

Matematika adalah induknya dari ilmu pengetahuan yang dibangun menurut pengembangan konsep dasar menjadi bentuk yang lebih kompleks melalui kemampuan dan penalaran menganalisa suatu masalah dengan cara mengaitkan masalah pada konsep yang telah diakui kebenarannya (Oktaviana, 2019). Sedangkan menurut, Andrew Noyes Matematika adalah suatu ilmu pengetahuan yang di jadikan bagian penting dalam kehidupan manusia (Indah, 2017).

Matematika merupakan ilmu yang memiliki sifat menyeluruh dimana ilmu yang mendasari teknologi modern saat ini, karena matematika mempunyai peran penting yang menjadi tempat untuk pemecahan masalah kehidupan (Elisabeth, 2017). Pentingnya matematika dalam pembelajaran dapat kita ketahui yaitu mulai dari sekolah dasar hingga perguruan tinggi.

B. Lembar Kerja Siswa (LKS)

Depdiknas (2005) menjelaskan bahwa lembar kegiatan siswa adalah lembaran-lembaran yang berisikan tentang tugas siswa yang dimana biasanya berupa langkah-langkah atau petunjuk untuk menyelesaikan suatu tugas yang harus dikerjakan siswa. Lembar kerja siswa ini juga dapat digunakan sebagai sarana yang dapat digunakan guru untuk dijadikan bahan ajar yang dimana didalamnya memuat proses yang melibatkan siswa atau aktivitas siswa dalam proses belajar mengajar (Netti, 2018). Biasanya petunjuk ini memudahkan guru memberikan pengarahan kepada siswa apa yang harus dikerjakannya.

Lembar kerja siswa (LKS) merupakan sumber belajar yang dapat dikembangkan oleh guru yang dapat disusun dengan cara menyesuaikan kurikulum sekolah sebagai bahan ajar yang digunakan pada saat kegiatan belajar berlangsung. LKS yang disusun dapat dikembangkan dan dirancang sesuai dengan kebutuhan kegiatan pembelajaran.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa lembar kerja siswa adalah suatu alat yang dapat memudahkan guru maupun siswa dalam mengerjakan tugas-tugas pada suatu materi yang dimana didalamnya dapat memuat informasi mendukung dan latihan yang harus diselesaikan oleh siswa pada konsep pokok bahasan yang termasuk dalam kurikulum dan dirancang oleh guru.

C. Manfaat LKS

Menurut Wandhiro (2011) manfaat penyusunan Lembar Kerja Siswa (LKS) dalam yakni:

- a. Mempermudah guru dalam penyusunan rencana dalam proses pembelajaran.
- b. Sebagai pedoman guru dan siswa untuk menambah informasi tentang konsep yang dipelajari melalui kegiatan pembelajaran yang terstruktur.
- c. Membantu peran siswa menjadi aktif didalam proses pembelajaran di kelas
- d. Membantu siswa memperoleh catatan tentang materi yang akan dipelajari melalui kegiatan belajar
- e. Melatih siswa untuk menemukan dan mengembangkan ketrampilan proses belajar
- f. Mengaktifkan siswa dalam mengembangkan konsep
- g. Membantu siswa untuk menambah memperoleh informasi tentang konsep yang akan dipelajari melalui kegiatan belajar yang sistematis.

D. Karakteristik LKS

Lembar kerja siswa merupakan suatu bahan ajar yang didalamnya memuat proses pembelajaran sehingga beberapa karakteristik yang diharuskan memenuhi dalam penyusunannya. Menurut Trianto (2010) menjelaskan bahwa LKS dibagi menjadi dua karakteristik yakni:

- 1) Lembar kerja siswa yang memuat sarana untuk melatih, mengembangkan keterampilan peserta didik dalam menemukan topik dalam suatu tema
- 2) Lembar kerja siswa yang dirancang untuk membimbing siswa dalam suatu proses pembelajaran tanpa bimbingan guru dan lembar kerjanya tersruktur.

