

RINGKASAN

Pengembangan Perilaku Sehat Mengurangi Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor (PSMEGKB) Melalui Model *Problem-Based Learning*

S u e b

Penurunan kualitas udara sudah cukup lama terjadi di dunia ini. Penelitian di Eropa yang telah dilakukan oleh Kunzli *et al.* (2000) menyatakan bahwa penurunan kualitas udara menyebabkan 5% dari mortalitas total atau lebih 40.000 kasus per tahun. Sekitar setengah dari semua mortalitasnya disebabkan penurunan kualitas udara yang berhubungan dengan lalu lintas kendaraan bermotor, yang bertanggung jawab pada: lebih dari 25.000 kasus baru bronkitis kronis (pada orang dewasa); lebih dari 90.000 kejadian bronkitis (pada anak); lebih dari 0,5 juta serangan asma; dan lebih dari 16 juta orang memiliki hari aktivitas yang terbatas (*days of restricted activities*).

Di Indonesia juga sudah lama terjadi penurunan kualitas udara. Menurut Assegaf (1996) dan Darmono (2001) pada tahun 1995 lalu lingkungan udara Indonesia khususnya kota Jakarta mendapat predikat kota yang udaranya tercemar paling berat di dunia sesudah Mexico City (Meksiko) dan Bombay (India). Bahkan tahun 1997 lalu seperti yang dilaporkan oleh badan PBB yang menangani masalah lingkungan--*United Nations Environment Programme* (UNEP) posisi Jakarta masih menduduki peringkat ketiga di dunia sebagai kota yang tercemar udaranya paling berat sesudah Mexico City dan Bangkok (Thailand) (Laksono, 1997).

Terjadinya penurunan kualitas udara di beberapa kota di dunia dan di Jakarta juga diikuti oleh beberapa kota lain di Indonesia. Salah satu di antaranya terjadi di kota Malang, kota yang pada saat ini menduduki tempat kedua sebagai kota terbesar di Jawa Timur setelah Surabaya (BPS, 2001). Data yang diambil dari dua penelitian secara jelas mencatat adanya penurunan kualitas udara dari tiga bahan kimia yakni konsentrasi gas CO, SO₂, dan NO_x.

Dari hasil penelitian Tuwoso *et al.* (1999) terhadap beberapa kawasan kota Malang pada waktu hari libur tersebut dapat dinyatakan bahwa kadar gas CO tidak melebihi Baku Mutu Udara Ambien (BMUA), rerata kadar gas SO₂ melebihi BMUA dan rerata kadar gas NO_x juga melebihi BMUA untuk masing-masing kadar gas sebagai berikut: CO = 20 ppm/8 jam, SO₂ = 0,01 ppm/24 jam dan NO_x = 0,05 ppm/24 jam). Sedangkan hasil penelitian pada waktu hari kerja diperoleh rerata kadar gas CO = 20,54 ppm, SO₂ = 1,4 ppm dan NO_x = 1,5 ppm. Dari hasil perhitungan tersebut dapat dinyatakan bahwa rerata kadar ketiga gas melebihi BMUA menurut Kep-2/MENKLH/1988 (Slamet, 1996).

Melalui penelitian yang lebih baru yang dilakukan oleh Effendi (2001) menampakkan hasil yang mendekati kesamaan di beberapa lokasi yakni bahwa di Malang telah terjadi penurunan kualitas udara. Dari hasil penelitian Effendi (2001) di beberapa kawasan kota Malang diperoleh rerata dari ketiga gas polutan sebagai berikut: CO = 17,88 ppm, SO₂ = 1,29 ppm dan NO_x = 1,54 ppm, dengan rerata kelembaban = 61,36 % dan rerata kecepatan angin = 0,95 m/detik. Tampak bahwa

dua gas yang disebut terakhir melebihi BMUA, berarti di beberapa lokasi kota Malang telah terjadi penurunan kualitas udara.

Jika kondisi di atas dihubungkan dengan emisi gas buang pada motor terhadap beberapa jenis bahan bakar diperoleh informasi sebagai berikut: dengan bahan bakar premium diperoleh rerata CO sebanyak 5,0169 % dan rerata hidrokarbon sebanyak 199,4889 ppm. Jika menggunakan bahan bakar gas diperoleh rerata gas CO sebanyak 0,6970 % dan rerata hidrokarbon sebanyak 67,0667 ppm (Maryanto,2001). Hal tersebut berarti bahwa dengan menggunakan bahan bakar premium akan diperoleh rerata gas CO dan hidrokarbon yang lebih banyak daripada menggunakan gas.

