

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Pembelajaran Matematika

1. Pengertian belajar

Belajar adalah sebuah proses yang memungkinkan seseorang memperoleh dan membentuk kompetensi, keterampilan, dan sikap yang baru. Proses belajar melibatkan proses-proses mental internal yang terjadi berdasarkan latihan, pengalaman dan interaksi sosial. Hasil belajar ditunjukkan oleh terjadinya perubahan perilaku (baik aktual maupun potensial). Perubahan yang dihasilkan dari belajar bersifat relatif permanen (Khodijah, 2014: 50).

Belajar merupakan tahapan perubahan seluruh tingkah laku individu yang relatif menetap sebagai hasil pengalaman dan interaksi dengan lingkungan yang melibatkan proses kognitif, tetapi perubahan tingkah laku yang timbul akibat proses kematangan fisik, keadaan mabuk, lelah, dan jenuh tidak dapat dipandang sebagai proses belajar (Syah, 2015: 68)

Belajar merupakan suatu proses memperoleh pengetahuan dan pengalaman dalam wujud perubahan tingkah laku dan kemampuan bereaksi yang relatif permanen atau menetap karena adanya interaksi individu dengan lingkungannya (Amri, 2012: 119)

Dari beberapa pendapat tersebut peneliti menyimpulkan bahwa belajar adalah kegiatan yang dilakukan pembelajar sepanjang hayat untuk mencapai perubahan, seperti serangkaian tingkah laku yang dilakukan manusia sesuai dengan kondisi internal dan eksternal, serta upaya untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas pembelajar.

2. Pembelajaran

Pembelajaran merupakan suatu proses interaksi antara guru dengan siswa, baik interaksi secara langsung seperti kegiatan tatap muka maupun secara tidak langsung, yaitu menggunakan berbagai media pembelajaran (Rusman, 2014: 209).

Pembelajaran merupakan usaha yang dilakukan oleh pendidik terhadap peserta didik, baik secara formal di sekolah maupun secara informal di rumah dan di masyarakat. Tugas pembelajaran di sekolah di emban oleh guru, di rumah oleh orang tua dan di masyarakat oleh para tokoh masyarakat Menurut (Khodijah, 2014: 176).

Belajar merupakan sebagai hasil dari memori, kognisi, dan metakognisi yang berpengaruh terhadap pemahaman. Hal inilah yang terjadi ketika seseorang sedang belajar, dan kondisi ini juga sering terjadi dalam kehidupan sehari-hari, karena belajar merupakan proses ilmiah setiap orang (Huda, 2015: 2).

Dari beberapa pendapat mengenai pembelajaran, peneliti dapat menyimpulkan bahwa pembelajaran adalah proses yang dilakukan oleh pendidik dengan peserta didik baik secara formal maupun nonformal dalam kehidupan sehari-hari karena belajar merupakan proses ilmiah setiap orang.

3. Pembelajaran matematika

Matematika merupakan salah satu komponen dari serangkaian mata pelajaran yang mempunyai peranan penting dalam pendidikan (Sundayana, 2014: 2). Tetapi peserta didik masih banyak merasa matematika pelajaran yang sulit dan tidak menyenangkan. Pada umumnya guru mengajarkan matematika dengan menerangkan konsep dan operasi matematika, sehingga peserta didik lebih dominan menghafal konsep dalam operasi matematika untuk mengerjakan soal-soal.

Marti dalam Sundayana (2014: 3) berpendapat bahwa, obyek matematika yang bersifat abstrak merupakan kesulitan tersendiri yang harus dihadapi oleh peserta didik dalam mempelajari matematika. Untuk menciptakan proses pembelajaran yang berkualitas hal tersebut menjadi tugas guru dalam membuat pembelajaran matematika agar cara berfikir peserta didik diarahkan pada tahap konkret, dan pada akhirnya peserta didik dapat berfikir dan memahami matematika secara abstrak.

B. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Talking Stick*

1. Pembelajaran kooperatif

Pembelajaran kooperatif merupakan bentuk pembelajaran dengan cara peser

ta didik belajar dan bekerja dalam bentuk kelompok-kelompok kecil secara kolaboratif yang anggotanya terdiri dari empat sampai enam orang dengan struktur kelompok yang bersifat heterogen (Rusman, 2014: 202). Menurut Suprijono (2012: 54) pembelajaran kooperatif merupakan konsep yang lebih luas meliputi semua jenis kelompok termasuk bentuk-bentuk yang lebih dipimpin oleh guru atau diarahkan oleh guru. Menurut Slavin dalam Rusman (2014: 205) menyatakan bahwa:

(1) penggunaan pembelajaran kooperatif dapat meningkatkan prestasi belajar peserta didik dan sekaligus dapat meningkatkan hubungan sosial, menumbuhkan sikap toleransi, dan menghargai pendapat orang lain, (2) pembelajaran kooperatif dapat memenuhi kebutuhan siswa dalam berpikir kritis, memecahkan masalah, dan mengintegrasikan pengetahuan dengan pengalaman.

2. Ciri-ciri pembelajaran kooperatif

Pembelajaran kooperatif mempunyai ciri-ciri tertentu dibandingkan dengan model pembelajaran yang lainnya. Ciri-ciri pembelajaran kooperatif adalah sebagai berikut :

- a. Peserta didik bekerja dalam kelompok secara kooperatif untuk menuntaskan materi pelajaran.
- b. Kelompok dibentuk dari peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi, sedang, dan rendah.
- c. Bilamana mungkin, anggota kelompok berasal dari ras, budaya, suku, jenis kelamin berbeda-beda.
- d. Penghargaan berorientasi kelompok ketimbang individu (Rusman, 2014: 208).

