

PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERWAWASAN LINGKUNGAN SEBAGAI UPAYA MENINGKATKAN KESADARAN PELESTARIAN LINGKUNGAN

Henderina

Doctoral Student Environmental Science Universitas Riau

henderinapatricia@gmail.com

Abstract

The quality of environment has been declining and the destruction of environment can be found in many places. Therefore, it is time for the society to embrace the awareness to protect the environment, which can be reflected in the environmental-friendly behaviour. Implementing the intervention that can increase the environmental-friendly behaviour is a challenge, however such intervention can be initiated from the community at school. One of the initiative that can be done is to implement a contextual mathematics teaching that relates to environmental issues and aims to educate students about the importance of protecting the environment that are needed to build a sustainable society. A simple research was conducted to the seventh grade students of Santa Maria Junior High School Pekanbaru. This study applied descriptive qualitative techniques with contextual approach to learning, reflection, and commitment. The study starts by giving a set of questions to the students. The questions given to the students were related to environmental problems which were familiar to students. Then, the results of students' works were analysed to gain understanding. Finally, students were facilitated to reflect on their learning and how they were going to commit on protecting the environment. Data analysis were conducted by comparing the results of the groups' work and from interviews of the reflection and commitment of the students. The result shows that through the models that were given to them, students could solve the problems and understand the efforts for protection, preservation, and usage of the environment for sustainability of the environment. From the commitment of the students in general stated that the students were ready to commit to increase their environmental-friendly behaviour.

Keywords: mathematics learning, environmental-friendly behaviour, sustainable environment

DAHULUAN

Latar Belakang

Dewasa ini perdebatan tentang masalah lingkungan marak terjadi, hal ini wajar karena dimana-mana kita sering melihat sampah-sampah berserakan, pengebangan dan penggundulan hutan, banjir, pembakaran hutan, pencemaran, baik pencemaran air, udara, dan suara semakin mencemaskan, serta eksploitasi sumber daya alam yang tanpa memperhatikan keadaan lingkungan pun sudah sering dilakukan oleh orang yang tidak bertanggung jawab untuk kepentingan pribadi atau kelompoknya. Melihat begitu kompleksnya masalah lingkungan yang terjadi, cara-cara apa yang harus dilakukan agar masyarakat memiliki kesadaran pelestarian lingkungan yang tinggi, sehingga tercermin dari perilaku ramah lingkungan dilaksanakan. Seperti pepatah mengatakan "akar dari segala sesuatu adalah pendidikan", jadi jelas sekali pendidikan memiliki peranan yang sangat penting dalam usaha membantu menyelesaikan masalah lingkungan hidup, dalam hal ini terutama pendidikan formal (sekolah). Pendidikan Lingkungan Hidup disekolah merupakan solusi untuk mengatasi kerusakan lingkungan dengan cara mengintegrasikan materi Pendidikan Lingkungan Hidup kedalam materi - materi pelajaran yang telah ada. Proses belajar mengajar disekolah harus lebih aplikatif dan peduli dengan persoalan - persoalan lingkungan hidup. Pendidikan Lingkungan Hidup tidak akan merubah situasi dan kondisi lingkungan yang rusak menjadi baik dalam waktu yang singkat, melainkan membutuhkan waktu, proses, dan sumber daya. Atas dasar itulah

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:



Pendidikan lingkungan hidup sedini mungkin perlu diupayakan agar dapat mencegah kerusakan - kerusakan lingkungan. Pendidikan Lingkungan Hidup (PLH) bertujuan untuk meningkatkan kesadaran pelestarian lingkungan sehingga terjadi perubahan perilaku masyarakat agar arif terhadap lingkungan sekitarnya. Kesadaran terhadap pelestarian lingkungan hidup merupakan aspek yang penting dalam pengelolaan lingkungan hidup, karena kesadaran terhadap kelestarian lingkungan hidup merupakan bentuk kepedulian seseorang terhadap kualitas lingkungan, Menurut Emil Salim (1982) kesadaran lingkungan adalah upaya untuk menumbuhkan kesadaran agar tidak hanya tahu tentang sampah, pencemaran, penghijauan dan perlindungan satwa langka, tetapi lebih dari pada itu semua, membangkitkan kesadaran lingkungan manusia Indonesia khususnya pemuda masa kini agar mencintai tanah air, makmur serta lestari. Neolaka (1991), menyatakan bahwa kesadaran lingkungan adalah keadaan dimana tergugahnya jiwa terhadap sesuatu, dalam hal ini lingkungan hidup, dan dapat terlihat pada perilaku dan tindakan masing-masing individu. Menurut Rahmadi (2011:183) komponen - komponen sikap sadar lingkungan diterapkan dalam prinsip konservasi. Komponen – komponen sikap sadar lingkungan yang diterapkan dalam konservasi adalah, sikap sadar terhadap perlindungan, pengawetan dan pemanfaatan lingkungan secara lestari.