Oleh karenanya, fokus perhatian dari penelitian ini adalah perilaku manusia yakni perilaku sehat terhadap lingkungan (*environmental health behavior*) khususnya perilaku siswa yang bersekolah di SMA. SMA dipilih sebagai responden penelitian karena para remaja mulai ingin mandiri, dan menarik lawan jenis, sepeda motor yang digunakan para siswa mudah didapat atau dibeli dengan kredit, dan anak sekolah merupakan target populasi yang mudah dicapai dengan proses belajar mengajar.

Sebagai upaya untuk memantapkan bagaimana siswa berperilaku di lingkungannya khususnya dalam mengurangi emisi gas buang kendaraan bermotor, maka perlu pemberian perlakuan suatu pendekatan pembelajaran yang menggunakan masalah sebagai pusat acuan belajarnya yakni Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem-Based Learning*). Sebab, menurut Nurhadi (2003) Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem-Based Learning*) merupakan pendekatan pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi siswa untuk belajar tentang cara berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah, serta konsep yang esensial dari materi pelajaran. Untuk itu perlu diupayakan proses pembentukan perilaku mengurangi emisi gas buang kendaraan bermotor melalui PBL.

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah mengemulangkan perilaku sehat mengurangi emisi gas buang kendaraan bermotor melalui model *Problem-Based Learning* pada siswa SMA Negeri Di Kota Malang.

Manfaat teoritis hasil penelitian ini diharapkan sebagai sumbangsih bagi ilmu pengetahuan, dengan temuan baru tentang pengaruh Model PBL terhadap perilaku sehat mengurangi emisi gas buang kendaraan bermotor berdasar variabel determinannya pada siswa SMAN di Malang. Manfaat praktis dengan diterapkannya Model PBL dalam pembentukan perilaku remaja diharapkan akan dapat meningkatkan perilaku remaja terutama praktik perilaku sehat mengurangi emisi gas buang kendaraan bermotor dan perilaku lainnya khususnya yang terkait dengan kesehatan lingkungan (*environmental health behavior*).

Hipotesis penelitian ini adalah: Model PBL meningkatkan pengetahuan, Model PBL meningkatkan sikap, Model PBL meningkatkan praktik perilaku sehat, Model PBL dan faktor penguat meningkatkan pengetahuan, Model PBL dan faktor penguat meningkatkan sikap, Model PBL dan faktor penguat meningkatkan praktik perilaku sehat, kebiasaan berpengaruh terhadap praktik perilaku sehat. kebiasaan dan Model PBL berpengaruh terhadap praktik perilaku sehat, faktor penguat berpengaruh terhadap praktik perilaku sehat, dan lokasi sekolah berpengaruh terhadap faktor penguat

Metode penelitian menggunakan rancangan *The Nonrandomized Control Group Pretest-Posttest Design*. Subjek penelitian adalah siswa kelas X SMAN 1, SMAN 4, SMAN 7, dan SMAN 9 Malang masing-masing diambil 1 kelas.

Hasil penelitian sebagai berikut: Model PBL terbukti meningkatkan pengetahuan dengan p sebesar 0,000 ($p < \alpha$), kedua; Model PBL terbukti meningkatkan sikap dengan p sebesar 0,000 ($p < \alpha$); Model PBL terbukti meningkatkan praktik perilaku sehat dengan p sebesar 0,042 ($p < \alpha$); Model PBL dan faktor penguat berpengaruh secara bersamaan terhadap pengetahuan dengan p sebesar 0,000 ($p < \alpha$), tetapi secara parsial hanya model PBL yang berpengaruh terhadap pengetahuan; Model PBL dan faktor penguat berpengaruh secara bersamaan terhadap sikap dengan p sebesar 0,000 ($p < \alpha$), tetapi secara parsial hanya model PBL yang berpengaruh terhadap sikap; Model PBL dan faktor penguat berpengaruh secara bersamaan terhadap praktik perilaku sehat dengan p sebesar 0,000 ($p < \alpha$), tetapi secara parsial hanya model PBL yang berpengaruh terhadap praktik perilaku sehat; Kebiasaan berpengaruh terhadap praktik perilaku sehat dengan harga p sebesar 0,000 ($p < \alpha$); Model PBL dan faktor penguat berpengaruh secara bersamaan terhadap praktik perilaku sehat dengan p sebesar 0,000 ($p < \alpha$), tetapi secara parsial hanya model PBL yang berpengaruh terhadap praktik perilaku sehat; Faktor penguat berpengaruh terhadap praktik perilaku sehat dengan harga p sebesar 0,000 ($p < \alpha$); dan Lokasi sekolah tidak berpengaruh terhadap faktor penguat dengan harga p sebesar 0,691 ($p > \alpha$).

