

STRATEGI PEMBELAJARAN OPERASI BILANGAN BERPANGKAT

Rora Rizky Wandini

Dosen Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara

Email :rorarizkiwandini@uinsu.ac.id

Abstrak: Memetik senar kegembiraan pada anak akan memunculkan keriang dan vitalitas dalam jiwanya. Apabila anak merasa gembira dan senang dalam belajar, anak akan mampu mengaktualisasikan kemampuannya dengan baik. Tulisan ini mencoba memberikan deskripsi tentang hal-hal yang diketahui, dipahami, dan diimplementasikan dalam penggunaan strategi pembelajaran matematika khususnya Pakem pada materi operasi bilangan berpangkat.

Kata Kunci: *PAKEM dan Operasi Bilangan Berpangkat*

A. PENDAHULUAN

Matematika sangat dekat dengan kehidupan sehari-hari. Karena, pentingnya matematika dalam kehidupan maka matematika perlu diajarkan dalam line pendidikan, mulai dari tingkat SD, SMP, SMA, maupun Perguruan Tinggi. Paradigma matematika pada line pendidikan di atas merupakan mata pelajaran yang menyulitkan, membosankan, membuat pusing kepala ketika berkaitan dengan menghafal rumus dan penghitungan yang rumit. Hal ini, sejalan dengan penelitian sri hartati (2003) yang menyatakan matematika dilingkup sekolah dasar khususnya di SDN 011.Koto Tua masih rendah, yaitu berada pada persentase ketuntasan 44,44% dengan rata-rata hasil belajar 61,31. Sedangkan Makinem (2016), berada di persentase 73,05 % dengan rata-rata hasil belajar 60,53. Melihat hal tersebut , dibutuhkannya suatu strategi belajar yang dapat membuat matematika itu sebagai pelajaran yang menyenangkan.

Kozma dalam Sanjaya (2007) menjelaskan bahwa strategi pembelajaran adalah sebagai kegiatan yang dilakukan guru untuk memfasilitasi peserta didik agar tujuan pembelajaran dapat tercapai. Dick and Carey (1990) juga menjelaskan bahwa strategi pembelajaran terdiri dari seluruh komponen materi pembelajaran dan prosedur atau tahapan kegiatan belajar yang digunakan guru dalam rangka membantu peserta didik mencapai tujuan pembelajaran.

RAUDHAH

Program Studi Pendidikan Guru Raudhatul Athfal (PGRA)

ISSN: 2338-2163 - Vol. 05, No. 02 Juli-Desember 2017

PAKEM merupakan pembelajaran aktif, kreatif, efektif dan menyenangkan yang dapat digunakan sebagai strategi untuk dapat memusatkan perhatian peserta didik secara penuh pada belajar, sehingga waktu curah perhatiannya tinggi. Menurut, hasil penelitian Dimas dalam Qomaruddin (2005) bahwa memetik senar kegembiraan pada anak akan memunculkan keriaan dan vitalitas dalam jiwanya. Apabila anak merasa gembira dan senang dalam belajar, anak akan mampu mengaktualisasikan kemampuannya dengan baik.

Tulisan ini mencoba memberikan deskripsi tentang hal-hal yang diketahui, dipahami, dan diimplementasikan dalam penggunaan strategi pembelajaran matematika khususnya Pakem pada materi operasi bilangan berpangkat.

B. PEMBAHASAN

1. Pengertian PAKEM

Jamal (2011) Istilah PAKEM dikenal sejak tahun 2002 yaitu kependekan dari Pembelajaran aktif, kreatif, efektif dan menyenangkan. Pembelajaran ini Aktif, bahwa dalam pembelajaran peserta didik aktif secara fisik maupun mental dalam hal mengemukakan penalaran(alasan), menemukan kaitan yang satu dengan yang lain, mengkomunikasikan ide/gagasan, mengemukakan bentuk representasi yang tepat dan menggunakan semua itu untuk memecahkan masalah.