Sekolah mempunyai peranan penting dalam menanamkan kesadaran lingkungan hidup kepada siswanya, sehingga menghasilkan sumber daya manusia yang dapat melaksanakan prinsip pembangunan berkelanjutan. Pendapat Suciati (2013), salah satu faktor yang mempengaruhi kesadaran lingkungan adalah ketidaktahuan siswa artinya siswa belum memiliki pengetahuan tentang lingkungan hidup. Sekolah dalam menanamkan kesadaran terhadap lingkungan hidup kepada siswa diperlukan pengetahuan tentang lingkungan dan pembiasaan (habitualisasi) hingga adanya perubahan sikap siswa terhadap lingkungan. Menurut Rizky Dewi dkk, Pendidikan Lingkungan Hidup (PLH) adalah salah satu upaya untuk memberikan pengetahuan lingkungan dikalangan pelajar di sekolah. Hal ini ditunjukkan dengan asumsi bahwa jika pengetahuan tentang lingkungan meningkat, maka sikap sadar lingkungan juga meningkat dan akan mengurangi kerusakan lingkungan di masa yang akan datang. Dasrita, dkk (2015), memaparkan bahwa keuntungan kesadaran lingkungan akan menjadi perhatian yang lebih terhadap penyebab permasalahan lingkungan, sehingga siswa akan lebih mempertimbangkan dan menganalisis implikasi dari suatu mereka terhadap lingkungan, yang pada akhirnya akan dicapai kehidupan yang harmonis dan seimbang antara semua unsur. Menurut Sjarkowi (2005) menyatakan bahwa untuk membangun kadar pemahaman yang seimbang tentang peran aktif manusia dalam pembangunan ditengah lingkungan hidup, dapat berkembang secara optimal, khususnya berkaitan dengan cara sajian pelajaran dan suasana pembelajaran. Disinilah pentingnya pendidikan lingkungan dapat diterapkan untuk menyelesaikan masalah – masalah lingkungan.

Pada tanggal 5 Juli 2005, Menteri Lingkungan Hidup dan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan mengeluarkan SK bersama nomor: Kep No 07/MenLH/06/2005 No 14/KB/2005 untuk pembinaan dan pengembangan pendidikan lingkungan hidup. Di dalam keputusan bersama ini, sangat ditekankan bahwa pendidikan lingkungan hidup harus dilaksanakan secara terintegrasi dengan mata ajaran yang telah ada.

Peran Pembelajaran Matematika Berwawasan Lingkungan

Tujuan diberikannya pelajaran matematika yang tercantum pada kurikulum 1975, 1994, KTSP dan Kurikulum 2013 pada dasarnya sama, tujuan tersebut adalah :

- a. Memiliki sikap menghargai matematika dan kegunaannya dalam kehidupan
- b. Memiliki kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif serta
- c. Memiliki kemampuan bekerja sama

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber.

- a. Pengutipan harus dilakukan dengan cara yang benar, dengan mencantumkan nama penulis, penerbit, dan tahun terbit.
- b. Pengutipan tidak boleh menimbulkan kesan yang merendahkan atau menyinggung perasaan orang lain.
- c. Pengutipan tidak boleh bertujuan untuk menyalahi tujuan yang dilindungi oleh undang-undang hak cipta.
- d. Dilarang mengutip dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun.