3. Langkah-langkah pembelajaran kooperatif

Adapun langkah-langkah model pembelajaran kooperatif menurut Rusman (2010: 211) yaitu :

Tabel 1.1 Langkah-langkah model pembelajaran kooperatif

No	Langkah-langkah	Peran guru
1	Tahap 1 Menyampaikan tujuan dan motivasi peserta didik	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai pada kegiatan pelajaran dan menekankan pentingnya topik yang akan dipelajari dan memotivasi peserta didik belajar.
2	Tahap 2 Menyajikan informasi	Guru menyajikan informasi atau materi kepada peserta didik dengan cara demonstrasikan atau lewat bahan bacaan.
3	Tahap 3 Mengorganisasikan peserta didik dalam kelompok-kelompok	Guru menjelaskan kepada peserta didik bagaimana caranya membentuk kelompok belajar dan membantu setiap kelompok agar melakukan transisi secara efektif dan efisien.
4	Tahap 4 Membimbing kelompok bekerja dan belajar	Guru membimbing kelompok-kelompok belajar pada saat mereka mengerjakan tugas mereka.
5	Tahap 5 Evaluasi	Guru mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang telah dipelajari atau masing-masing kelompok mempresentasikan hasil kerjanya.
6	Tahap 6 Memberi penghargaan	Guru mencari cara-cara untuk menghargai baik upaya maupun hasil belajar individu dan kelompok.

Sumber : (Rusman, 2010:211)

4. Model pembelajaran kooperatif tipe *Talking Stick*

Model pembelajaran kooperatif merupakan suatu model pembelajaran dimana peserta didik belajar dalam kelompok-kelompok kecil yang memiliki tingkat kemampuan yang berbeda, tetapi dalam menyelesaikan tugas kelompok, setiap anggota saling bekerja sama dan membantu untuk memahami suatu bahan pembelajaran (Rusman, 2014: 209). Dalam model pembelajaran kooperatif ada banyak tipe-tipe pembelajaran. Diantaranya adalah model pembelajaran kooperatif tipe *talking stick*. Model pembelajaran kooperatif tipe *talking stick* merupakan metode pembelajaran kelompok dengan bantuan tongkat (Huda, 2015: 224). Kelompok yang memegang tongkat terlebih dahulu wajib menjawab

pertanyaan dari guru setelah mereka mempelajari materi pokoknya. Kegiatan ini di ulang terus-menerus sampai semua kelompok mendapat giliran untuk menjawab pertanyaan dari guru. Penerapan model pembelajaran tipe *talking stick* dilakukan dengan cara guru membagi kelas menjadi kelompok-kelompok kecil yang terdiri dari 5 atau 6 orang dalam setiap kelompoknya. Kelompok dibentuk dengan mempertimbangkan keakraban, kecerdasan, persahabatan, atau minat yang berbeda-beda yang bersifat heterogen.

Adapun langkah-langkah model pembelajaran kooperatif tipe *talking stick* menurut Huda (2015: 225) adalah sebagai berikut :

- a. Guru menyiapkan sebuah tongkat yang panjangnya + 20 cm
- b. Guru menyiapkan materi pokok yang akan dipelajari, kemudian memberikan kesempatan para kelompok untuk membaca dan mempelajari materi pelajaran.
- c. Peserta didik berdiskusi membahas masalah yang terdapat didalam wacana.
- d. Setelah peserta didik selesai membaca materi pelajaran dan mempelajari isinya, guru mempersilakan peserta didik untuk menutup isi bacaan.
- e. Guru mengambil tongkat dan memberikan kepada salah satu peserta didik, setelah itu guru memberi pertanyaan dan peserta didik yang memegang tongkat tersebut harus menjawabnya. Demikian seterusnya sampai sebagian besar peserta didik mendapat bagian untuk menjawab setiap pertanyaan dari guru.
- f. Guru memberikan kesimpulan.
- g. Guru melakukan evaluasi atau penilaian.
- h. Guru menutup pembelajaran.

Langkah-langkah model pembelajaran kooperatif tipe *talking stick* menurut Suprijono (2012: 109) adalah sebagai berikut:

- a. Guru menjelaskan materi pokok yang akan dipelajari.
- b. Peserta didik diberi kesempatan membaca dan mempelajari materi tersebut.

- c. Guru meminta peserta didik menutup bukunya.
- d. Guru mengambil tongkat yang sudah disediakan dan diberikan kepada salah satu peserta didik.
- e. Peserta didik yang memegang tongkat diwajibkan menjawab pertanyaan dari guru, demikian seterusnya. (ketika tongkat bergulir dari peserta didik ke peserta didik lainnya, seyogianya diiringi musik).
- f. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik melakukan refleksi terhadap materi yang telah dipelajarinya.
- g. Guru memberi ulasan terhadap seluruh jawaban yang diberikan ke peserta didik, selanjutnya bersama-sama peserta didik merumuskan kesimpulan.

Dari uraian diatas peneliti memilih salah satu dari dua langkah-langkah model pembelajaran kooperatif tipe *talking stick* yaitu pendapat yang ditulis oleh Suprijono. Langkah-langkah tersebut disusun secara terperinci serta pada poin f dan g memberikan nilai lebih, yaitu guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk merefleksikan materi pelajaran yang sudah dipelajari. Guru juga merumuskan kesimpulan bersama-sama dengan peserta didik serta memberikan ulasan untuk semua jawaban yang sudah dijawab oleh peserta didik. Selain itu, dalam langkah-langkah ini peserta didik terdorong untuk aktif dalam pembelajaran.

Model pembelajaran kooperatif tipe *talking stick* mempunyai kelebihan atau manfaat bagi peserta didik karena mampu menguji kesiapan peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang diberikan oleh guru, seperti soal-soal latihan, soal-soal tes dan sebagainya. Melatih keterampilan peserta didik dalam menerima materi pembelajaran, serta mendorong peserta didik untuk berani mengemukakan pendapat atau hasil jawabannya. Karena dalam model pembelajaran kooperatif tipe *talking stick* peserta didik diberikan permasalahan-permasalahan atau soal-soal secara langsung dan peserta didik belum tau isi permasalahan tersebut. Tetapi bagi peserta didik yang belum terlatih

berbicara dihadapan guru, mereka akan kesulitan dalam mengutarakan jawabanya.