Dalam penyusunan lembar kerja siswa terdapat beberapa kriteria yang harus ditentukan yakni (Endang, 2009):

- 1) Terpacu pada kurikulum.
- 2) Memotivasi siswa untuk belajar.
- 3) Bahasa yang digunakan mudah dimengerti oleh siswa.
- 4) Tidak dikembangkan buat menguji konsep-konsep yang telah diujikan pengajar menggunakan cara duplikasi.

Sedangkan menurut Ibrahim (2010) berpendapat bahwa pada penyusunan pengembangan lembar kerja peserta didik wajib memenuhi beberapa persyaratan yaitu:

- 1) Persyaratan Pedagogik

Persyaratan pedagogik merupakan lembar kegiatan siswa yang disusun berdasarkan asas-asas pembelajaran yang efektif, misalnya memberi proses menemukan konsep dan petunjuk mencari tahu.

- 2) Persyaratan Kontruksi

Persyaratan kontruksi merupakan persyaratan dalam mengembangkan lembar kerja siswa dengan cara menggunakan bahasa yang dapat mempermudah pemahaman siswa yang cocok dengan usianya, penggunaan kalimat yang sederhana dan pendek, namun jelas. Selain itu harus mempunyai tujuan yang jelas.

3) Teknis

Persyaratan teknis adalah dalam mengembangkan lembar kerja siswa harus mencangkup tulisan, gambar, dan tampilan. Ketiga hal tersebut menjadi salah satu penunjang dalam meningkatkan hasil prestasi siswa.

E. Langkah-langkah Membuat LKS

Setiap produk pasti memiliki langkah-langkah tertentu dalam pembuatannya, baik produk itu berupa minuman bahkan produk bahan ajar seperti LKS. Prastowo mengemukakan terdapat beberapa komponen yang akan dicapai dalam penyusunan produk LKS menurut Depdiknas (2008), yaitu:

1) Melakukan Analisis Kurikulum

Dalam penyusunan LKS hal pertama yang harus dilakukan adalah melakukan analisis kurikulum. Yang diperlukan dalam menganalisis yakni materi pembelajaran, kriteria kemampuan, indikator pencapaian kemampuan dan alokasi waktu yang dikembangkan dalam LKS.

2) Menyusun Peta Kebutuhan LKS

Pembuatan peta kebutuhan LKS digunakan untuk melihat seberapa banyak LKS yang harus ditulis. Langkah ini dilakukan setelah menganalisis kurikulum dan materi pembelajaran.

3) Menentukan Judul LKS

Judul LKS ditentukan berdasarkan kompetensi dasar, materi pokok, atau pengalaman belajar yang terdapat dalam kurikulum. Pada satu kompetensi dasar dapat dipecah dalam beberapa pertemuan. Hal ini dapat menentukan beberapa banyak LKS yang akan disusun, sehingga perlu untuk menentukan judul LKS.

4) Penulisan LKS

Ada beberapa langkah dalam penulisan LKS, yaitu merumuskan kompetensi dasar, alat penilaian, dan menyusun materi. Hal yang perlu diperhatikan saat menyusun materi yaitu kompetensi dasar yang akan dicapai, sumber materi, pemilihan materi pendukung, pemilihan kalimat yang jelas dan sesuai dengan EYD.

F. STEM

Kata STEM ini digunakan dan dikenal oleh *Natonal Science Foundation* (NSF) mengenai program pembelajaran yang berkaitan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, teknik, dan matematika. Semenjak saat itu juga pendidikan STEM memberikan pengaruh kepada pejabat untuk membuat kebijakan tentang kurikulum pendidikan berbasis STEM yang menjadi kunci dalam membuka perekonomian Amerika (Indra, 2017).

Pendekatan STEM adalah salah satu cara untuk menyatukan sains dan teknik serta dapat dikombinasikan dari strategi dan implementasi dari pembentukan konsep dan penerapan ide dari pembelajaran sains (Melly, 2018). Pendekatan pembelajaran STEM dikembangkan dengan cara mengangkat permasalahan dari permasalahan sehari-hari. Dari pendekatan pembelajaran STEM ini memiliki dampak yaitu pembelajaran menjadi lebih bermakna karena siswa lebih tertarik dan dapat merasakan manfaat dari penerapan belajar matematika dalam kehidupan sehari-hari.