Pada kurikulum 2013, didalam latar belakang dokumen standar kompetensi dan kompetensi dasar untuk mata pelajaran Matematika menjelaskan bahwa : Dalam setiap kesempatan pembelajaran matematika hendaknya dimulai dengan pengenalan masalah yang sesuai dengan situasi (contextual problem), yaitu pembelajaran yang dimulai dengan menggunakan masalah kontekstual sebagai titik tolak untuk belajar. Oleh sebab itu matematika sebagai bagian dari kurikulum disekolah juga dapat berperan menanamkan nilai-nilai berwawasan lingkungan tersebut kepada siswa melalui implementasinya dalam pembelajaran baik pada aspek pengetahuan (kognitif), kesadaran atau kemauan (afektif) dan tindakan (psikomotor). Dalam hal ini isu - isu lingkungan bisa dijadikan sebagai masalah kontekstual untuk memulai pembelajaran. Dengan demikian pendidikan lingkungan dapat diintegrasikan secara langsung kedalam pembelajaran matematika. Masalah - masalah kontekstual tentang lingkungan harus masalah sederhana yang diketahui siswa, dengan mengangkat contoh permasalahan yang berkaitan dengan pelestarian lingkungan hidup. Menurut Streefland 1991 proses belajar mengajar matematika tidak terlepas dari lingkungan siswa.

Apa yang terjadi dengan pembelajaran matematika ? Walaupun sudah banyak penerapan teknologi dalam pembelajaran matematika, pembelajaran matematika sampai saat ini belum banyak berubah: Langkah - langkah umumnya menjelaskan elemen – elemen, preposisi (aksioma), teori, contoh soal, test. Tujuan utamanya siswa bisa menjawab soal. Demikianlah pembelajaran matematika saat ini masih terlalu mementingkan rasio. Objek yang ada dalam matematika bersifat abstrak, karena sifatnya yang abstrak, tidak jarang guru maupun siswa mengalami beberapa kendala dalam proses pembelajaran. Untuk mengurangi tingkat keabstrakan siswa terhadap matematika, maka metode pembelajaran matematika semestinya mendekati siswa dengan lingkungan siswa sendiri. Pembelajaran matematika berwawasan lingkungan adalah salah satu sarana yang dapat mematematisasikan realita, karena permasalahannya berada dilingkungan yang dikenali oleh siswa, serta upaya untuk menyadarkan siswa akan pentingnya pelestarian lingkungan. Untuk mencapai tujuan ini dalam setiap pembelajaran hendaknya guru harus mengaitkan konsep-konsep matematika dengan pengalaman siswa dalam kehidupan sehari-hari dan menerapkan kembali konsep matematika yang telah dimiliki siswa pada kehidupan nyata. Adapun langkah-langkahnya adalah sebagai berikut: Memahami masalah kontekstual, menjelaskan masalah kontekstual, menyelesaikan masalah kontekstual, membandingkan dan mendiskusikan jawaban, kemudian menyimpulkan. Implementasikan pembelajaran matematika berwawasan lingkungan, dengan arahan bantuan guru, refleksi dan komitmen yang dibuat oleh siswa diharapkan kesadaran siswa pada pelestarian lingkungan hidup akan meningkat yang nantinya tercermin pada perilaku ramah lingkungan dilaksanakan. Hasil yang akan diperoleh antara lain sebagai berikut:

1. Siswa menyadari bahwa perlindungan lingkungan adalah perlindungan yang bertujuan untuk terpeliharanya proses ekologi yang menunjang kelangsungan kehidupan untuk kesejahteraan dan mutu kehidupan manusia. Sehingga siswa dapat turut bertanggung jawab dalam upaya pelestarian lingkungan hidup. Masalah terhadap perlindungan lingkungan antara lain: 1) Sampah yang dibuang tidak pada tempatnya akan mencemari lingkungan dapat mengakibatkan bencana banjir, penyebaran penyakit. 2) Pemakaian alat elektrik berenergi listrik secara berlebihan (AC, kulkas, dan lain-lain) dapat menyebabkan terjadinya pemanasan global. Menggunakan kendaraan bermotor yang tidak ramah lingkungan menyebabkan polusi udara. 3) Menebang pohon akan menyebabkan terjadinya pemanasan global, pohon dapat mengubah karbon dioksida menjadi oksigen yang dibutuhkan oleh manusia.