C. Efektivitas Pembelajaran

Efektivitas berasal dari kata efektif, yang berarti dapat membawa hasil, berhasil guna, ada efeknya, pengaruhnya, akibatnya, atau kesannya. Hasil penelitian menyebutkan bahwa pengalaman belajar 10% diambil dari apa yang kita dengar, 20% dari yang kita baca, 30% dari yang kita lihat, 50% dari yang kita lihat dan dengar, 70% dari yang kita katakan, dan 90% dari yang kita katakan dan lakukan. Jadi pembelajaran yang efektif dimana suasana kelas lebih interaktif, menyenangkan, inovatif, inspiratif, menantang, dan menemukan diri sendiri (Amri, 2012: 119).

Suatu pembelajaran dikatakan efektif bila mencapai hasil yang diharapkan. Efektifan pembelajaran banyak bergantung pada kesiapan dan cara belajar yang dilakukan peserta didik itu sendiri, baik yang dilakukan secara mandiri maupun kelompok, sehingga pentingnya menekankan pengembangan aktivitas, kreativitas, dan motivasi peserta didik dalam proses pembelajaran (Amri, 2012: 119). Dalam menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe talking stick dengan berbantu alat peraga ekor *genius* bisa memberikan keefektifan dalam proses pembelajaran. Menurut Slavin, (2009: 52) keefektifan pembelajaran memiliki beberapa indikator, diantaranya :

1. Mutu pengajaran

Sejauh mana penyajian informasi atau kemampuan membantu peserta didik dengan mudah mempelajari bahan ajar. Mutu dari pengajaran sebagian besar adalah produk mutu kurikulum dan penyajian pelajaran itu sendiri.

2. Tingkat pengajaran yang tepat

Sejauh mana guru memastikan peserta didik sudah siap mempelajari suatu pelajaran baru (mempunyai pengetahuan dan pengetahuan yang diperlukan untuk mempelajari) tetapi belum memperoleh pelajaran tersebut. Sehingga pelajaran tersebut dapat dikatakan sudah tepat bagi peserta didik.

3. Insentif

Sejauh mana guru memastikan bahwa peserta didik termotivasi untuk mengerjakan tugas-tugas pelajaran dan mempelajari pelajaran yang disajikan.

4. Waktu

Sejauh mana peserta didik diberi waktu cukup untuk mempelajari bahan yang sedang diajarkan.

Menurut Wotruba dan Wright dalam Uno (2015: 174) berdasarkan pengkajian dan hasil penelitian, mengidentifikasi 7 indikator yang dapat menunjukkan pembelajaran yang efektif, diantaranya:

1. Pengorganisasian materi yang baik

Pengorganisasian adalah bagaimana cara mengurutkan materi yang akan disampaikan secara logis dan teratur, sehingga dapat terlihat kaitan yang jelas antara topik yang satu dengan topik lainnya selama pertemuan berlangsung. Pengorganisasian materi terdiri dari:

- a. Perincian materi
- b. Urutan materi dari mudah ke yang sukar
- c. Kaitannya dengan tujuan

2. Komunikasi yang efektif

Komunikasi yang efektif dalam pembelajaran mencakup penyajian yang jelas, kelancaran berbicara, interpretasi gagasan abstrak dengan contoh-contoh, kemampuan wicara yang baik (nada, intonasi, ekspresi), dan kemampuan untuk mendengar.

3. Penguasaan dan antusiasme terhadap materi pelajaran

Untuk mengetahui sejauh mana guru dapat menguasai materi dengan baik, dapat dilihat dari pengalihan buku-buku wajib dan bacaan, penentuan topik pembahasan, pembuatan ikhtisar, pembuatan bahan sajian, dan yang paling dapat dilihat dengan jelas adalah bagaimana guru dapat dengan tepat menjawab pertanyaan dari peserta didiknya.

4. Sikap positif terhadap peserta didik

Menurut Robert M. Mager dalam Uno (2015: 182) mengemukakan tentang sikap positif terhadap peserta didik, yaitu:

- a. Menerima respon peserta didik, baik yang benar maupun yang salah, sebagai usaha untuk belajar.
- b. Memberi ganjaran atau penguatan untuk respon yang tepat.
- c. Memberi tugas yang memberikan peluang memperoleh keberhasilan.
- d. Menyampaikan tujuan kepada peserta didik.
- e. Mendeteksi apa yang telah diketahui peserta didik, sehingga peserta didik tidak merasa bosan.
- f. Memberi kesempatan kepada peserta didik untuk terlibat aktif.
- g. Mengendalikan perilaku peserta didik selama kegiatan berlangsung.

5. Pemberian nilai yang adil

Keadilan dalam pemberian nilai tercermin dari adanya :

- a. Kesesuaian soal tes dengan materi yang diajarkan merupakan salah satu tolok ukur keadilan.
- b. Sikap konsisten terhadap pencapaian tujuan pelajaran.
- c. Usaha yang dilakukan peserta didik untuk mencapai tujuan.
- d. Kejujuran peserta didik untuk memperoleh nilai.
- e. Pemberian umpan balik terhadap hasil pekerjaan peserta didik.

6. Keluwesan dalam pendekatan pembelajaran

Pendekatan yang luwes dalam pembelajaran dapat tercermin dengan adanya kesempatan waktu yang berbeda diberikan kepada peserta didik yang memang mempunyai kemampuan yang berbeda.