Berikut penguraian definisi literasi STEM menurut *National Governor's Association Center for Best Practices* (Ismayani, 2016):

- a. Sains (*Science*) adalah kemampuan dalam penggunaan pengetahuan ilmiah dan proses untuk memahami dunia serta kemampuan untuk berpartisipasi dalam pengambilan suatu keputusan untuk mempengaruhinya

- b. Teknologi (*Technology*) adalah pengetahuan yang dimana didalamnya memuat belajar, memahami dan memiliki kemampuan untuk menganalisis bagaimana teknologi baru, memahami bagaimana teknologi baru dikembangkan, dan memiliki kemampuan untuk menganalisis bagaimana teknologi baru mempengaruhi individu, dan masyarakat.
- c. *Engineering* adalah pemahaman tentang bagaimana teknologi dapat dikembangkan melalui proses rekayasa atau desain menggunakan pelajaran berbasis proyek dengan menintegrasikan beberapa mata pelajaran berbeda.
- d. Matematika (*Mathematic*) adalah kumpulan dari menganalisis, alasan, dan mengkomunikasikan ide secara efektif dan dari cara bersikap merumuskan, memecahkan, dan menganalisis solusi untuk masalah matematika dalam situasi yang berbeda.

Penerapan kurikulum 2013 oleh pemerintah bertujuan untuk membantu mempersiapkan keterampilan siswa untuk perkembangan abad 21, antara lain: Keterampilan berpikir kritis, keterampilan berpikir kreatif, keterampilan komunikasi. Kurikulum 2013 yang diterapkan dapat diintegrasikan ke dalam pendekatan STEM untuk mendukung pengembangan keterampilan tersebut. Penerapan pendekatan STEM dalam kurikulum 2013 telah dimaksimalkan, memotivasi guru untuk memberikan dampak positif pada kegiatan dan hasil pembelajaran.. Adapun penguraian pelajaran STEM umum dalam pendidikan yaitu:

- a. *Science* (sains) yaitu memuat pembelajaran Biologi, Kimia, Fisika, Sains.,
- b. *Technology* (Teknologi) yaitu memuat Komputer, Pengembangan Web, Sistem Informasi dan perangkat Lunak.,

c. *Engineering* (Teknik) yaitu memuat Teknik computer, Teknik listrik, Teknik mesin, Teknik kimia, dan Teknik sipil.,

d. *Mathematic* (Matematika) yaitu memuat pembelajaran Matematika, Statistika, dan Kalkulus.

G. Kreativitas

Kreativitas adalah kemampuan untuk membuat kombinasi baru berdasarkan informasi, data, dan unsur-unsur yang ada. Kreativitas dapat diartikan sebagai kemampuan untuk menciptakan produk baru. Ciptaan tersebut tidak diharuskan bersifat baru namun bisa juga gabungan dari unsur-unsur yang sudah ada sebelumnya. Hal ini maksud dari kombinasi baru berdasarkan informasi, data, dan unsur-unsur yang sudah ada yang dimana dapat diperoleh dari pengalaman seseorang selama hidupnya. Disini termasuk segala yang diperoleh baik pada waktu sekolah maupun dari lingkungan keluarga dan didalam lingkungan masyarakat. Dari sini sudah jelas bahwa semakin banyak pengalaman dan pengetahuan seseorang maka sangat memungkinkan dia memanfaatkan pengalaman dan pengetahuannya secara kreatif. Suatu hal kreatif tidaklah mudah dan tiba-tiba muncul dengan sendirinya namun diperlukan persiapan yang dibutuhkan. Persiapan tersebut dapat diperoleh dari semasa hidup seseorang (Komarudin, 2011).