Inovatif, bahwa dalam pembelajaran dapat berdampak pada kebaikan dalam meningkatkan kualitas pendidikan serta sebagai alat atau cara baru dalam pemecahan masalah sebagai upaya untuk meningkatkan efektifitas pembelajaran, pada dasarnya ini diharapkan untuk dapat memberikan motivasi kepada siswa agar giat dan senang dalam belajar, para peserta didik juga dibiasakan untuk berbeda pendapat sehingga mereka menjadi sosok yang cerdas dan kritis.

Kreatif, berarti dalam pembelajaran peserta didik melakukan serangkaian proses pembelajaran secara runtut dan berkesinambungan yang meliputi, memahami masalah; merencanakan pemecahan masalah; melaksanakan rencana pemecahan masalah; memeriksa ulang pelaksanaan pemecahan

Efektif, berhasil mencapai tujuan sebagaimana yang diharapkan, dengan kata lain dalam pembelajaran telah dipenuhi apa yang menjadi tujuan dan harapan yang hendak dicapai. Menyenangkan berarti sifat terpesona dengan keindahan, kenyamanan dan

RAUDHAH

Program Studi Pendidikan Guru Raudhatul Athfal (PGRA)

ISSN: 2338-2163 - Vol. 05, No. 02 Juli-Desember 2017

kemanfaatannya sehingga mereka terlibat secara asyik dalam belajar sampai lupa waktu, penuh percaya diri, dan tertantang untuk melakukan hal serupa atau hal yang lebih berat lagi.

Maka dari itu, pembelajaran bernuansa PAKEM diarahkan pada pembelajaran yang berpola *game*, yang kemudian dikenal dengan model-model pembelajaran. Jamal dalam Suyadi (2013) Para ahli pembelajaran merancang sejumlah model pembelajaran seperti model Jigsaw, Problem Based Instruction (PBI), Think, Pair, and Share (TPS) dan sebagainya. Di bawah ini, merupakan beberapa prinsip yang terdapat dalam pembelajaran aktif, kreatif dan menyenangkan :

a. Memahami secara langsung

Mengalami langsung berarti peserta didik banyak hal yang digerakan oleh naluri berbuat untuk mengalami secara empiris dan bersifat langsung dengan melibatkan seluruh indra. Beberapa contoh dari pembelajaran berbasis dari pengalaman langsung ini adalah melakukan pengamatan, perubahan penyelidikan, wawancara dan penggunaan alat peraga. Hal ini secara tidak langsung dapat membentuk mental peserta didik menjadi lebih aktif, kritis, kreatif, inovatif dan kompetitif. Dengan demikian, peserta didik dapat tumbuh dan berkembang secara alamiah, aktif dan menyenangkan.

b. Interaksi

Interaksi antara peserta didik dengan peserta didik, ataupun peserta didik dengan pendidik perlu dijaga agar mempermudah dalam membangun makna. Sehingga interaksi pembelajaran lebih hidup dan menarik, kesalahan makna berpeluang terkoreksi, makna yang terbangun semakin mantap, dan kualitas hasil belajar semakin meningkat. Prinsip interaksi memberi peluang bagi peserta didik untuk berekspresi dan berartikulasi sesuai kemampuan masing-masing. Potensi mereka akan berkembang karena katalisasi dinamis yang terus dikembangkan.

c. Komunikatif –interaksi

Komunikatif dapat diartikan sebagai cara penyampaian materi pelajaran dari pendidik kepada peserta didik. Namun demikian komunikasi saja tidak cukup, harus secara interaktif. Hal ini disebabkan interaksi akan lebih bermakna jika interaksi tersebut komunikatif. Oleh karena itu dalam pembelajaran berbasis PAKEM akan terjadi komunikasi interaktif antara guru dan peserta didik, dimana keduanya saling memberi masukan dan tanggapan disamping mentransfer ilmu pengetahuan.

d. Reflektif- instropektif

Reflektif- instropektif adalah memikirkan kembali apa yang telah diperbuat atau dipikirkan. Melalui refleksi, pendidik maupun peserta didik dapat mengetahui efektifitas pembelajaran yang sudah berlangsung. Dengan demikian, refleksi dapat memberikan peluang untuk memunculkan gagasan baru yang bermanfaat dalam perbaikan makna hasil pembelajaran. Dengan refleksi kesalahan dapat dihindari sehingga tidak terulang lagi. Prinsip reflektif- instropektif ini juga dapat dijadikan sebagai wahana evaluasi dari strategi yang telah diterapkan dan hasil yang telah dicapai.