7. Hasil belajar yang baik

Tingkat penguasaan materi dalam konsep belajar tuntas ditetapkan antara 75% - 90%. Berdasarkan konsep belajar tuntas, maka pembelajaran yang efektif adalah apabila setiap peserta didik sekurang-kurangnya dapat menguasai 75% dari materi yang diajarkan.

Eggen dan Kauchan mengemukakan bahwa efektifitas pembelajaran ditandai dengan keaktifan siswa dalam pembelajaran,

khususnya dalam pengorganisasian dan penemuan informasi (Rijal, 2016). Menurut Reigeluth dalam Khodijah (2014:179) efektifitas pembelajaran diukur dari tingkat prestasi yang dicapai peserta didik. Oleh karena itu, semakin aktif siswa dalam pembelajaran maka semakin efektif pula pembelajaran yang dilaksanakan.

Pembelajaran dikatakan efektif jika mencapai tujuan pembelajaran dan prestasi peserta didik yang maksimal. Sehingga yang merupakan indikator keefektifan pembelajaran adalah 1) ketercapaian ketuntasan pembelajaran, 2) keefektifan aktivitas peserta didik, 3) keefektifan kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran, dan 4) respon peserta didik terhadap pembelajaran yang positif (Sinambela, 2008:5).

Bedasarkan teori-teori yang sudah dijelaskan peneliti menggunakan indikator dari pendapatnya sinambela, yaitu dengan rincian sebagai berikut:

1. Kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran yang baik

Kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran dapat dilihat dari :

- a. Pengorganisasian materi yang baik
- b. Komunikasi yang efektif
- c. Penguasaan dan antusiasme terhadap materi pelajaran
- d. Sikap positif terhadap peserta didik
- e. Pemberian nilai yang adil
- f. Keluwesan dalam pendekatan pembelajaran (Uno dan Mohammad, 2015 :190)

2. Aktivitas peserta didik dalam pembelajaran yang baik

Aktivitas peserta didik dalam pembelajaran dapat dilihat dengan :

- a. Komunikasi yang efektif
- b. Penguasaan dan antusiasme terhadap materi pembelajaran (Uno dan Mohammad, 2015 :190)

3. Ketuntasan hasil belajar

Tingkat penguasaan materi dalam konsep belajar tuntas ditetapkan antara 75% - 90%. Berdasarkan konsep belajar tuntas, maka pembelajaran

yang efektif adalah apabila setiap peserta didik sekurang-kurangnya dapat menguasai 75% dari materi yang diajarkan. (Uno dan Mohammad, 2015 :190)

4. Respon peserta didik yang positif terhadap pembelajaran.

Respon peserta didik dapat diketahui dengan menggunakan angket. Angket respon peserta didik digunakan untuk menjawab pertanyaan dari pembelajaran yang digunakan. Respon merupakan tanggapan peserta didik mengenai pembelajaran yang digunakan. Model pembelajaran yang baik dapat memberi respon yang positif terhadap peserta didik. Kriteria yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 80 % peserta didik memberi respon positif.

Kriteria untuk menentukan keefektifan pembelajaran menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *talking stick* berbantu media ekor *genius* pada materi FPB dan KPK di kelas VII SMP Negeri 1 Kenduruan Kabupaten Tuban yaitu 1) ketercapaian ketuntasan pembelajaran, 2) ketercapaian keefektifan aktivitas peserta didik, 3) ketercapaian keefektifan kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran, dan 4) respon peserta didik terhadap pembelajaran yang positif (Sinambela, 2008: 5). Sehingga pembelajaran tersebut dikatakan efektif jika keempatnya tercapai.

D. Media Pembelajaran Ekor *Genius*

1. Pengertian media pembelajaran

Kata media berasal dari bahasa latin dan merupakan bentuk jamak dari kata medium yang secara harafiah berarti “Perantara” atau “Penyalur”. Dengan demikian media merupakan wahana penyalur informasi belajar atau penyalur pesan (Sundayana, 2014; 4). Media juga diartikan sebagai sesuatu yang dapat digunakan untuk menyampaikan pesan atau informasi dalam proses belajar mengajar sehingga dapat merangsang perhatian dan minat peserta didik dalam belajar (Arsyad, 2015 :9).

Dari pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa media adalah suatu alat atau sejenisnya yang berfungsi atau digunakan sebagai pembawa pesan dalam proses pembelajaran. Dalam hal ini pesan yang dimaksud

adalah materi pelajaran. Dengan adanya media diharapkan dapat mempermudah dalam penyampaian materi pelajaran serta peserta didik lebih cepat menangkap materi yang disampaikan oleh guru.

Dalam hal ini media hampir sama dengan pengertian alat peraga yang dapat digunakan sebagai penyampaian pesan, merangsang pikiran, kemauan, dan motivasi peserta didik dalam proses belajar. Alat peraga disini mengandung pengertian segala sesuatu yang masih bersifat abstrak, kemudian dikonkretkan dengan menggunakan alat agar dapat dijangkau dengan pikiran yang sederhana dan dapat dilihat, dipandang, dan dirasakan (Arsyad, 2015 :9). Menurut Ruffendi dalam Sundayana (2014: 7) alat peraga adalah alat yang menerangkan atau mewujudkan konsep matematika, sedangkan menurut Pramudjono adalah benda kongkret yang dibuat, dihimpun atau disusun secara sengaja digunakan untuk membantu menanamkan atau mengembangkan konsep matematika.