Siswa menyadari bahwa pengawetan lingkungan merupakan usaha dan tindakan konservasi untuk menjamin keanekaragaman yang meliputi pen jagaan agar unsur-unsur konservasi tersebut tidak punah dengan tujuan agar masing-masing tujuan tersebut dapat berfungsi dalam alam dan senantiasa siap dari waktu ke waktu dimanfaatkan bagi kesejahteraan manusia. Masalah terhadap pengawetan lingkungan meliputi: 1) Menyalakan keran air, peralatan listrik jika tidak digunakan merupakan pemborosan/tidak menghemat energi. 2) Penggunaan kertas yang tidak bijak akan menyebabkan penggundulan hutan, dapat mengakibatkan berbagai bencana.

Siswa menyadari bahwa memanfaatkan lingkungan secara lestari adalah memanfaatkan lingkungan dengan ramah lingkungan yang bertujuan terciptanya keseimbangan dan kelestarian antara manusia dan lingkungan. Dengan memanfaatkan lingkungan sebaik-baiknya dapat mencegah terjadinya pencemaran lingkungan, penghematan sumber daya alam, penghematan energi. Contoh sederhana memanfaatkan sampah menjadi barang berguna, dengan cara daur ulang dan pengomposan dapat mengurangi pencemaran lingkungan dan sumber penyakit juga mendatangkan nilai ekonomis.

Siswa mempunyai pandangan, perasaan, dan tindakan untuk melestarikan lingkungan yang terwujud pada perilaku ramah lingkungan, antara lain meliputi:

- Jika melihat sampah berserahkan akan membantu memungutnya.
- Jika melihat keran air, lampu, AC, kipas angin dalam keadaan menyala tetapi tidak digunakan akan membantu mematikkannya.
- Membuang sampah pada tempatnya, dan memilahnya terlebih dahulu supaya mudah dalam pemanfaatannya
- Menjaga kebersihan lingkungan supaya bersih dan sehat
- Mengurangi penggunaan AC, pemakaian alat elektrik berenergi listrik secara berlebihan, yang dapat memicu terjadinya efek rumah kaca.
- Senang berbicara lingkungan dengan teman-teman.
- Senang mengikuti diskusi tentang lingkungan.
- Mengurangi penggunaan kendaraan bermotor, jika memungkinkan akan bersepeda atau jalan kaki kesekolah untuk mengurangi polusi.
- Selalu membawa sapatangan sebagai pengganti tisu, sehingga mengurangi konsumsi kertas bertujuan untuk kelestarian hutan.
- Ikut aktif dalam program penanaman pohon
- Jika ke toilet akan menggunakan air seperlunya
- Jika beberlanja akan membawa tas dari rumah sehingga tidak perlu kantong plastik dari toko/penjual,
- Akan memanfaatkan barang bekas dengan mengolah materinya untuk dapat digunakan lagi misalnya kertas daur ulang dan kompos
- Tidak menggunakan Styrofoam karena bahan ini tidak bisa atau diurai secara alami.
- Melakukan perawatan/pemeliharaan agar barang tidak mudah rusak sehingga tidak menambah produksi limbah
- Bersedia menjadi pelopor lingkungan disekolah

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada siswa kelas VII SMP Santa maria Pekanbaru. Jumlah siswa sebanyak 30 orang, dibagi menjadi 6 kelompok, tiap kelompok beranggotakan 5 orang. Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif dengan pendekatan kontekstual learning, siswa melakukan diskusi, refleksi, dan membuat komitmen.

1. Penelitian diawali dengan memberikan soal pada tiap kelompok. Soal matematika yang



berikan berkaitan dengan pelestarian lingkungan, meliputi masalah perlindungan, pengawetan dan pemanfaatan lingkungan yang dikenali oleh siswa. Kemudian menganalisis hasil pekerjaan siswa untuk mengetahui tingkat pemahaman yang bermuara pada refleksi dan komitmen terhadap upaya pelestarian lingkungan hidup. Analisis data dilakukan dengan membandingkan hasil pekerjaan antar kelompok dan melakukan wawancara kepada siswa, kemudian merangkumkan hasilnya. Soal - soal yang diberikan sebagai berikut :

Perlindungan lingkungan

Pokok bahasan: Pecahan

Masalah: Banjir merupakan masalah klasik dikota Pekanbaru, tiap kali hujan deras melanda dipastikan sejumlah ruas jalan tergenang, sehingga menyebabkan kemacetan parah dan berdampak pada kerugian lainnya. Kejadian banjir ini salah satu penyebabnya karena perilaku masyarakat yang membuang sampah sembarangan, sehingga saluran drainase yang ada tersumbat menyebabkan air tidak dapat mengalir dengan lancar.

