



**PENGEMBANGAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA SD
BERDASARKAN KURIKULUM 2013**

TUGAS KELOMPOK

Disusun sebagai tugas Mata Kuliah Pengembangan Pembelajaran Matematika SD

Pengampu: Prof. Dr. Zaenuri & Nur Karomah Dwidayati

Oleh

Puput Ari Sandi (0103516088)
R. Gita Ardhy Nugraha (0103516101)

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DASAR (PGSD)

PROGRAM PASCA SARJANA

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2016

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	1
PENDAHULUAN	2
Latar Belakang	2
Rumusan Masalah	3
Tujuan	3
PEMBAHASAN	4
Cakupan dan Konsep Dasar Materi	4
Cakupan Materi	4
Materi	4
Pengembangan Materi	10
PENUTUP	14
Simpulan	14
Saran	14
DAFTAR PUSTAKA	15

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembelajaran di Sekolah Dasar pada saat ini telah menerapkan Kurikulum 2013. Pembelajaran pada Kurikulum 2013 khususnya untuk Sekolah Dasar mengantarkan siswa untuk mempelajari berbagai macam mata pelajaran yang diintegrasikan dalam sebuah tema atau yang lebih dikenal dengan pembelajaran tematik. Pembelajaran tematik memudahkan siswa untuk memahami materi pembelajaran karena pembelajaran tematik mendasarkan pada kehidupan sehari-hari yang erat kaitannya dengan siswa. Melalui pembelajaran tematik pada Kurikulum 2013, siswa dilatih untuk lebih peka terhadap masalah-masalah yang ada di sekitarnya dalam kaitannya dengan materi pembelajaran.

Pembelajaran tematik dirasa sangat dangkal dalam pemberian materi. Penyajian materi pada setiap tema hanya sepotong-potong tanpa disertai dengan pengembangan yang terkait. Konsep dasar dalam materi yang diajarkanpun belum nampak jelas sehingga siswa masih merasa kesulitan dalam memahami konsep dasar materinya. Sebagai seorang guru, sudah semestinya melakukan pengembangan materi untuk melengkapi materi yang tercantum pada pembelajaran tematik Kurikulum 2013. Pengembangan materi pembelajaran akan memudahkan siswa untuk memahami materi pembelajaran. Selain itu, guru juga harus menguasai betul konsep dasar yang berkaitan dengan materi ajar sehingga guru memberikan rel pemahaman yang benar untuk siswa.

Pengembangan materi ajar dapat dilakukan dengan mengedepankan ciri khas budaya daerah setempat. Melalui pengajaran yang berkaitan dengan budaya setempat, siswa akan lebih memahami materi yang diajarkan oleh guru. Pengembangan materi ajar berbasis budaya merupakan salah satu alternatif bagi guru dalam melakukan pembelajaran di kelas.

Makalah ini berisikan cara pengembangan materi berbasis budaya daerah setempat untuk memudahkan guru menyampaikan materi dalam pembelajaran di kelas khususnya kelas 5 SD. Pengembangan materi berfokus pada mata pelajaran matematika yang mengacu Tema 5: Bangga Sebagai Bangsa Indonesia subtema 3: Indonesiaku, Bangsa yang Cinta Damai. Materi yang dipaparkan berfokus pada akar pangkat tiga dan volume bangun ruang kubus.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah dipaparkan, berikut adalah rumusan masalah yang akan dibahas dalam makalah ini.

1. Bagaimana konsep dasar pembelajaran matematika pada materi akar pangkat tiga dan volume bangun ruang kubus untuk siswa kelas V SD?
2. Bagaimana pengembangan materi akar pangkat tiga dan volume bangun ruang kubus yang didasarkan pada budaya daerah setempat?

1.3 Tujuan

Makalah ini dibuat dengan tujuan sebagai berikut:

1. Mengetahui konsep dasar pembelajaran matematika pada materi akar pangkat tiga dan volume bangun ruang kubus.
2. Mengetahui pengembangan materi akar pangkat tiga dan volume bangun ruang kubus yang didasarkan pada budaya daerah setempat.