2. Ciri-ciri media dalam proses pembelajaran

Menurut Arsyad (2015 :6) berdasarkan batasan-batasan tertentu mengemukakan ciri-ciri umum media pembelajaran, diantaranya :

- a. Media pendidikan memiliki pengertian fisik yang dewasa ini dikenal dengan *hardware* (perangkat keras), yaitu benda yang dapat dilihat, didengar, atau diraba dengan pancaindra.
- b. Media pendidikan meilikipengertian nonfisik yang dikenal sebagai *software* (perangkat lunak), yaitu kandungan pesan yang terdapat dalam perangkat keras yang merupakan isi yang ingin disampaikan kepada peserta didik.
- c. Penekanan media pendidikan terdapat pada visual dan audio.
- d. Media pendidikan memiliki pengertian alat bantu pada proses belajar baik didalam maupun diluar kelas.
- e. Media pendidikan digunakan dalam rangka komunikasi dan interaksi guru dan peserta didik dalam proses pembelajaran
- f. Media pendidikan dapat digunakan secara masal (misalnya : radio, televisi), kelompok besar dan kelompok kecil (misalnya : film,

slide, video, OHP), atau perorangan (misalnya : modul, komputer, radio tape/kaset, video recorder).

- g. Sikap, perbuatan, organisasi, strategi, dan manajemen yang berhubungan dengan penerapan suatu ilmu.

3. Fungsi media dalam proses pembelajaran

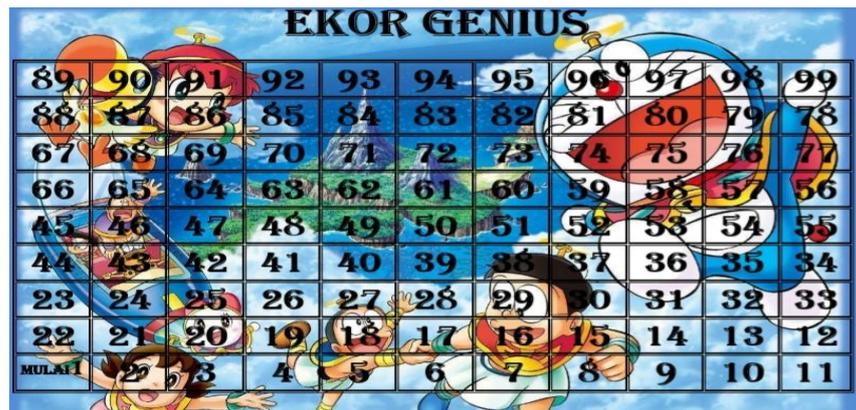
Sadiman dalam Sundayana (2014: 7) menyatakan bahwa media pembelajaran mempunyai fungsi :

- a. Memperjelas pesan agar tidak terlalu verbalistik.
- b. Mengatasi keterbatasan ruang, waktu, tenaga, dan daya indra.
- c. Objek yang terlalu besar, bisa digantikan dengan realita, gambar, film bingkai, film atau model.
- d. Objek yang terlalu kecil, dibantu dengan proyektor mikro, film bingkai, film, atau gambar.
- e. Gerak yang terlalu lambat atau terlalu cepat, dapat dibantu dengan *timelapse* atau *high speed photography*.
- f. Kejadian atau peristiwa yang terjadi dimasa lalu bisa ditampilkan lagi lewat rekaman film, video, film bingkai, foto, ataupun secara verbal.
- g. Objek yang terlalu kompleks (misalnya mesin-mesin) dapat disajikan dengan model, diagram dan lain-lain
- h. Konsep yang terlalu luas (gunung berapi, gempa, iklim dan lain-lain) dapat divisualisasikan lewat film, gambar dan lain-lain.
- i. Menimbulkan gairah belajar, interaksi lebih langsung antara peserta didik dengan sumber belajar.
- j. Memungkinkan anak belajar mandiri sesuai dengan bakat dan kemampuan visual, auditori, dan kinestetiknya.
- k. Memberi rangsangan yang sama, mempersamakan pengalaman dan menimbulkan persepsi yang sama.
- l. Penyampaian pesan pembelajaran dapat lebih terstandar.
- m. Pembelajaran dapat lebih menarik.
- n. Pembelajaran dapat lebih interaktif dengan menerapkan teori belajar.

- o. Waktu pelaksanaan pembelajaran dapat diperpendek.
 - p. Proses pembelajaran dapat berlangsung kapanpun dan dimanapun.
 - q. Sikap positif peserta didik terhadap materi pembelajaran serta proses pembelajaran dapat ditingkatkan.
4. Media ekor *genius*

Kelengkapan media ekor *genius*:

- a. Papan segi empat



- b. Magnet warna (merah 50 butir, kuning 50 butir dan hijau 50 butir)



Digunakan untuk memberi tanda pada angka-angka yang terdapat pada papan segi empat. Diletakkan di dalam segi empat yang jumlahnya 99 kotak sesuai yang dikehendaki soal.

- c. Langkah-langkah media ekor *genius* (1 lembar)