Jika $\frac{1}{4}$ bagian dari sampah - sampah yang menyumbat drainase itu adalah kardus-kardus bekas, $\frac{1}{3}$ nya merupakan sampah rumah tangga, $\frac{2}{5}$ nya adalah sampah plastik yang tidak terurai dengan cepat, dan sisanya berupa sampah kaleng bekas minuman. Berapa bagian dari sampah - sampah yang menyumbat drainase tersebut yang merupakan sampah kaleng bekas minuman ?

Ayah akan menanam dengan

Refleksi: Bagaimana pendapatmu tentang masalah diatas ?

Komitmen: Dari hasil refleksi buatlah komitmen

Pengawetan Lingkungan

Pokok bahasan: Bilangan Bulat

Masalah: Air adalah sumber daya alam yang sangat penting, meskipun air ini adalah sumber daya yang terbarukan, namun untuk air bersih ternyata sumber daya ini tidak bisa diperbarui. Penggunaan air dalam kegiatan rumah tangga, perkantoran, industri dan lain - lain merupakan salah satu faktor yang menyebabkan akan terjadinya krisis air bersih di Indonesia pada tahun 2025 mendatang. Dari penelitian diperkirakan setiap orang dalam satu hari membutuhkan air rata-rata 200 liter untuk kegiatan sehari-hari (mandi, toilet, gosok gigi, mencuci, memasak, dan lain - lain).

Sebuah keran pada wastafel tempat mencuci tangan dapat mengucurkan air sebanyak 1 liter dalam waktu 18 detik. Setelah digunakan keran tidak ditutup kembali sehingga air terbuang sia-sia. Diperkirakan pada hari itu keran tetap menyala selama 3 jam tanpa ada yang peduli untuk mematikannya, hitunglah:

a. Berapa liter air yang terbuang sia-sia ?

b. Seandainya air itu digunakan untuk kebutuhan 1 hari, berapa orang yang dapat menggunakan air tersebut ?

Refleksi: Bagaimana pendapatmu tentang masalah tersebut ?

Komitmen: Dari hasil refleksi buatlah komitmen

Pemanfaatan lingkungan

Pokok bahasan : Statistika

Masalah : Siswa kelas 7 mendapat tugas prakarya yaitu membuat sebuah pohon cemara yang tingginya 1 meter, bahan - bahannya tidak perlu membeli karena akan memberatkan pengeluaran siswa. Oleh sebab itu bahan - bahan untuk pembuatannya memanfaatkan limbah dari barang- barang bekas yang ada dilingkungan. Selain itu dengan memanfaatkan barang - barang bekas dapat mengurangi pencemaran dan kerusakan lingkungan, sehingga dapat terjaga kebersihan lingkungan dan bebas dari penyebaran penyakit. Manfaatkan barang - barang bekas yang masih bisa

digunakan dapat menghemat sumber daya alam. Bahan - bahan yang diperlukan untuk membuat pohon cemara tersebut adalah bekas bungkus permen sebanyak 25 % dari keseluruhan bahan, karton bekas 10 %, bekas botol minuman 40 %, bekas kantong plastik belanjaan 20 %, sisanya kawat dan ranting bambu. Gambarlah diagram lingkaran untuk menjelaskan data - data tentang bahan - bahan yang diperlukan untuk membuat pohon cemara tersebut.

Refleksi: Bagaimana pendapatmu tentang masalah diatas?

Komitmen: Dari hasil refleksi buatlah komitmen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah menganalisis pekerjaan siswa dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Pelestarian lingkungan, dengan pokok bahasan : Pecahan

Jawaban : Sampah kaleng bekas minuman = $1/60$ bagian

Refleksi : Membuang sampah keselokan dapat berakibat banjir akan menimbulkan kerugian, baik sosial maupun ekonomi. Perilaku tidak terpuji masyarakat yang membuang sampah sembarangan akan merusak lingkungan.