BAB II

PEMBAHASAN

2.1 Cakupan dan Konsep Dasar Materi

2.1.1 Cakupan Materi

Materi diambil dari pembelajaran tematik berdasarkan kurikulum 2013 kelas V SD tema 5: Bangsa Sebagai Bangsa Indonesia subtema 3: Indonesiaku, Bangsa yang Cinta Damai. Adapun cakupan kompetensi dasar pada subtema ini adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Kompetensi Dasar & Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator
3.1 Mengenal konsep perpangkatan dan penarikan akar bilangan pangkat dua dan bilangan pangkat tiga sederhana.	Menentukan akar pangkat 3 pada bilangan kubik.
4.11 Membentuk berbagai bangun ruang yang volumenya sudah ditentukan.	Mengolah informasi dari cerita kontekstual yang melibatkan konsep bilangan pangkat tiga.

2.1.2 Materi

A. Akar pangkat tiga

Untuk mempelajari dan menjelaskan tentang penarikan akar pangkat tiga dari suatu bilangan, siswa dapat diingatkan kembali tentang bagaimana menentukan volume kubus. Misalnya ada sebuah kubus yang memiliki volume 27 cm^3 , bagaimana mencari panjang rusuknya?

Perlu diingat bahwa rumus mencari volume kubus = $r \times r \times r$.

Maka:

$$\begin{aligned} 27 \text{ cm}^3 &= r^3 \\ r &= \sqrt[3]{27} \\ r &= \sqrt[3]{3 \times 3 \times 3} \\ r &= \sqrt[3]{3^3} \\ r &= 3 \text{ cm} \end{aligned}$$

Melalui contoh tersebut, akar pangkat tiga adalah operasi kebalikan dari pangkat tiga. Seperti halnya penarikan akar pangkat dua yang

merupakan kebalikan dari pangkat dua. Simbol dari akar pangkat tiga adalah " $\sqrt[3]{x}$ " dimana " x " adalah bilangan pangkat tiga. Hubungan antara pangkat tiga dengan penarikan akar pangkat tiga suatu bilangan adalah sebagai berikut:

$$3^3 = 27 \rightarrow \sqrt[3]{27} = 3 \text{ (jika } 3^3 = 27, \text{ maka } \sqrt[3]{27} = 3)$$

Penarikan akar pangkat tiga dapat dilakukan dengan menggunakan berbagai cara yang dapat diterapkan untuk anak SD kelas V, diantaranya:

a) Cara Faktorisasi Prima

Langkah-langkah menarik akar pangkat tiga dengan faktorisasi prima adalah sebagai berikut:

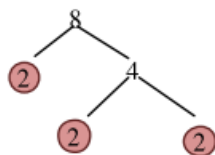
Langkah 1 : Menentukan faktorisasi prima dari bilangan pangkat tiga dengan menggunakan pohon faktor.

Langkah 2 : Mengelompokkan tiap-tiap tiga faktor prima yang sama menjadi faktorisasi prima berpangkat tiga.

Contoh 1 :

$$\sqrt[3]{8} = \dots$$

Penyelesaian langkah 1:



Faktor prima dari 8 adalah 2.

Penyelesaian langkah 2:

$$8 = 2 \times 2 \times 2$$

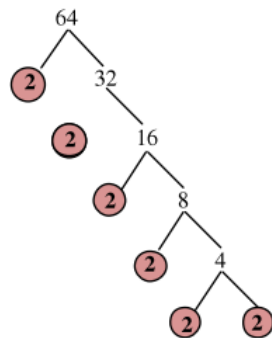
Jadi,

$$\begin{aligned} \sqrt[3]{8} &= \sqrt[3]{2 \times 2 \times 2} \\ &= \sqrt[3]{2^3} \\ &= 2 \end{aligned}$$

Contoh 2 :

$$\sqrt[3]{64} = \dots$$

Penyelesaian langkah 1:



Faktor prima dari 64 adalah 2.