<p>Menentukan kelipatan bilangan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Tentukan angka yang akan dicari kelipatannya, misalkan kelipatan dari 5. 2) Maka melompatlah sebanyak 5 lompatan di mulai dari start. 3) Berhenti lah dan beri tanda (magnet berwarna) pada kotak tersebut. 4) Melompatlah lagi sebanyak 5 lompatan, dan beri tanda kembali. 5) Ulangi langkah ke 4 hingga angka terakhir yang mendekati kotak angka terakhir. 6) Jadi, kelipatan dari 5 adalah semua angka yang telah diberi tanda. 	<p>Menentukan faktor bilangan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Tentukan angka yang akan dicari faktornya, misalkan tentukan faktor dari 20. 2) Beri tanda pada angka 20 3) Kalikan 2 angka diantara 1 sampai 20 yang dapat menghasilkan 20, misalkan $1 \times 20 = 20$ 4) Maka beri tanda pada angka 1 dan 10. 5) Cari kembali 2 angka lainnya, misalkan $2 \times 10 = 20$ 6) Beri tanda angka 2 dan 10 7) Ulangi langkah 5 dan 6 sampai tidak ditemukan lagi perkalian 2 bilangan yang menghasilkan 20 8) Jadi, faktor bilangan dari 20 adalah angka-angka yang telah diberi tanda.
<p>Menentukan Kelipatan Persekutuan terKecil (KPK)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Tentukan angka yang akan dicari KPKnya, misalkan 3 dan 5 2) Carilah kelipatan 3 dan 5 menggunakan langkah-langkah menentukan kelipatan bilangan. 3) Gunakan tanda yang memiliki warna berbeda untuk membedakan kelipatan bilangan dari 3 dan 5 4) Carilah angka yang memuat tanda dengan warna berbeda dalam satu kotak 5) Pilihlah angka terkecil dari angka yang telah diperoleh dari langkah ke 4, dan itu merupakan KPK dari 3 dan 5 	<p>Menentukan Faktor Persekutuan ter Besar (FPB)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Tentukan angka yang akan dicari FPBnya, misalkan 10 dan 20 2) Carilah faktor dari 10 dan 20 menggunakan langkah-langkah menentukan faktor bilangan. 3) Gunakan tanda yang memiliki warna berbeda untuk membedakan faktor bilangan dari 10 dan 20 4) Carilah angka yang memuat tanda dengan warna berbeda dalam satu kotak 5) Pilihlah angka terbesar dari angka yang telah diperoleh dari langkah ke 4, dan itu merupakan FPB dari 10 dan 20

Digunakan sebagai petunjuk penggunaan media ekor *genius*. Terdapat empat jenis langkah-langkah yaitu: 1) menentukan

kelipatan bilangan, 2) menentukan faktor bilangan, 3) menentukan KPK, dan 4) menentukan FPB

5. Langkah-langkah media ekor *genius*

a. Menentukan kelipatan

- 1) Tentukan angka yang akan dicari kelipatannya, misalkan kelipatan dari 5.
- 2) Maka melompatlah sebanyak 5 lompatan dimulai dari *start*.
- 3) Berhentilah dan beri tanda (magnet berwarna) pada kotak tersebut.
- 4) Melomplah lagi sebanyak 5 lompatan, dan beri tanda kembali.
- 5) Ulangi langkah ke 4 hingga angka terakhir yang medekati kotak angka terakhir.
- 6) Jadi, kelipatan dari 5 adalah semua angka yang telah diberi tanda.

b. Menentukan faktor bilangan

- 1) Tentukan angka yang akan dicari fakornya, misalkan tentukan faktor dari 20.
- 2) Beri tanda pada angka 20
- 3) Kalikan 2 angka diantara 1 sampai 20 yang dapat menghasilkan 20. misalkan $1 \times 20 = 20$
- 4) Maka beri tanda pada angka 1 dan 10.
- 5) Cari kembali 2 angka lainnya, misalkan $2 \times 10 = 20$
- 6) Beri tanda angka 2 dan 10
- 7) Ulangi langkah 5 dan 6 sampai tidak ditemukan lagi perkalian 2 bilangan yang menghasilkan 20
- 8) Jadi, faktor bilangan dari 20 adalah angka-angka yang telah diberi tanda.

c. Menentukan Kelipatan Persekutuan terKecil (KPK)

- 1) Tentukan angka yang akan dicari KPKnya, misalkan 3 dan 5
- 2) Carilah kelipatan 3 dan 5 menggunakan langkah-langkah menentukan kelipatan bilangan.

- 3) Gunakan tanda yang memiliki warna berbeda untuk membedakan kelipatan bilangan dari 3 dan 5
 - 4) Carilah angka yang memuat tanda dengan warna berbeda
 - 5) Pilihlah angka terkecil dari angka yang telah diperoleh dari langkah ke 4, dan itu merupakan KPK dari 3 dan 5
- d. Menentukan Faktor Persekutuan terBesar (FPB)
- 1) Tentukan angka yang akan dicari FPBnya, misalkan 10 dan 20
 - 2) Carilah faktor dari 10 dan 20 menggunakan langkah-langkah menentukan faktor bilangan.
 - 3) Gunakan tanda yang memiliki warna berbeda untuk membedakan faktor bilangan dari 10 dan 20
 - 4) Carilah angka yang memuat tanda dengan warna berbeda
 - 5) Pilihlah angka terbesar dari angka yang telah diperoleh dari langkah ke 4, dan itu merupakan FPB dari 10 dan 20

6. Pengertian media ekor *genius*

Media pembelajaran merupakan suatu alat yang dapat digunakan untuk menyampaikan pesan atau informasi dalam proses belajar mengajar sehingga dapat merangsang perhatian dan minat peserta didik dalam belajar (Arsyad, 2015 :9)

Ekor *genius* adalah alat peraga matematika yang berbentuk papan segi empat yang terdiri dari 99 persegi kecil-kecil yang tersusun dan diberi nomor seperti penomoran pada permainan ular tangga. Alat peraga ekor *genius* berfungsi untuk membantu menyelesaikan permasalahan yang berhubungan dengan materi faktor persekutuan terbesar (FPB) dan kelipatan persekutuan terkecil (KPK).

Bedasarkan uraian diatas media ekor *genius* merupakan alat peraga matematika yang berfungsi atau digunakan sebagai pembawa pesan dalam proses pembelajaran matematika. Dalam hal ini pesan yang dimaksud adalah materi pelajaran kelipatan persekutuan terkecil (KPK) dan faktor persekutuan terbesar (FPB).

E. Kelipatan Persekutuan terKecil (KPK) dan Faktor Persekutuan terBesar (FPB)

KPK dan FPB merupakan salah satu materi matematika yang cukup mudah untuk dipelajari, karena materi FPB dan KPK merupakan implementasi dari pemfaktoran yang artinya sama juga dengan penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian. Untuk mencari FPB dan KPK yang perlu kalian ketahui sebelumnya yaitu mengenai bilangan prima dan faktorisasinya.

