **berhasil** karena seluruh siswa sudah mendapat nilai diatas KKM.

Dari hasil analisis data tentang tingkat kemampuan memahami operasi bangun ruang sisi lengkung pada siswa kelas IX D SMPN 1 Nanga Pinoh pada siklus II mengalami peningkatan. Dengan demikian dapat ditarik kesimpulan bahwa kemampuan siswa dalam memahami materi operasi bangun ruang sisi lengkung sudah meningkat.

Berdasarkan data hasil pengamatan terhadap pelaksanaan proses pembelajaran pada siklus II ini, terdapat hasil sebagai berikut.

1. Kemampuan matematika siswa secara individu dalam proses pembelajaran kategori **sangat baik** 29 siswa atau (87,88 %) karena motivasi siswa cukup tinggi.
2. Hampir semua siswa telah menunjukkan perkembangan kemampuan *matematika -nya* dan sudah ada yang memperoleh nilai sangat baik (maksimal) terutama pada aspek komunikasi, kerja sama dan percaya diri.
3. Semua kelompok telah menunjukkan perkembangan kemampuan matematikanya dengan kategori baik dan sangat baik dan kinerja kelompok sudah bagus.
4. Aspek empati siswa semuanya telah muncul, semua siswa sudah mempunyai rasa kebersamaan, menghargai orang lain, menghagai pelajaran, mau berbagi dan menerima masukan dari teman.

Secara individu, sudah **sangat baik** 87,88%, kemampuan *Matematika* siswa telah berkembang dan sudah menunjukkan peningkatan yang berarti, baik secara kelompok maupun individu.

Pembahasan Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian, kemampuan matematika siswa yang

diamati pada aspek komunikasi, kerja sama, percaya diri, dan empati menunjukkan peningkatan dari kondisi awal, siklus I, dan siklus II. Hasil siklus

tindakan pada siklus I sekaligus dibandingkan dengan hasil pada siklus II, disajikan pada tabel berikut.

Tabel 9 Perbandingan Persentase Perkembangan Matematika Jumlah Kelompok

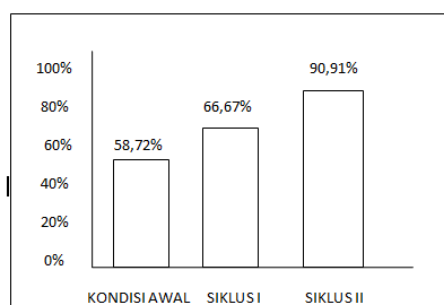
Minimal Kategori Baik Siklus I dan Siklus II

Kelompok	Siklus I	Siklus II
Persentase	66,67%	90,91 %

Berdasarkan Tabel 9, terjadi peningkatan rata-rata kemampuan matematika jumlah siswa secara kelompok sebesar 24,24% dari siklus I ke

siklus II. Ini berarti dari kategori baik pada siklus I, meningkat menjadi kategori sangat baik pada siklus II.

Grafik 2 Persentase Jumlah Kelompok dengan Rata-rata Skor Kemampuan Matematika pada Proses Pembelajaran **Minimal Kategori Baik** Siklus I dan Siklus II



Kemampuan *matematika* siswa secara kelompok pada proses pembelajaran matematika meningkat dari 58,72% pada kondisi awal menjadi 66,67% pada siklus I dan meningkat

menjadi 90,91% pada siklus II. Ini berarti dari kategori baik pada siklus I meningkat menjadi kategori sangat baik pada siklus II.

Tabel 10 Perbandingan Rerata Keempat Aspek Matematika Siswa pada Siklus I dan Siklus II Secara Kelompok

Indikator	Komunikasi	Kerja Sama	Percaya Diri	Empati
Siklus I	3,50	3,50	3,33	3,67
Kategori	Baik	Baik	Baik	Baik
Siklus II	4,17	4,00	3,50	4,50
Kategori	Sangat Baik	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik

Berdasarkan Tabel 10, terjadi peningkatan rata-rata aspek kemampuan *matematika* siswa secara kelompok dari siklus I ke siklus II yaitu komunikasi, kerja sama, dan empati dari kategori baik menjadi kategori sangat baik, sedangkan percaya diri skor reratanya naik dan masih berkategori baik.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil siklus di kelas yang telah dilaksanakan dikelas IX D SMPN 1 Nanga Pinoh, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Keberhasilan dari penggunaan model pembelajaran simulasi dalam pelajaran matematika pada materi operasi bangun ruang sisi lengkung dapat dilihat dari peningkatan hasil belajar siswa.
2. Kemampuan *matematika* siswa secara kelompok pada proses pembelajaran matematika meningkat dari 58,72% pada kondisi awal menjadi 66,67% pada siklus I dan meningkat menjadi 90,91% pada siklus II.
3. Terjadi peningkatan rata-rata kemampuan menguasai materi operasi bangun ruang sisi lengkung secara kelompok sebesar 24,24% dari siklus I ke siklus II. Ini berarti dari **kategori**

baik pada siklus I meningkat menjadi kategori **sangat baik** pada siklus II.

DAFTAR PUSTAKA

- Depdiknas. (2003). *Pendekatan kontekstual (contextual teaching and learning)*. Jakarta: Dirjen Pendidikan Dasar.
- Goleman, D. 2002. *Working with Emotional Intelligence*. New York: Bantam Books.
- Lie, Anita. (1995). *Cooperative learning mempraktikkan cooperative learning di ruang-ruang kelas*. Jakarta : Grasindo.
- Muhammad Nur. (2000). *Pembelajaran kooperatif*. Surabaya: IKIP Surabaya.
- Ramadhani. (2008). *Matematika dan hard skills*. Bandung: PT Remaja RoSMPakarya.
- Saillah. (2007). *Perspektif baru dalam pendidikan*. Bandung: FIP IKIP Bandung.
- Wahyu Widhiarso. (2009). *Evaluasi matematika dalam pembelajaran*. Yogyakarta: FIP UNY.
- Widya Wati. (2010). *Startegi pembelajaran matematika dan multiple intelegence*. Konsenstrasi Pendidikan Fisika PPs. Universitas Negeri Padang: Padang.