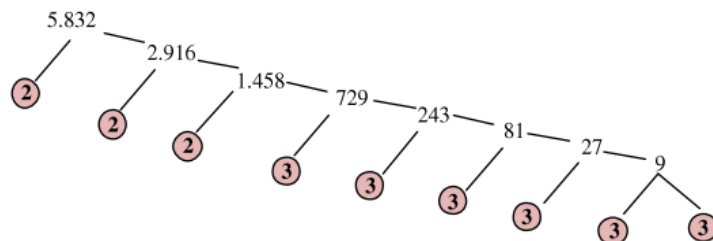
Penyelesaian langkah 2:

$$\begin{aligned}
 64 &= 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \\
 &= (2 \times 2 \times 2) \times (2 \times 2 \times 2) \\
 &= 2^3 \times 2^3 \\
 \sqrt[3]{64} &= \sqrt[3]{2^3 \times 2^3} \\
 &= 2 \times 2 \\
 &= 4
 \end{aligned}$$

Contoh 3 :

$$\sqrt[3]{5.832} = \dots$$

Penyelesaian langkah 1:



Faktor prima dari 5.382 adalah 2 dan 3.

Penyelesaian langkah 2:

$$\begin{aligned}
 5.832 &= 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \\
 &= (2 \times 2 \times 2) \times (3 \times 3 \times 3) \times (3 \times 3 \times 3) \\
 &= 2^3 \times 3^3 \times 3^3 \\
 \sqrt[3]{5.832} &= \sqrt[3]{2^3 \times 3^3 \times 3^3} \\
 &= 2 \times 3 \times 3 \\
 &= 18
 \end{aligned}$$

b) Cara Pendekatan Tabel

Cara pendekatan menggunakan tabel hanya dapat digunakan untuk akar pangkat tiga sempurna dan di bawah 1.000.000. Sebelum menggunakan cara pendekatan tabel untuk menarik akar pangkat tiga suatu bilangan, maka siswa dapat membuat tabel pangkat tiga bilangan 1 s.d 9.

Tabel 2. Bilangan pangkat tiga 1 s.d 9

Bilangan yang dipangkatkan	Hasil perpangkatan tiga	Angka terakhir jawaban
1	1	1
2	8	8
3	27	7
4	64	4
5	125	5
6	216	6
7	343	3
8	512	2
9	729	9

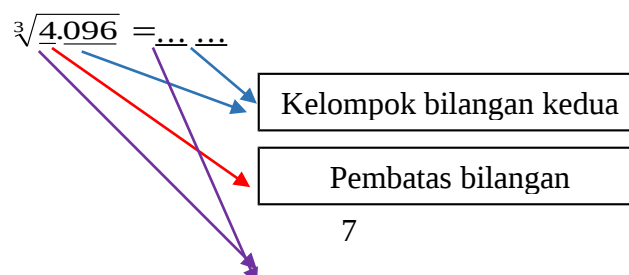
Dari tabel tersebut, siswa diminta untuk tetampil melakukan perpangkatan tiga bilangan 1 s.d 9 dan mengingat pola satuan hasil bilangan perpangkatan tiga tersebut. Dengan demikian, diharapkan akan memudahkan siswa dalam menentukan akar pangkat tiga dari suatu bilangan dengan menggunakna pendekatan tabel.

Contoh 1 :

$$\sqrt[3]{4.096} = \dots$$

Penyelesaian langkah 1:

Hitung tiga angka dari belakang, karena pangkat tiga bilangan satu angka maksimal terdiri dari tiga angka, kemudian berikan tanda titik (.) sebagai batasan kelompok bilangan.



Kelompok bilangan pertama

Penyelesaian langkah 2:

Menentukan bilangan kubik yang sama atau kurang dari kelompok bilangan pertama (menentukan perkiraan letak bilangan kubik tersebut).

$$\sqrt[3]{4.096} = 1 \dots$$

4 adalah bilangan kubik antara 1 dan 9, yang mendekati adalah bilangan kubik 1 karena $1^3 = 1$ dan 1 adalah bilangan kubik yang kurang dari 4 (kelompok bilangan pertama). Kemudian tulis akar pangkat tiganya.