1. Pengertian FPB dan KPK

KPK dalam matematika biasa disebut dengan Kelipatan Persekutuan terKecil, sedang kepanjangan dari FPB adalah Faktor Persekutuan terBesar.

2. Faktor Persekutuan terBesar (FPB)

FPB merupakan faktor paling besar dari gabungan beberapa bilangan

Cara mencari FPB :

a. Menggunakan himpunan faktor persekutuan

Contoh :

1) Tentukan FPB dari bilangan 18 dan 24

$$\text{Faktor } 18 = \{1, 2, 3, 6, 9, 18\}$$

$$\text{Faktor } 24 = \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24\}$$

$$\text{Faktor persekutuan dari } 18 \text{ dan } 24 = \{1, 2, 3, 6\}$$

$$\text{FPB dari } 18 \text{ dan } 24 = 6$$

2) Tentukan FPB dari bilangan 75 dan 120

$$\text{Faktor } 75 = \{1, 3, 5, 15, 25, 75\}$$

$$\text{Faktor } 120 = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 15, 20, 24, 30, 40, 60, 120\}$$

$$\text{Faktor persekutuan dari } 75 \text{ dan } 120 = \{1, 3, 5, 15\}$$

$$\text{FPB dari } 75 \text{ dan } 120 = 15$$

b. Menggunakan pohon faktor

- 1) Buatlah pohon faktor dari kedua bilangan yang dicari FPB-nya.
- 2) Tulis faktorisasi primanya.
- 3) Pilihlah bilangan pokok yang sama pada kedua faktorisasi prima.
- 4) Jika bilangan tersebut memiliki pangkat yang berbeda, ambillah bilangan prima dengan pangkat yang terendah.

Contoh :

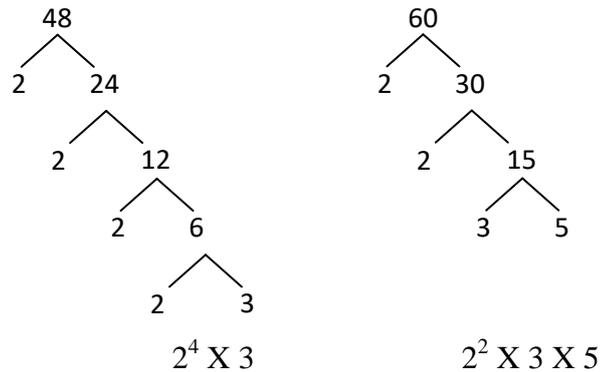
a) Tentukan FPB dari bilangan 20 dan 30



$$\begin{aligned}
 \text{FPB} &= 2 \times 5 \\
 &= 10
 \end{aligned}$$

- 2 dan 5 adalah bilangan prima yang sama-sama terdapat faktorisasi prima kedua pohon faktor.
- Pangkat terendah dari 2 adalah 1.
- Pangkat terendah dari 5 adalah 1.
- Maka $\text{FPB} = 2 \times 5 = 10$

b) Tentukan FPB dari bilangan 48 dan 60



$$\begin{aligned}
 \text{FPB} &= 2^2 \times 3 \\
 &= 12
 \end{aligned}$$

- 2 dan 3 adalah bilangan prima yang sama-sama terdapat faktorisasi prima kedua pohon faktor.
- Pangkat terendah dari 2 adalah 2.
- Pangkat terendah dari 3 adalah 1.
- Maka $\text{FPB} = 2^2 \times 3 = 12$

c. Menggunakan tabel

- 1) Buatlah cara tabel untuk mencari faktorisasi prima dari bilangan yang dicari FPB-nya.
- 2) Beri tanda faktor prima yang sama.

Contoh

a) Tentukan FPB dari bilangan 21 dan 35

	21	35
3	7	5
5	7	1
7	1	1

$$\text{FPB} = 3$$

b) Tentukan FPB dari bilangan 36 dan 54

	36	54
2	18	27
2	9	27
3	3	9
3	1	3
3	1	1

$$\begin{aligned} \text{FPB} &= 2 \times 3 \times 3 \\ &= 2 \times 3^2 = 18 \end{aligned}$$

d. Menentukan FPB dengan menggunakan Ekor Genius

Tentukan FPB dari 10 dan 20 dengan menggunakan alat peraga ekor *genius* !

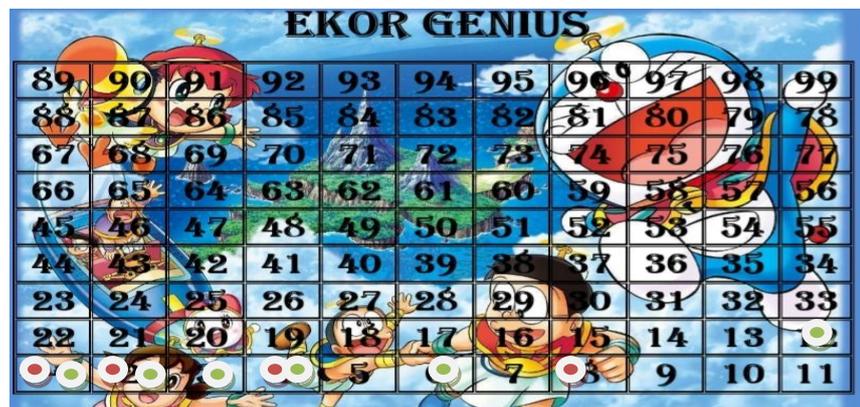
Menentukan faktor bilangan

- 1) Beri tanda pada angka 8
- 2) Kalikan 2 angka diantara 1 sampai 8 yang dapat menghasilkan 8. misalkan $1 \times 8 = 8$
- 3) Maka beri tanda pada angka 1 dan 8.
- 4) Cari kembali 2 angka lainnya, misalkan $2 \times 4 = 8$
- 5) Beri tanda angka 2 dan 4

- 6) Ulangi langkah 4 dan 5 sampai tidak ditemukan lagi perkalian 2 bilangan yang menghasilkan 8
- 7) Jadi, faktor bilangan dari 8 adalah angka-angka yang telah diberi tanda.