Kreativitas menurut Slameto (2010) adalah suatu yang baru bagi diri sendiri dan tidak harus merupakan sesuatu yang baru bagi orang lain atau dunia pada umumnya. Ia mendefinisikan kreativitas sebagai kemampuan untuk menciptakan hal-hal baru secara efektif atau optimal. Seseorang dikatakan kreatif jika dapat melakukan sesuatu secara optimal atau efektif, yaitu sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan (Ali, 2008).

Pembahasan kreativitas juga sering dikaitkan dengan aktivitas pemecahan masalah. Menurut Hwang et al (2007) mendefinisikan bahwa kreativitas sebagai kemampuan untuk menyelesaikan masalah atau menghasilkan sesuatu yang bermanfaat dan baru. Kreativitas dipandang sebagai proses mensintesis berbagai konsep memandang kreativitas sebagai kemampuan untuk menemukan solusi suatu masalah secara fleksibel. Peran penting kreativitas dalam pemecahan masalah secara tegas dikemukakan oleh Nakin yang memandang kreativitas sebagai proses pemecahan masalah (Ali, 2008).

Keberhasilan kreativitas menurut Amabile dalam (Budiarti, 2015) adalah persimpangan antar keterampilan siswa dalam bidang tertentu, keterampilan berpikir dan bekerja kreatif dan motivasi. Adapun ciri-ciri kreativitas yaitu ditinjau dari dua aspek, sebagai berikut:

a. Aspek kognitif

Ciri-ciri kreativitas yang berhubungan dengan kemampuan berpikir kreatif yaitu keterampilan berpikir lancar, keterampilan berpikir luwes atau fleksibel, keterampilan berpikir orisinal, keterampilan memperinci, dan keterampilan menilai atau evaluasi. Jika hal tersebut dapat dipenuhi oleh siswa maka dengan begitu semakin tinggi pula daya kreativitas siswa.

b. Aspek Afektif

Ciri-ciri kreativitas yang berkaitan dengan sikap dan perasaan seseorang yaitu rasa ingin tahu, bersifat imajinatif, merasa tertantang, berani mengambil resiko, menghargai, percaya diri, keterbukaan terhadap pengalaman baru.

Adapun penelitian yang menunjukkan bahwa seorang anak yang mendapat rangsangan akan lebih berpeluang cerdas dibandingkan dengan sebaliknya.

Kreativitas sangat berkaitan dengan kebebasan kepribadian. Menurut Rahmawati dan Kurniati (2010) ada empat hal yang diperhitungkan dalam perkembangan kreativitas yaitu:

- a. Memberikan rangsangan mental baik pada aspek kognitif
- b. Menciptakan lingkungan yang akan memudahkan siswa untuk merangsang ataupun melihat, memegang, mendengar, dan menerapkan untuk pengembangan kreativitas.
- c. Peran serta guru dalam mengembangkan kreativitas
- d. Peran serta orang tua yang mengembangkan kreativitas siswa

Selain dari ciri-ciri dan beberapa hal tersebut adapun indikator-indikator siswa yang kreatif dalam belajar yaitu (Ali & Asrori, 2008):

- a. Penasaran
- b. Sering-seringlah mengajukan pertanyaan yang berbobot
- c. Memberikan banyak ide dan saran tentang suatu masalah
- d. Mengatakan pendapat secara spontan dan jangan malu-malu
- e. Dapat berkerja secara mandiri
- f. Senang mencoba hal-hal yang baru

Ada beberapa aspek dalam berpikir kreatif, antara lain kelancaran (*fluency*), keluwesan (*flexibility*), keaslian (*originality*), dan elaborasi (*elaboration*). Makna dari ke-4 aspek tersebut adalah (Ratih, 2015):

- a. Kelancaran yaitu memberikan banyak contoh atau pernyataan yang berkaitan dengan konsep matematika tertentu, sehingga memudahkan dalam memecahkan masalah dan memberikan banyak jawaban.