2. Operasi Bilangan Berpangkat

Apabila suatu bilangan real dilambangkan dengan huruf a , kemudian bilangan bulat dilambangkan dengan huruf n , maka bilangan berpangkat dapat digambarkan dengan a^n (a pangkat n) yang mana merupakan perkalian berulang bilangan a sebanyak n factor. Bilangan berpangkat dapat dinyatakan dengan rumus dibawah ini :

$$a^n = \{a \times a \times a \times \dots \times a\} \text{sebanyak } n \text{ factor}$$

selain itu adapun jenis- jenis bilangan berpangkat yang dibedakan berdasarkan nilai atau jenis bilangan yang menempati posisi pangkat, yaitu:

1. Bilangan berpangkat bulat positif

Bilangan berpangkat bulat positif merupakan hasil dari penyederhanaan perkalian bilangan yang memiliki factor yang sama. Sebagai contoh, $4 \times 4 \times 4 = 4^3$, maka 4^3 dapat diartikan sebagai perkalian 4 dengan 4 yang diulang sebanyak 3 kali.

2. Bilangan berpangkat bulat negative

Bilangan berpangkat bulat negative terjadi apabila didalam operasi hitung pembagian bilangan berpangkat nilainya atau angka pangkat, pembagi lebih besar dari pada

pangkat yang dibagi. Sebagai contoh $\frac{2^3}{2^5} = \frac{2 \times 2 \times 2}{2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2} = \frac{1}{2^2} = 2^{-2}$

$$\frac{a^3}{a^5} = \frac{a \times a \times a}{a \times a \times a \times a \times a} = \frac{1}{a^2} = a^{-2} \text{ jadi, } a^{-n} = \frac{1}{a^n} \text{ untuk } a \neq 0$$

3. Bilangan berpangkat nol

Bilangan berpangkat nol dapat dilihat dari contoh dibawah ini :

$$\frac{a^n}{a^n} = a^{n-n} = a^0 = 1 \text{ dengan } a \in R$$

3. Penerapan strategi PAKEM dalam materi operasi bilangan berpangkat

Untuk dapat menerapkan strategi PAKEM dalam materi operasi bilangan berpangkat ada beberapa asas yaitu :

1. Menghafal sebagai dasar berfikir kritis

Menghafal bukan berarti tidak menggunakan pikiran. Dalam konsep PAKEM menghafal hanya sebatas mengunci ingatan untuk mengembangkan nalar kritis keberlanjutan. Hal ini dikarenakan hafalan memiliki pengaruh besar terhadap kompetensi peserta didik. Peserta didik yang hafal mempunyai kekuatan untuk memperdalam pemahaman dan mengembangkan pemikiran secara lebih luas. Dengan menghafal peserta didik bisa mengemukakan materi pelajaran setiap kali dibutuhkan. Apalagi ketika hubungannya dengan rumus matematika. Aspek hafalan memegang peranan penting yang merupakan dasar penguasaan materi selanjutnya. Dalam konteks pakem hafalan menjadi fondasi utama dalam mengadakan komunikasi interaktif dalam bentuk diskusi, debat, dan sebagainya.