Komitmen : Akan meningkatkan perilaku ramah lingkungan dengan membuang sampah pada tempatnya, jika menemukan sampah yang berserakan akan membantu memungutnya.

2. Pengawetan lingkungan, dengan pokok bahasan: Bilangan Bulat

Jawaban: Jumlah air yang terbuang sia - sia sebanyak 600 liter, dapat digunakan oleh 3 orang

Refleksi: Air merupakan sumber daya alam yang sangat penting untuk kehidupan, penggunaan air yang tidak bijak akan mempercepat krisis air.

Komitmen: Akan menggunakan air seperlunya, setelah keran air digunakan akan mematikannya supaya air tidak terbuang sia-sia. Jika mendapati keran air yang menyala ketika tidak digunakan akan membantu mematikannya.

3. Pemanfaatan lingkungan, dengan pokok bahasan :

Statistika :

Jawaban: Bahan kawat dan ranting bambu sebanyak 5 %

Refleksi: Pemanfaatan limbah untuk dijadikan suatu karya yang bernilai guna dapat mengurangi pencemaran lingkungan dan menghemat sumber daya alam. Memanfaatkan kembali barang-barang bekas yang masih dapat digunakan dapat mendatangkan keuntungan ekonomi.

Komitmen: Membuang sampah harus dipisahkan menurut jenisnya sehingga mudah untuk pemanfaatannya dengan tujuan tidak mencemari lingkungan. Akan memanfaatkan barang - barang bekas untuk menjadi prakarya, dan barang berguna lainnya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Merujuk hasil yang diperoleh dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa :

1. Mengimplementasikan pembelajaran matematika berwawasan lingkungan disekolah dapat memberi solusi dalam upaya untuk pelestarian lingkungan hidup. Siswa tidak hanya pandai dalam matematika tetapi juga mempunyai kesadaran terhadap pelestarian lingkungan, yang diwujudkan pada perilaku ramah lingkungan.

2. Untuk mengimplementasikan pembelajaran matematika berwawasan lingkungan tersebut diperlukan kreatifitas guru, setiap konsep maupun permasalahan harus dikaitkan dengan nilai - nilai yang berkaitan dengan lingkungan.



Contoh pemmasalahan pada penelitian ini hanya sebagian kecil dari pemmasalahan lingkungan, masih dapat dikembangkan dengan contoh -contoh pemmasalahan lingkungan yang lain, disesuaikan dengan pokok bahasan.

DAFTAR PUSTAKA

- Azhar, M. Djahir Basyir, Alfitri. 2015. *Hubungan Pengetahuan Dan Etika Lingkungan Dengan Sikap Dan Perilaku Menjaga Kelestarian Lingkungan*. Jurnal Ilmu Lingkungan. 13(1): 36-41
- Panduan Adiwiyata, *Mewujudkan Sekolah Peduli Dan Berbudaya Lingkungan*, Badan Lingkungan Hidup Kota Pekanbaru
- Basri, Y, Saam Z, Amin B, Siregar Y,I. 2015. *Kesadaran Lingkungan Siswa Sekolah Adiwiyata*. Dinamika Lingkungan Indonesia. 2(1): 61-64
- Daryanto, Agung Suprihatin, *Pengantar Pendidikan Lingkungan Hidup*, Gava Media 2013
- Konferensi Nasional Pendidikan Matematika II Dan Kongres Guru matematika Indonesia I Auditorium FPMIPA UPI Bandung 25-27 Agustus 2007, *Menuju Guru Matematika professional*, Buku Panduan Kongres Guru Matematika Indonesia I Konferensi Pendidikan Matematika II
- Mega-yangi, R. 2007. *Pendidikan Karakter*, Indonesia Heritage Foundation. Jakarta
- Modul Pelatihan Implementasi Kurikulum 2013, *Materi Pelatihan Guru Implementasi Kurikulum 2013 SMP/MTs Matematika*, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan 2013
- Topi, Asep Dadang, *Menciptakan Lingkungan Bersih dan Sehat*, Trias Kreasindo 2010

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritikan atau tiruan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