- b. Keluwesan yaitu kemampuan dalam menyelesaikan masalah atau memberikan banyak cara contoh terkait konsep matematis tertentu dan menerima ide-ide baru untuk menyelesaikan permasalahan.
- c. Keaslian yaitu kemampuan menggunakan cara yang bersifat baru, unik, tidak biasa dan memberikan contoh atau pernyataan terkait konsep matematis tertentu yang baru, unik, atau tidak biasa.
- d. Elaborasi yaitu kemampuan menjelaskan secara terperinci, runtut atas jawaban konsep matematis.

H. Pendekatan Pemecahan Masalah

Pendekatan pemecahan masalah adalah suatu pendekatan dimana yang didalamnya itu memuat beberapa masalah yang cara penyelesaiannya itu dengan cara memecahkan suatu masalah dengan baik dan benar. Pendekatan pemecahan masalah ini siswa dapat bekerja kelompok maupun individu untuk mengidentifikasi apa saja yang mereka ketahui dan yang mereka belum ketahui. Dalam hal ini siswa diharuskan berupaya menyelesaikan permasalahan sendiri maupun kelompok tanpa guru memberikan jawaban secara langsung.

Pengertian pembelajaran berbasis masalah menurut Rusman (2010) mendefinisikan pembelajaran berbasis masalah yaitu pendekatan pembelajaran dengan mengorientasikan siswa pada masalah kontekstual yang mendorong siswa untuk mampu menemukan masalahnya. Istilah pemecahan masalah secara umum dapat diartikan sebagai proses untuk menyelesaikan masalah yang ada. Istilah pemecahan masalah bermakna ganda yaitu proses memecahkan masalah itu sendiri dan hasil dari upaya memecahkan masalah atau dapat kita sebut sebagai solusi. Secara singkat proses pemecahan masalah meliputi langkah-langkah sebagai berikut (Ikwanuddin, 2010):

- a. Mengumpulkan informasi dan sumber daya untuk dievaluasi serta memperoleh gambaran yang jelas.
- b. Melihat situasi dan merencanakan proses hasil
- c. Mengimplementasikan solusi
- d. Memeriksa hasil.

Adapun model pembelajaran berbasis masalah merupakan suatu pembelajaran yang diawali dengan penyajian suatu masalah yang bermakna kepada siswa. Dengan pembelajaran ini, siswa dapat melakukan penyelidikan dan menemukan penyelesaian masalah oleh mereka sendiri. Adapun tahap utama pembelajaran berbasis masalah dengan pendekatan pemecahan masalah dalam penelitian ini secara sederhana dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut (Adityawarman, 2018) :

- a. Memotivasi siswa dan menyampaikan tujuan pembelajaran, menjelaskan langkah-langkah pembelajaran berbasis masalah.
- b. Menyajikan informasi dan masalah dalam kehidupan nyata yang harus dipecahkan siswa berkaitan dengan konsep materi yang akan dipelajari.
- c. Membagikan LKS yang berisi tentang masalah dalam kehidupan sehari-hari.
- d. Membimbing dan mengarahkan siswa dalam menyelesaikan masalah dengan langkah-langkah pendekatan pemecahan masalah.
- e. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyajikan hasil pemecahan masalah serta memfasilitasi siswa bila mengalami kesulitan.
- f. Membantu siswa mengkaji ulang proses atau hasil pemecahan masalah dalam kehidupan nyata dari tahap awal sampai akhir.
- g. Melakukan bimbingan kepada siswa untuk membuat rangkuman atau kesimpulan hasil belajar dan memberikan tugas rumah.

Inti model pembelajaran berbasis pendekatan pemecahan masalah adalah memperlihatkan kepada siswa bahwa setiap materi pada dasarnya merupakan cara berfikir dan sesuatu yang harus dimengerti oleh siswa bukan hanya sekedar belajar dari guru atau buku-buku saja, melainkan menuntut siswa berlatih dan berani menyampaikan gagasan untuk dapat menemukan solusi permasalahan yang diberikan, keadaan seperti ini yang membuat siswa akan lebih terbiasa dan mudah mempelajari materi yang diberikan. Adapun langkah-langkah atau tahapan yang harus diperhatikan dalam penyusunan bahan ajar menggunakan pendekatan pemecahan masalah menurut (Wankat & Oreovocz, 1976) sebagai berikut:

