

Received : 12-09-2020

Revised : 29-10-2020

Published : 07-11-2020

PEMANFAATAN MEDIA PASIR DAN TALI KOOR UNTUK MENEMUKAN RUMUS VOLUME DAN LUAS PERMUKAAN BOLA PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA

Binti Maqsudah

MTsN 1 Kota Malang, Indonesia

bintimaqsudah.123@gmail.com

Abstrak:

Penelitian ini bertujuan memaparkan pemanfaatan media pasir dan tali koor dalam pembelajaran Matematika, khususnya materi menentukan rumus volume dan luas permukaan bola. Penelitian ini termasuk penelitian tindakan kelas dengan pendekatan deskriptif, yaitu penelitian yang mencoba menggambarkan situasi yang terjadi pada objek penelitian jika diberikan suatu perlakuan. Penelitian ini terdiri dari tiga siklus dengan subjek penelitian siswa yang berjumlah 27 siswa. Hasil penelitian tindakan kelas di kelas IXH MTsN Malang I, menunjukkan adanya peningkatan kemampuan siswa dalam pemecahan masalah matematika. Peningkatan tersebut antara lain adanya perbedaan antara nilai awal dengan nilai akhir. Pada tes awal nilai minimum 25, nilai tertinggi 90 dan nilai rata-rata 75,6. Setelah perlakuan dengan menerapkan pembelajaran kontekstual, terjadi peningkatan. Pada tes akhir, nilai minimum 60, nilai tertinggi 95 dan nilai rata-rata 83,9.

Abstract:

This study aims to describe the use of sand media and choir in Mathematics learning, especially the material for determining the volume formula and surface area of a ball. This research includes classroom action research with a descriptive approach, namely research that tries to describe the situation that occurs in the object of research if given a treatment. This study consisted of three cycles with student research subjects totaling 27 students. The results of classroom action research in class IXH MTsN Malang I indicated an increase in students' ability in solving math problems. This increase included the difference between the initial and final values. On the initial test the minimum score was 25, the highest score was 90 and the mean score was 75.6. After treatment by applying contextual learning, there was an increase. On the final test, the minimum score was 60, the highest score was 95 and the mean score was 83.9.

Kata kunci: media pembelajaran, rumus volume dan luas bola, matematika

PENDAHULUAN

Selama ini, guru dalam pembelajaran Matematika di dalam kelas banyak menggunakan metode ceramah yang sifatnya teoritis sehingga siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep. Dampaknya siswa menganggap pelajaran matematika sulit dan tidak menarik. Hal ini dapat ditunjukkan melalui hasil evaluasi (ulangan harian) beberapa siswa memperoleh nilai di bawah Standar Ketuntasan Belajar Minimal (SKBM). Untuk mencari pemecahan masalah tersebut perlu strategi pembelajaran yang sesuai dan dapat meningkatkan penguasaan siswa terhadap konsep matematika tersebut.

Konsep benda yang dikenalkan pada siswa melalui pengamatan. Hal-hal yang terkait dengan sifat-sifat benda ruang, seperti rusuk, luas permukaan, volume tidak diberikan secara formal. Hal ini sesuai dengan Garis-Garis Besar Program Pengajaran Mata Pelajaran Matematika, Sekolah SMP/MTs Kelas IXH, Pokok Bahasan Volum dan Luas Sisi Bangun Ruang bertujuan agar Siswa dapat menggunakan rumus volum dan luas sisi bangun ruang datar sebagai materi prasyarat mempelajari Bangun Ruang Sisi Lengkung, serta dapat menggunakannya dalam memecahkan masalah. Ciri ciri khusus atau karakteristik Matematika antara lain memiliki obyek abstrak (obyek pikiran) yang meliputi fakta, konsep, definisi, dan prinsip. Konsep adalah proses berfikir abstrak untuk menggolongkan kumpulan objek. Dalam bangun ruang sisi lengkung terdapat konsep yang beragam yaitu, luas, volume, dan unsur-unsur perubahan formula, misalnya jari jari dan tinggi. Bangun Ruang sisi lengkung terdiri dari tabung, kerucut, dan bola.

Pada pembahasan materi benda-benda geometri dimensi tiga, umumnya siswa mengalami kesulitan. Jenis kesulitan yang dihadapi siswa sebagian besar hanyalah menghafal rumus-rumus yang abstrak sehingga dalam mengimplementasikan rumus untuk pemecahan masalah, kurang memberikan hasil yang memuaskan.