Hanya saja, satu hal yang tidak boleh diabaikan adalah bahwa PAKEM tidak boleh hanya berhenti pada proses menghafal tetapi harus dilanjutkan pada proses tahap pemahaman, serta keterkaitan antara materi pelajaran yang satu dengan yang lainnya. Dengan demikian menghafal dapat berfungsi ganda yaitu disatu sisi sebagai *re-check* dan disisi

Bilangan berpangkat adalah
Perkalian secara berulang- ulang
Sebanyak pangkatnya
Ada tiga jenis bilangan berpangkat

1. Bilangan bulat berpangkat positif yaitu
Hasil sebuah perkalian bilangan factor yang sama
2. Bilangan bulat berpangkat negative yaitu
Angka pangkat pembagian lebih besar maka hasilnya negative
3. Bilangan berpangkat nol
Sifat-sifatnya

$$a^m \times a^n = a^{m+n}$$

$$a^m : a^n = a^{m-n}$$

$$(a^m)^n = (a^{m \times n})$$

$$(a \times b)^m = a^m \times b^m$$

$$(a \div b)^m = a^m / b^m$$

2. Mengarahkan peserta didik untuk bertanya

Setelah spek hafslsn sudah kuat, implementasi PAKEM selanjutnya adalah melatih peserta didik untuk berfikir kritis, yaitu dengan banyak bertanya. Dalam hal ini materi yang sudah dihafal hanya sebagai data base siswa. Dengan adanya data base hafalan potensi berfikir kritis dapat dikembangkan.berfikir kritis berarti mempertanyakan sesuatu yang belum jelas. Selama ini peserta didik terlalu banyak disuguhi teori, tanpa ada celah untuk mengola dan menyempurnakannya.

Bertanya bisa menjadi sarana efektif menguji daya kritis peserta didik. Pada awalnya dorongan bertanya ini terasa aneh. Peserta didik akan berfikir bagaimana caranya bertanya, dan hal apa yang perlu dipertanyakan. Pada tahap ini dalam menyajikan materi operasi bilangan berpangkat dapat di sajikan melalui dongeng. Dengan judul Kancil dan Gajah.

Di suatu pagi yang cerah, saat itu hutan terlihat sepi. Terlihat seekor kancil yang sedang jogging sambil bernyanyi jenis bilangan berpangkat miliknya bu aura. Disaat kanci asyik bernyanyi tiba-tiba saja pandangan kancil tertuju pada kebun wortel miliknya bu aura yang tidak jauh dari hutan tempatnya jogging. Kancil pun bergegas menghampiri kebun itu karena lapar. Dengan diam- diam dan mengendap- endap kancil sampai dikebun bu aura. Kancil terkejut karena kebun itu dijaga oleh seekor gajah yang sedang tidur. Hati- hati kancil berjalan melewati gajah itu dan mengambil wortel sebanyak-banyaknya. Saat kancil asik mencabut wortel dari tempatnya tak sengaja kakinya menginjang belalai milik si gajah. Sontak saja gajah itupun terbangun dan memekikkan suaranya.kancil pun terkejut dan waortel yang telah diambilnya berserakkan ketanah. Terjadi percakapan antara kancil dan gajah. Gajah berkata: Hai kancil, sedang apa kamu mencuri ya..?

Kancil pun menjawab : tidak..tidak, aku tidak mencuri, aku hanya sedang mengambil beberapa wortel saja untuk ku makan.

Gajah : Operasi apa, kamu sakit rupanya cil?

Kancil : (sambal mengeleng- gelengkan kepalanya). Sini duduk gajah (kancilpun menyuruh gajah duduk) ini namanya operasi bilangan berpangkat.

Gajah : apa itu operasi bilangan berpangkat cil...? Tanya gajah.

Kancil : operasi bilangan berpangkat ada tiga macam gajah, yang pertama bilangan pangkat bulat positif, bilangan pangkat negative dan bilangan pangkat nol.

Gajah : Makin bingung aku cil.

Kancil : Tenang gajah, bilangan berpangkat bulat positif adalah hasil dari penyederhanaan sebuah perkalian bilangan yang memiliki factor yang sama contohnya: begini $5^2 = 5 \times 5$ Nah ini kan ada lima wortel, jika lima pangkat dua itu, lima wortel ini dikali lima wortel lagi, jadi ada 25 wortel. Sedangkan bilangan berpangkat negative adalah apabila didalam operasi hitung pembagian berpangkat nilai atau angka pangkat pembagi lebih besar dari pada nilai pangkat yang dibagi. Begitu gajah.