- a. *I can* (saya mampu/bisa) Tahap membangkitkan motivasi dan membangun atau menumbuhkan keyakinan diri siswa.
- b. *Define* (mendefinisikan) Membuat daftar hal yang diketahui dan tidak diketahui, menggunakan gambar grafis untuk memperjelas permasalahan.
- c. *Explore* (Mengeksplorasikan) Merangsang siswa untuk mengajukan pertanyaan dan membimbing untuk menganalisis dimensi-dimensi permasalahan yang dihadapi.
- d. *Plan* (merencanakan) Mengembangkan cara berpikir logis siswa untuk menganalisis masalah dan menggunakan flochart untuk menggambarkan permasalahan yang dihadapi.
- e. *Do it* (mengerjakan) Membimbing siswa secara sistematis untuk memperkirakan jawaban yang mungkin untuk memecahkan masalah
- f. *Check* (mengoreksi kembali) Membimbing siswa untuk mengecek kembali jawaban yang dibuat mungkin ada beberapa kesalahan yang dilakukan.
- g. *Generalize* (generalisasi) Membimbing siswa untuk mengajukan pertanyaan.

I. LKS berbasis STEM

Pembelajaran dengan menggunakan STEM dapat membantu siswa memecahkan masalah dan dengan mudah menarik kesimpulan dari pembelajaran sebelumnya dengan mengaplikasikannya melalui STEM. Keadaan tersebut menjadikan siswa dapat memperoleh pengetahuan yang lengkap, dan kreatif dalam menangani suatu masalah kehidupan sehari-hari. Penggunaan STEM pada kegiatan pembelajaran dapat digunakan sebagai media ataupun bahan ajar yang berupa Lembar Kerja Siswa (LKS). LKS dapat dikembangkan guru sebagai fasilitator dalam kegiatan pembelajaran yang dapat membantu kemandirian siswa tentang suatu materi yang diajarkan.

LKS berbasis STEM dapat diartikan sebagai bahan ajar yang dimana didalamnya memuat ringkasan materi dan soal-soal yang harus dikerjakan siswa yang terintegrasikan konsep desain teknik dalam pengajaran dan pembelajaran sains atau matematika pada kurikulum di sekolah. LKS Berbasis STEM ini juga mengaitkan beberapa ilmu pengetahuan yaitu sains, teknologi, engineering, dan matematika.

J. LKS Berbasis STEM dengan Pendekatan Pemecahan Masalah Berorientasi pada Kreativitas Siswa

Lembar Kegiatan Siswa (LKS) juga dipandang sebagai panduan siswa untuk melakukan kegiatan penyelidikan ataupun pemecahan masalah. LKS juga dapat memuat sekumpulan kegiatan mendasar yang harus dilakukan oleh siswa untuk memaksimalkan pemahaman siswa dalam mengupayakan pembentukan kemampuan dasar yang sesuai dengan tujuan. Salah satu tujuan pembuatan LKS dalam kegiatan pembelajaran adalah untuk menumbuhkan kreativitas siswa dalam belajar. Kreativitas adalah sebagai kemampuan umum untuk menciptakan sesuatu

yang baru, sebagai kemampuan untuk memberikan gagasan baru yang dapat diterapkan dalam pemecahan masalah dengan maksud untuk menghubungkan kemampuan baru dan unsur-unsur yang sudah ada sebelumnya (Susilowati, 2018). Dengan kata lain, LKS merupakan salah satu media yang penting untuk digunakan sebagai proses pembelajaran guna mendukung siswa untuk kreatif dan mencapai tujuan pembelajaran. LKS berbasis STEM dengan pendekatan pemecahan masalah adalah Lembar kerja siswa yang dimana didalamnya memuat ilmu sains, teknologi, engineering, dan matematika yang memuat permasalahan yang cara penyelesaiannya sesuai dengan tahapan pendekatan pemecahan masalah yang berorientasi pada kreativitas siswa yang sesuai dengan kurikulum sekolah.