Melihat kenyataan tersebut, kualitas dan kreativitas guru dalam mengajar perlu ditingkatkan. Guru perlu memahami berbagai keterampilan dalam mengajarkan Matematika. Kreativitas yang dimiliki guru diharapkan agar siswa dapat berperan aktif dalam kegiatan belajar mengajar, sehingga hasil pembelajaran dapat dioptimalkan

Guru berperan sebagai fasilitator agar yang berperan dominan adalah siswa. Salah satu cara agar proses pembelajaran optimal, dapat dipakai media pembelajaran yang murah dan mudah didapatkan oleh siswa. Untuk mencari rumus volume bola dan luas kulit bola dapat menggunakan *media Pasir dan Tali Koor*. Dengan arahan Guru sebagai fasilitator, siswa diajak untuk menemukan rumus sendiri. Salah satu ciri dalam pembelajaran Matematika antara lain siswa harus diberi kesempatan untuk menemukan kembali (*reinvention*), ide, dan konsep matematika yang dimulai dari penjelajahan situasi dan dunia konkrit dibawah bimbingan orang yang lebih berpengalaman.

Menurut Hans Freudenthal (1999), untuk membangkitkan minat dan motivasi anak, maka pelajaran matematika harus dekat dengan anak dan relevan dengan kehidupan sehari hari. Konsep belajar mengajar matematika diharapkan siswa tidak hanya mendapatkan pengetahuan tetapi juga memiliki kemampuan tinggi terhadap konsep pembelajaran matematika, kemudian dapat melakukan observasi, mampu menyelesaikan / menebak persoalan matematika dengan baik, dapat mengukur / mengetes hipotesa, mencari analogi dari tindakan yang dilakukan guru, dan akhirnya dapat merumuskan atau membuat simpulan materi pembelajaran tersebut.

Di lain pihak sejak tahun 2007 MTsN Malang I dipilih sebagai *Pilot Project* dalam pelaksanaan kelas Akselerasi tingkat Madrasah Tsanawiyah di lingkungan Depag Wilayah

Jawa Timur. Meskipun dengan input yang terseleksi dengan baik ditunjang prasarana yang memadai, tetapi tanpa inovasi model pembelajaran dan kemampuan guru dalam membina siswa, hasilnya tentu masih kurang memuaskan. Dalam hal ini akan dicoba inovasi pembelajaran matematika realistik.

Peneliti berusaha untuk mengatasi permasalahan tersebut dengan melakukan inovasi pembelajaran matematika menggunakan media yang ada disekitar siswa. Guru sebagai fasilitator harus mampu mengarahkan siswa agar bertanya, mengamati, dan mengadakan eksperimen. Sehingga siswa mampu menyelesaikan masalah serta dapat menemukan sendiri fakta dan konsep.

Penggunaan media Pembelajaran dalam belajar Matematika dapat dicoba untuk mengembangkan potensi siswa secara optimal. Agar siswa dapat belajar matematika yang bermakna, memiliki keterampilan belajar (*learning skill*) yang merupakan aspek mendasar atau lebih substantif yang diperlukan setiap individu untuk memecahkan masalah yang lebih kompleks agar tercapai hasil belajar otentik (*actual outcomes*) dalam bentuk karya dan perilaku menuju kecakapan / keterampilan untuk hidup (*life skill*)

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian merupakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dengan menggunakan pendekatan deskriptif, yaitu penelitian yang mencoba menggambarkan situasi yang terjadi pada obyek penelitian jika diberikan suatu perlakuan. Subjek penelitian ini adalah siswa di kelas IX yang berjumlah 27 siswa.

PTK ini dilaksanakan dalam tiga siklus. Setiap siklus terdiri dari: 1) perencanaan tindakan, 2) pelaksanaan tindakan, 3) observasi dan 4) refleksi. PTK merupakan tugas dan tanggung jawab guru terhadap kelasnya. Meskipun menggunakan kaidah penelitian ilmiah PTK berbeda dengan penelitian formal akademik pada umumnya. Sifat-sifat khususnya seperti terlihat di dalam matrik di bawah ini (Ibnu, 2000).

Tabel 1. Perbedaan PTK dengan penelitian formal lainnya.