Menentukan Faktor Persekutuan terBesar (FPB) dari 8 dan 12

- 1) Carilah faktor dari 8 dan 12 menggunakan langkah-langkah menentukan faktor bilangan.
- 2) Gunakan tanda yang memiliki warna berbeda untuk membedakan faktor bilangan dari 8 dan 12
- 3) Carilah angka yang memuat tanda dengan warna berbeda
- 4) Pilihlah angka terbesar dari angka yang telah diperoleh dari langkah ke 4, dan itu merupakan FPB dari 8 dan 12 yaitu



3. Kelipatan Persekutuan Terkecil (KPK)

KPK merupakan kelipatan paling kecil dari gabungan beberapa bilangan

Cara mencari KPK :

- a. Menggunakan Himpunan Kelipatan Persekutuan

Contoh :

- 1) Tentukan KPK dari bilangan 8 dan 12

$$\text{Kelipatan 8} = \{8, 16, 24, 32, 40, 48, \dots\}$$

$$\text{Kelipatan 12} = \{12, 24, 36, 48, 60, 72, \dots\}$$

$$\text{Kelipatan persekutuan dari 8 dan 12} = \{24, 48, \dots\}$$

$$\text{KPK dari 8 dan 12} = 24$$

- 2) Tentukan KPK dari bilangan 15 dan 20

$$\text{Kelipatan 15} = \{15, 30, 45, 60, 75, 90, 105, 120, \dots\}$$

$$\text{Kelipatan 20} = \{20, 40, 60, 80, 100, 120, \dots\}$$

Kelipatan persekutuan dari 15 dan 20 = {60, 120, ...}

KPK dari 15 dan 20 = 60

b. Menggunakan Pohon Faktor

- 1) Buatlah pohon faktor dari kedua bilangan yang dicari KPK-nya.
- 2) Tulis faktorisasi primanya.
- 3) Kalikan semua faktorisasi prima
- 4) Jika satu bilangan terdapat di lebih dari satu pohon, ambillah bilangan dengan pangkat yang tertinggi.

Contoh :

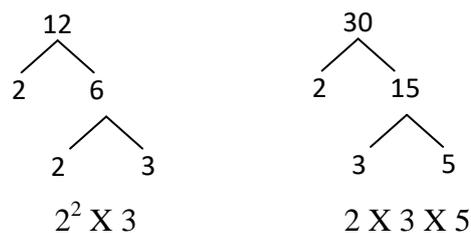
- a) Tentukan KPK dari bilangan 10 dan 15



$$\begin{aligned} \text{FPB} &= 2 \times 3 \times 5 \\ &= 30 \end{aligned}$$

1. 2, 3, dan 5 adalah faktor prima yang terdapat pada faktorisasi prima.
2. Pangkat tertinggi 5 adalah 1
3. Maka $\text{KPK} = 2 \times 3 \times 5 = 30$

- b) Tentukan KPK dari bilangan 12 dan 30



$$\text{KPK} = 2^2 \times 3 \times 5 = 60$$

1. 2, 3, dan 5 adalah faktor prima yang terdapat pada faktorisasi prima.
2. Pangkat tertinggi 2 adalah 2.
3. Pangkat tertinggi 3 adalah 1.
4. Maka $\text{KPK} = 2^2 \times 3 \times 5 = 60$

c. Menggunakan tabel

- 1) Buatlah cara tabel untuk mencari faktorisasi prima dari bilangan yang dicari KPK-nya.
- 2) Kalikan semua faktor prima.

Contoh

- a) Tentukan KPK dari bilangan 16 dan 40

	16	40
2	8	20
2	4	10
2	2	5
2	1	5
5	1	1

$$\begin{aligned} \text{KPK} &= 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 5 \\ &= 2^4 \times 5 = 80 \end{aligned}$$

- b) Tentukan KPK dari bilangan 36 dan 64

	36	54
2	18	27
2	9	27
3	3	9
3	1	3
3	1	1

$$\begin{aligned} \text{KPK} &= 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3 \\ &= 2^2 \times 3^3 = 108 \end{aligned}$$

d. Menentukan KPK dengan Ekor Genius

Carilah KPK dari 5 dan 3 menggunakan alat peraga ekor *genius* !

Menentukan kelipatan

- 1) Tentukan angka yang akan dicari kelipatannya, misalkan kelipatan dari 5.
- 2) Maka melompatlah sebanyak 5 lompatan dimulai dari *start*.
- 3) Berhentilah dan beri tanda (magnet berwarna) pada kotak tersebut.
- 4) Melomplah lagi sebanyak 5 lompatan, dan beri tanda kembali.

- 5) Ulangi langkah ke 4 hingga angka terakhir yang mendekati kotak angka terakhir.
- 6) Jadi, kelipatan dari 5 adalah semua angka yang telah diberi tanda.

Menentukan Kelipatan Persekutuan terKecil (KPK) dari 3 dan 5

- 1) Carilah kelipatan 3 dan 5 menggunakan langkah-langkah menentukan kelipatan bilangan.
- 2) Gunakan tanda yang memiliki warna berbeda untuk membedakan kelipatan bilangan dari 3 dan 5
- 3) Carilah angka yang memuat tanda dengan warna berbeda
- 4) Pilihlah angka terkecil dari angka yang telah diperoleh dari langkah ke 4, dan itu merupakan KPK dari 3 dan 5 yaitu 15

EKOR GENIUS

89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99
88	87	86	85	84	83	82	81	80	79	78
67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77
66	65	64	63	62	61	60	59	58	57	56
45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55
44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34
23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12
11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1