Gajah : Oooke lah kalau begitu.

Kancil : Kalau gitu, aku pergi ya...sambil membawa wortel yang telah dipetikny.

Untuk penjelasan lebih dalamnya, guru menstimulus siswa dengan dongeng diatas, dengan pertanyaan. Dan pertanyaan yang diajukan peserta didik, bukan semuanya dijawab oleh guru, melainkan pertanyaan itu juga bisa dijawab oleh siswa yang lain.

3. Menyelenggarakan diskusi kelas secara interaktif.

Diskusi menjadi tahapan lanjut setelah peserta didik mampu bertanya. Pada tahap ini, anak berlatih untuk berfikir kritis- analitis, sekaligus solutif. Ia akan mengamati factor yang tidak kelihatan dari suatu masalah dan mengidentifikasi factor-faktor penyebabnya, kemudian mencarikan solusi persoalan dengan ide-ide cerdas dan visioner namun tetap aplikatif.

Ketika diskusi, peserta didik dapat menyerap pikiran, ide, gagasan dan saling tukar pendapat dengan peserta didik yang lain dengan filter guru. Dengan demikian peserta didik tidak hanya mendapatkan ilmu dari guru yang mengajarnya, tetapi juga dari teman-temannya. Dalam materi operasi bilangan berpangkat ini. Guru dapat memberikan LK (Lembar kerja siswa) yang berikan soal-soal operasi bilangan berpangkat. Dan peserta didik mengerjakan LK tersebut secara berkelompok.

LEMBAR KERJA MAHASISWA (LKM)

Kelompok 1 : Operasi Bilangan Berpangkat

Kelompok



Keterangan :

- a) Gambar Masha pada perkalian berpangkat di atas diumpamakan sebagai bilangan real
- b) Angka 3 pada gambar Masha pertama merupakan sebuah pangkat

Pertanyaan :

- a) Berapakah pangkat pada gambar Masha di atas ?
- b) Berdasarkan gambar di atas, berapa banyakkah seharusnya anda mengalikan gambar Masha ?
- c) Buatlah kesimpulan dari gambar di atas !

NB : Jawablah pertanyaan-pertanyaan di atas pada lembar jawaban yang telah disediakan

LEMBAR KERJA MAHASISWA (LKM)

Kelompok 1 : Operasi Bilangan Berpangkat

Kelompok



Keterangan :

- a) Gambar bus pada perkalian berpangkat di atas diumpamakan sebagai bilangan real yang akan dipangkatkan
- b) Gambar mobil dan pesawat merupakan pangkat yang akan dioperasikan
- c) Angka lima disimbolkan dengan gambar bus
- d) Angka dua disimbolkan dengan gambar mobil
- e) Angka tiga disimbolkan dengan gambar pesawat

Pertanyaan :

- 1) Termasuk sifat keberapa soal diatas ?
- 2) Berapa hasil dari operasi perpangkatan diatas?
- 3) Buatlah kesimpulan dari gambar ?

NB : Jawablah pertanyaan-pertanyaan di atas pada lembar jawaban yang telah disediakan