	Penelitian Tindakan Kelas	Penelitian Formal Akademik
Masalah penelitian	Dari guru (aktual)	Bukan dari guru
Peneliti utama	Guru	Guru hanya sebagai pendamping/pembantu
Desain penelitian	Lentur/fleksibel	Formal dan kaku
Analisis data	Segera/seketika	(Mungkin) ditunda
Format laporan	Sesuai kebutuhan	Formal dan kaku
Manfaat penelitian	Jelas dan langsung	Tidak langsung/tidak jelas

Dengan berbagai kelebihan yang digambarkan dalam matrik diatas sering dikatakan hanya PTK yang benar-benar dapat memberikan jawaban terhadap masalah-masalah aktual dalam praktik pendidikan di kelas, sementara penelitian yang bersifat formal-akademik yang dilakukan oleh peneliti/dosen LPTK sering kurang gayut dengan permasalahan yang dihadapi guru, terlalu teoritik, dan memaksakan rancangan yang mungkin kurang sesuai dengan kondisi lapangan yang sebenarnya. Tyler dan Angwin (dalam Suhadi, 2000) bahkan mengatakan bahwa penelitian formal- akademik tidak atau kurang dapat memberi jawaban terhadap permasalahan aktual yang timbul di dalam pendidikan.

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes dan angket. Tes diberikan pada setiap akhir siklus untuk mengetahui kemajuan penguasaan konsep materi yang telah dipelajari, sedangkan angket diberikan setelah pelaksanaan siklus II. Teknik analisis data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Hasil belajar dianalisa dengan teknik analisis evaluasi untuk mengetahui ketuntasan belajar siswa. Tujuannya untuk mengetahui daya serap siswa dimana seorang siswa disebut tuntas belajar bila telah mencapai skor 65 % dan daya serap klasikal yaitu apabila 85 %. Siswa di kelas tersebut telah mencapai daya serap 65 % (Depdikbud, 1994).
2. Motivasi belajar dianalisis secara diskripsi berdasarkan taraf keberhasilan tindakan dari frekuensi kemunculan diskriptor pada lembar observasi dan dihitung dengan huruf.

$$\text{Presentase keberhasilan tindakan} = \frac{\text{Jumlah Siswa Yang Melakukan}}{\text{Jumlah Siswa Seluruhnya}} \times 100\%$$

3. Angket Motivasi Siswa

Data yang diperoleh melalui instrumen angket diolah dengan teknik analisis data deskriptif dalam bentuk persentase, sehingga benar-benar dapat menjadi data penunjang keberhasilan. Rumus yang digunakan sebagai berikut.

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

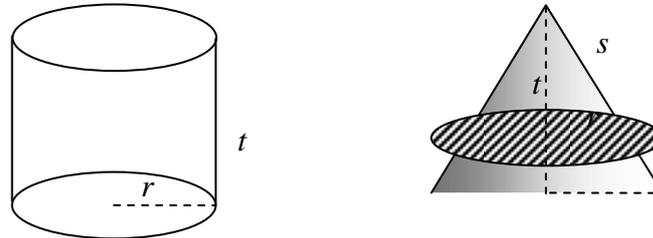
Ket : P = Prosentase yang menjawab option
F = Banyaknya responden yang menjawab option
N = Jumlah responden

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pembelajaran dengan pemahaman konsep dengan cara siswa mencari rumus sendiri volume bola dan luas bola dengan menggunakan media pasir dan tali koor sangat memuaskan. Hal ini berdampak pada peningkatan pemahaman materi *Volume Bola* dan *Luas Bola*. Hasil dari tindakan-tindakan yang dilakukan pada setiap siklus beserta pembahasannya didasarkan atas hasil penilaian proses/hasil pekerjaan siswa dan observasi pada saat pelajaran berlangsung. Konsep-konsep yang digunakan oleh guru teridentifikasi cukup jelas. Sebagai bentuk tindakan awal, rencana pembelajaran dan soal soal yang telah dibuat guru dipakai sebagai panduan dan meningkatkan kemampuan awal pada proses pembelajaran. Subpokok bahasan tersebut secara jelas diterangkan guru.

Selanjutnya siswa diarahkan untuk menemukan sendiri volume kerucut berdasarkan volume tabung. Cara kerjanya adalah sebagai berikut :

- Siswa dikelompokkan menjadi beberapa kelompok secara heterogen dengan jumlah anggota per kelompok 4 s/d 5 siswa
- Dengan teman kelompoknya siswa menyiapkan alat peraga yang akan dipakai untuk demonstrasi yaitu tabung dan kerucut. (alat peraga sudah disiapkan sebelumnya).