Penyelesaian langkah 3:

Menentukan satuan dari bilangan kubik pada kelompok bilangan kedua.

$$\sqrt[3]{4.096} = 1 \underline{6}$$

Pada kelompok bilangan kedua 096, bilangan kubik yang akhirnya 6 adalah 216. Maka hasil akarnya kita tuliskan 6.

$$\text{Jadi, } \sqrt[3]{4.096} = 16$$

B. Mencari panjang rusuk dari volume kubus yang sudah diketahui

Mencari panjang rusuk dari volume kubus yang sudah diketahui akan lebih mudah jika siswa telah paham mengenai konsep penarikan bilangan akar pangkat tiga. Cara penyelesaian soalnya pun sama dengan penyelesaian soal penarikan bilangan akar pangkat tiga (siswa dipersilahkan untuk memilih cara yang dianggap paling mudah). Yang membedakan adalah terdapat satuan volume (kubik) yang bisa dikonversi ke berbagai macam satuan volume seperti liter dan cc.

Contoh 1 :

Sebuah kubus mempunyai volume 1.331 cm^3 . Berapakah panjang rusuknya?

Penyelesaian langkah 1:

$$V_{\text{kubus}} = r \times r \times r$$

$$1.331 = r^3$$

$$\sqrt[3]{1.331} = r$$

Penyelesaian langkah 2:

Siswa dipersilahkan untuk memilih langkah penyelesaian akar pangkat tiga dari suatu bilangan. Di sini dicontohkan dengan menggunakan pendekatan tabel.

$$\sqrt[3]{1.331} = \underline{11}$$

1 adalah bilangan kubik antara 1 dan 9, yang mendekati atau sama adalah bilangan kubik 1 karena $1^3 = 1$ dan 1 adalah bilangan kubik sama dengan kelompok bilangan pertama.

Pada kelompok bilangan kedua 0331, bilangan kubik yang akhirannya 1 adalah 1. Maka hasil akhirnya kita tuliskan 1.

Jadi, panjang rusuknya adalah 11 cm.

Contoh 2 :

Sebuah kubus mempunyai volume 729.000 liter. Berapa meterkah panjang rusuknya?

Penyelesaian langkah 1:

Melakukan konversi dari liter ke meter kubik.

$$729.000 \text{ liter} = 729.000 \text{ dm}^3$$

$$= 729 \text{ m}^3$$

Penyelesaian langkah 2:

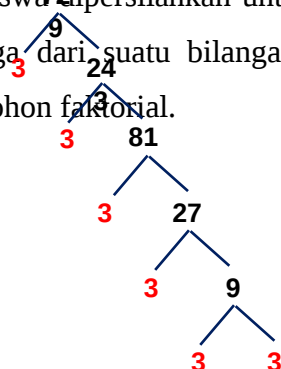
$$V_{\text{kubus}} = r \times r \times r$$

$$729 = r^3$$

$$\sqrt[3]{729} = r$$

Penyelesaian langkah 3:

Siswa dipersilahkan untuk memilih langkah penyelesaian akar pangkat tiga dari suatu bilangan. Di sini dicontohkan dengan menggunakan pohon faktorial.



$$\begin{aligned}
\sqrt[3]{729} &= 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \\
&= (3 \times 3 \times 3) \times (3 \times 3 \times 3) \\
&= 3^3 \times 3^3 \\
&= \sqrt[3]{3^3 \times 3^3} \\
&= 3 \times 3 \\
&= 9
\end{aligned}$$

Jadi, panjang rusuknya adalah 9 m.

2.2 Pengembangan Materi

Materi pembelajaran matematika pada pembelajaran tematik kurikulum 2013 kelas V SD tema 5 subtema 3 dikembangkan berdasarkan kekhasan budaya daerah. Hal ini mengandung maksud agar pembelajaran matematika dapat diterapkan dan disesuaikan dengan budaya daerah setempat.

Etnomatematika

Indonesia sebagai negara yang mempunyai beragam budaya dan keanekaragaman lainnya, mempunyai banyak sekali hal yang berkaitan dengan ilmu matematika. Budaya daerah yang mempunyai nilai unsur matematika materi akar pangkat tiga dan volume kubus adalah “lumbung padi”