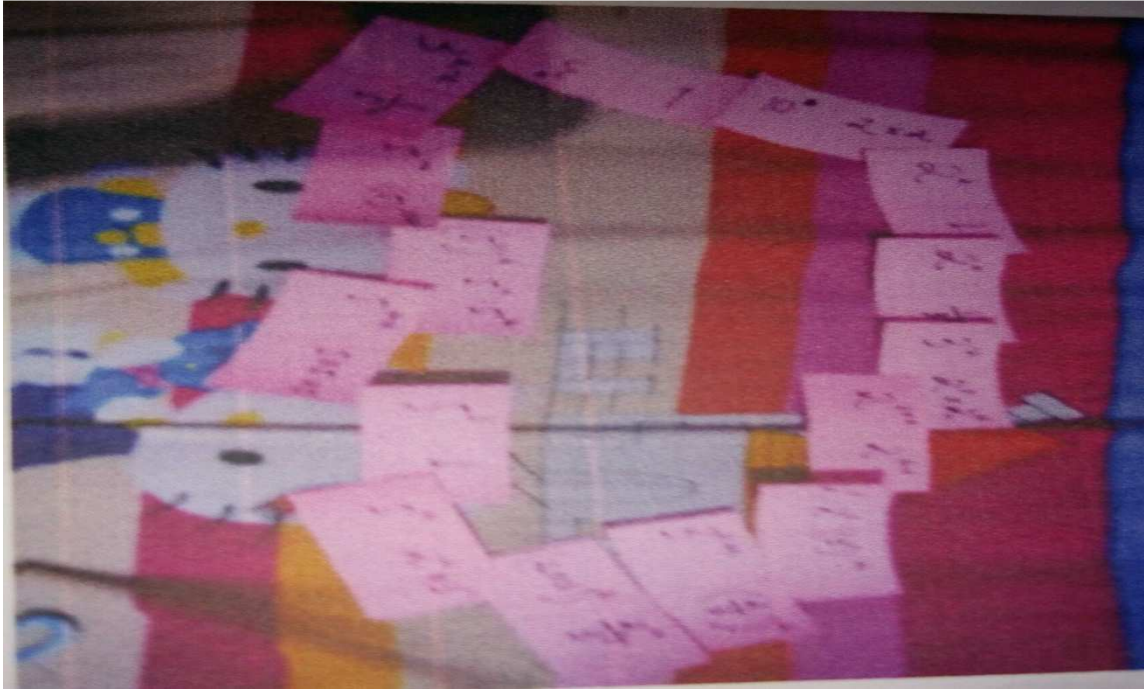
4. Belajar di luar kelas.

Untuk menyegarkan suasana, sesekali guru boleh mengajak peserta didik untuk duduk ditaman dan berdiskusi diruang terbuka. Lebih efektif lagi jika peserta didik diajak keperpustakaan yang memiliki koleksi buku, majalah, dan koran lebih lengkap. Misalnya perpustakaan pemerintah daerah, perpustakaan sekolah, perpustakaan kampus dan lain-lain. Dengan belajar diluar kelas, peserta didik dapat menyatu dengan lingkungan dan budaya berkembang, sehingga mereka mudah beradaptasi dan melakukan transformasi kultural secara bertahap dan fungsional dalam kehidupan bermasyarakat dikemudian hari.

5. Mengembangkan kreativitas peserta didik.

Salah satu ciri PAKEM adalah kreatif. Oleh karena itu guru tidak cukup hanya mengajarkan materi pelajaran, melainkan juga harus mampu mengembangkan kreativitas peserta didiknya. Tanpa kreativitas, pemikiran peserta didik akan miskin dari gagasan. Dalam materi operasi bangun ruang ini guru dapat memberikan game domino kepada siswa dan permainan domino ini dilakukan diluar kelas, setelah siswa mengerjakan LK dari guru.

Kartu domino tersebut berisikan soal-soal operasi berpangkat yang jawaban dan soal berikutnya saling berhubungan. Seperti gambar berikut :



C. KESIMPULAN

Dengan memodifikasi pembelajaran matematika dengan PAKEM diharapkan dapat mengubah paradigma siswa tentang pelajaran matematika yang menakutkan, pusing dan rumit saat menghafal rumus matematika dan mengerjakan operasi hitungnya.

D. DAFTAR PUSTAKA

Seri Hartati 2013. Penerapan pembelajaran tematik untuk meningkatkan hasil belajar matematika siswa kelas III sekolah dasar negeri 011. Koto Tuo.

Makinem. 2010. Pengelolaan pembelajaran paikem dalam pembelajaran matematika.

Widodo.2013.Seminar Nasional Pendidikan Matematika Yogyakarta : HMJ Matematika Universitas Negeri Yogyakarta.

Trianto. 2012. Model Pembelajaran Tematik. Jakarta : Prestasi Pustaka.

Suyadi. 2013. Strategi Pembelajaran Pendidikan Karakter. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.