Gambar 1. Kerucut dan Tabung

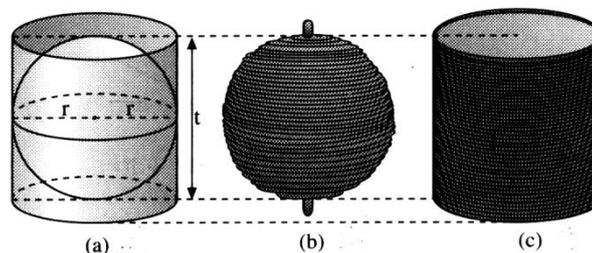
- Bersama kelompoknya siswa mengisi kerucut dengan Pasir sampai penuh (peres) lalu dituangkan ke wadah tabung. Hal ini dilakukan terus menerus sampai tabung terisi penuh (diperagakan oleh siswa dengan alat peraga yang sudah tersedia)
- Ternyata untuk mengisi tabung sampai penuh harus ditungkan 3 kali kerucut, sehingga didapat :

$$\begin{aligned} V_{\text{tabung}} &= 3 \times V_{\text{Kerucut}} \\ V_{\text{Kerucut}} &= \frac{1}{3} \times V_{\text{Tabung}} \\ &= \frac{1}{3} \pi r^2 t \end{aligned}$$

- Masing-masing kelompok bergantian untuk mempresentasikan hasil kerjanya
- Guru melakukan penilaian proses / kinerja kelompok / performns anggotanya
- Hasil kerja / diskusi kelompok ditulis dalam lembar hasil kerja kelompok
- Dua atau tiga kelompok diminta untuk mempresentasikan hasil diskusinya dan kemudian diadakan diskusi antar kelompok dengan dipandu oleh guru

Melakukan percobaan untuk mencari rumus luas sisi bola

Dengan diberikan media pembelajaran dan alat, yaitu bola plastik, gunting, tali koor, kertas, lem jangka, dan alat tulis lainnya, siswa melakukan percobaan untuk mencari rumus Luas dan Volume Bola. Adapun cara kerja percobaan sebagai berikut.



Gambar 2. Tabung dan Bola

- (a) Sebuah bola dimasukkan ke dalam tabung dengan diameter bola = tinggi tabung.
- (b) Bola yang ada di dalam tabung tersebut dikeluarkan dan di tengahnya dimasuki sebatang besi. Kemudian seluruh permukaan (sisi) bola dililit dengan Tali Koor sehingga tidak ada celah dan tidak saling menutupi.
- (c) Tali Koor yang ada pada sisi bola dilepas kemudian digunakan untuk melilit tabung. Ternyata Tali Koor tersebut dapat menyelimuti tabung dengan tepat.

Dari percobaan di atas diperoleh hubungan sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \text{Luas sisi bola} &= \text{luas selimut tabung} \\ &= 2\pi r t \\ &= 2\pi r \times 2r \\ &= 4\pi r^2 \end{aligned}$$

Luas sisi bola = $4\pi r^2$

dengan r = jari-jari bola

Sebagai pengetahuan prasyarat, telah dipelajari oleh siswa bahwa luas lingkaran adalah $L = r^2$, jadi siswa dapat menemukan rumus Luas Bola adalah $L = 4 \times$ Luas lingkaran dengan jari-jari yang sama atau $L = 4 \pi r^2$.

Dengan pengamatan/observasi secara kontinyu baik dalam proses pembelajaran maupun hasil belajar, ternyata pemahaman siswa terhadap materi *volume dan luas bola* sangat memuaskan. Siswa dapat mencari dan menemukan rumus dibawah bimbingan guru sebagai fasilitator, akhirnya hafal rumus rumus karena saling berkompetisi dengan siswa yang lain dalam mengikuti test. Untuk mendapatkan gambaran dan umpan balik hasil pembelajaran diadakan analisis tes formatif. Di samping untuk mengetahui kemajuan dan tingkat kecepatan belajar siswa juga untuk mendiagnosa hambatan dan kesulitan belajar matematika siswa.