1. Lumbung padi

Masyarakat Indonesia sebagian besar berprofesi sebagai petani. Indonesia dikenal dengan negara agraris. Bahkan Indonesia pernah mengalami surplus padi pada tahun 1980an. Ini membuktikan

bahwa indoensia secara umum merupakan masyarakat tani. Dalam sejarahnya keturunan nenek moyang orang Indonesia mahir dalam bertani, sehingga banyak sekali istilah-istilah seperti subak di Bali dan lain sebagainya. Selain pandai dalam hal produksi pertanian, masyarakat Indonesia sudah sejak dulu pandai menyimpan hasil panennya. Salah satu tempat penyimpanan hasil panen padi yang terkenal adalah lumbung padi. Lumbung padi ini banyak terdapat di daerah pedesaan yang mayoritas masyarakatnya berprofesi sebagai petani. Lumbung padi secara umum terbuat dari kayu dan dibentuk kotak kubus agar mudah dalam penataannya. Dalam keadaan sebenarnya lumbung padi mempunyai bentuk yang beragam. Tetapi secara umum lumbung padi dapat digeneralisasikan mempunyai bentuk kubus. Fungsi utamanya adalah sebagai tempat penyimpanan padi, tetapi tidak menutup kemungkinan digunakan sebagai tempat penyimpanan bahan makanan yang lain seperti singkong dan lain sebagainya.



Gambar 1.1
Lumbung padi

2. Pembelajaran matematika

Dalam memberikann materi pemebelajaran di kelas dan mengkaitkannya dengan lumbung padi, dapat dijelaskan sebagai berikut:

Langkah pembejaran

1. Guru menjelaskan tentang lumbung padi.
2. Guru memberikan contoh gambar mana saja yang termasuk lumbung padi dan bukan lumbung padi.
3. Guru memberikan contoh soal materi akar pangkat tiga dan volume kubus.
4. Guru memeberikan pejelasan tentang lumbung padi serta kaitannya dalam ilmu matematika.
5. Guru memberikann kesimpulan.

Contoh soal:

1. Bapak Tono mempunyai lumbung padi disamping rumahnya untuk menyimpan padi yang dia panen. Lumbung padi tersebut mempunyai volume 1000cm^3 . Berapa ukuran rusuk lumbung padi tersebut?

Penyeleseian : volume kubus adalah $r \times r \times r$ atau r^3 . Maka

$$\text{Volume} = r^3$$

$$r = \sqrt[3]{1000}$$

$$r = \sqrt[3]{10 \times 10 \times 10}$$

$$r = 10$$

jawaban $r = 10$

BAB III

PENUTUP

3.1 Simpulan

Konsep dasar pembelajaran matematika pada materi akar pangkat tiga untuk siswa kelas V SD dapat diajarkan dengan menggunakan cara faktorisasi prima dan pendekatan tabel bilangan. Khusus untuk pendekatan tabel bilangan, siswa terlebih dahulu dilatih untuk memahami hasil dan angka terakhir sebagai ciri khas dari bilangan perpangkatan tiga 1 s.d 9.

Pengajaran matematika yang berkaitan dengan mencari panjang rusuk suatu benda kubus yang diketahui volumenya dapat dilakukan dengan mengkaitkan kebudayaan daerah. Salah satu kebudayaan yang terkait dalam etnomatematika untuk mengajarkan materi ini adalah lumbung padi. Lumbung padi berbentuk macam-macam, tetapi dalam makalah ini diambil

lumbung padi yang berbentuk kubus dengan maksud siswa paham betul pengukuran volume dengan benda yang ada di sekitarnya.

3.2 Saran

Pemakalah selanjutnya sebaiknya memberikan lebih banyak contoh terkait entomatematika dalam pencarian rusuk dari volume kubus yang sudah diketahui. Pemakalah juga bisa mengkaitkan dengan benda-benda khas daerah untuk membelajarkan siswa kepada lingkungan sekitarnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Kemendikbud. 2014. *Buku Guru Tematik Terpadu untuk Kelas V Tema 5: Bangsa Sebagai Bangsa Indonesia*. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, dan Kemdikbud.
- Kemendikbud. 2014. *Buku Siswa Tematik Terpadu untuk Kelas V Tema 5: Bangsa Sebagai Bangsa Indonesia*. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, dan Kemdikbud.
- Pujiati & Dharmawati, N. 2010. *Pembelajaran Perpangkatan dan Penarikan Akar Bilangan di SD*. Modul Matematika SD Program BERMUTU. Yogyakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan (PPPPTK) Matematika.