Berdasarkan hasil analisis test formatif siklus I menunjukkan sebanyak 72,22% (20 siswa) yang telah memenuhi kriteria ketuntasan belajar dan 27,78% (7 siswa) tidak tuntas. Pada Siklus II 97,22 % (26 siswa) tuntas sedangkan 2,78% (1 siswa) tidak tuntas setelah diadakan pemahaman konsep Volume dan Luas Bola dengan menggunakan media Pasir dan Tali Koor. Ketuntasan secara klasikal idealnya adalah 85 % .Ini berarti melampaui target ketuntasan belajar. Ada kenaikan prosentase ketuntasan sebesar 59,72 %. Hal ini membuktikan dengan memakai media pembelajaran dapat meningkatkan pemahaman terhadap konsep Volume dan Luas Bola .Secara umum para siswa sangat tertarik dengan Pembelajaran menggunakan media yang ada daripada hanya mendengarkan ceramah dari Guru saja. Hasil positif ini merupakan prasyarat yang sangat penting untuk hasil evaluasi pada level yang sangat penting untuk hasil evaluasi pada level yang lebih tinggi, seperti kemampuan koneksi matematik siswa. Dapat dipersepsikan bahwa materi yang digunakan sangat bermakna bagi mereka, karena mengandung kontekstual dan nyata bagi mereka .

Siswa mendapat “kepercayaan diri” sehingga akan membangkitkan motivasi dan pandangan positif mereka terhadap Matematika, sedangkan siswa mendapatkan “Nuansa Demokrasi dan Kooperatif” dalam belajar Matematika. Hasil penelitian sesudah diterapkan penggunaan media pembelajaran menunjukkan bahwa ada peningkatan pemahaman materi volume dan luas bola sangat memuaskan dan refleksi tindakan mulai dari perencanaan, tindakan/aksi, observasi sampai refleksi dari setiap siklus juga sesuai dengan target Guru.

Jika pada proses pembelajaran selalu diterapkan siklus-siklus pada penelitian tindakan kelas dengan Media Pembelajaran Matematika, peneliti yakin tidak akan ada siswa yang kesulitan belajar Matematika dan Matematika bukan lagi menjadi pelajaran yang sulit. Sehingga bisa meningkatkan mutu pembelajaran Matematika. Siswa akan termotivasi untuk terus belajar dengan suasana yang menyenangkan.

SIMPULAN

Dari uraian hasil dan pembahasan di atas, dapat ditarik beberapa simpulan sebagai berikut.

1. Penggunaan media pasir dan tali koor dapat meningkatkan pemahaman konsep volum dan luas bola siswa kelas IX-H MTsN Malang I. Hal tersebut ditunjukkan dengan hasil belajar pada siklus I yang tuntas 72,22 % dan pada siklus II yang tuntas 97,22 %.
2. Penggunaan media pembelajaran dalam pengajaran Matematika merupakan salah satu bentuk proses pembelajaran yang lebih efektif, terpadu, dan menyenangkan (*Enjoyable*).
3. Siswa dilatih untuk bersikap dan berpikir secara logis, rasional, kritis, cermat, dan disiplin serta menghargai kegunaan matematika yang pada gilirannya akan dapat meningkatkan *Learning skill* dan kemampuan siswa.

DAFTAR RUJUKAN

- [1] Chaplin. 1972. *Kamus Psikologi*. Jakarta: Penerbit Gramedia.
- [2] Djamarah, Syaiful Bahri dan Aswan Zain. 1997. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta
- [3] Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. 1990. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- [4] Moh. Uzer Usman. 1994. *Menjadi Guru Profesional*. Bandung: PT Remadja Roesdakarya.
- [5] Nana Sudjana. 1991. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remadja Roesdakarya.
- [6] Nasution, S. 1972. *Didaktik Asas-asas Mengajar*. Bandung: Jenmars.
- [7] Ngalim Purwanto. 1983. *Ilmu Pendidikan Teoretis Praktis*. Bandung: Remaja Karya.
- [8] Roestiyah N. K. 1991. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Bhineka Cipta.
- [9] Zahara Idris dan Lisma Jamal. 1992. *Pengantar Pendidikan 1*. Jakarta: PT. Gramedia Widiasarana Indonesia.
- [10] Zainal Arifin. 1988. *Evaluasi Instruksional Prinsip, Teknik, dan Prosedur*. Bandung: CV. Remaja Karya.
- [11] Zainal Arifin. 1985. *Suatu Pengantar dalam Metodologi Pengajaran*. Salatiga: CV. Saudara.