Berdasarkan hasil penelitian yang telah ditemukan disarankan beberapa hal sebagai berikut. Pertama, Perlunya pemasyarakatan penggunaan model pembelajaran *Problem-based learning* dalam proses pembelajaran di sekolah menengah, karena terbukti model ini dapat meningkatkan pengetahuan, sikap dan praktik perilaku sehat siswa. Kedua, perlunya dukungan berbagai pihak untuk senantiasa memasyarakatkan praktik perilaku sehat mengurangi emisi gas buang kendaraan bermotor misalnya dengan bersepeda ke kantor terutama bagi pengambil keputusan misalnya Walikota Ketiga, untuk meningkatkan pengguna sepeda, perlu diadakan jalur khusus di jalan raya (*bike lane*) bagi pengguna sepeda terutama di kota besar yang jalur jalannya lebar, sehingga pada saatnya nanti masyarakat banyak yang menggunakan sepeda baik ke tempat kerja (*bike to work*) maupun ke sekolah (*bike to school*), sehingga tingginya emisi gas buang kendaraan bermotor dapat berkurang. Keempat, perlunya diadakan peraturan daerah untuk mengendalikan penggunaan kendaraan bermotor pribadi pada hari kerja atau kalau perlu diadakan penggiliran jalan kendaraan pribadi, sebaliknya pemerintah kota menyediakan fasilitas kendaraan umum semisal bis kota yang nyaman, terawat, aman, bersih, murah, jumlahnya cukup, dan beroperasi setiap waktu demi terwujudnya perilaku sehat mengurangi emisi gas buang kendaraan bermotor. Kelima, perlunya peningkatan kebiasaan yang mengarah pada perilaku sehat dan peningkatan faktor penguat demi terwujudnya pengetahuan, sikap dan praktik perilaku sehat di kalangan siswa.

SUMMARY

The Development of Healthy Behavior in Decreasing of Motor vehicles Gas Emission through Problem-Based Learning Model (Study at Students of Public Senior High Schools in Malang City)

Sueb

The Air pollution happened since long time ago on earth. Research in Europe conducted by Kunzli et al. (2000) revealed that air pollution caused 6% of total mortality or so 40.000 per year. About half of them were: more than 25.000 cases of new chronic bronchitis (in adults); more than 90.000 bronchitis event (in children); more than half million asthma attack; and more than 16 million human have days of restricted activities.

According to Assegaf (1996) and Darmono (2001) in 1995 air Indonesian environment, especially Jakarta city got the predicate of the dirtiest air city on earth after Mexico City and Bombay (India). Even in 1997—as reported by UNEP the position of Jakarta is still in the dirtiest city after Mexico City and Bangkok (Thailand) (Laksono, 1997).

The air pollution happened on several cities on earth and in Jakarta also followed by several other cities in Indonesia. One of them happened in Malang City, the city which is in rank two as the big city in Jawa Timur after Surabaya (BPS, 2001). Data got from two researches as follow clearly recorded air pollution happened from three chemicals i.e. the concentration of CO, SO₂, and NO_x gases.

According to Tuwoso research et al. (1999) on several city areas in Malang in holiday can be revealed that the concentration of CO gas did not exceed from Ambient Air Quality Standard (AAQS), mean of SO₂ gas exceeded of AAQS and mean of NO_x gases also exceeded AAQS. Research in working day got mean of CO, SO₂, and NO_x gas exceeded of AAQS. Through the new research conducted by Effendi (2001) revealed that the result of it is same in several areas in Malang i.e. the air pollution happened.

If observed detailed the biggest contribution of air pollution is from motor vehicles. From UNEP research concluded that 70% of venomous gases from motor vehicles (Laksono, 1997). Even the big city like Rome (Italia) and Mexico City 80-88% their air pollution caused by motor vehicles (Miller, 2001). In Hongkong, air pollution is mostly affected by vehicle traffic emission (Chan-Yeung, 2000). During 10 years (1990-2000), in Hong Kong mean of yearly respirable condensed particles, nitrous oxide, and ozone increased and exceeded air quality ruled by Hong Kong Environment Protection Department.

If tracked further air pollution happened caused by the use of motor vehicles is the changing of human behavior in doing activities outside i.e. most human beings using personal motor vehicles. Take for an example, American rode automobiles as far as 3 billion kilometers yearly as far as the world rest combined (Miller, 2001).

Therefore, the focus of the research from this research is human behavior i.e. the healthy behavior on environment especially adolescent behavior schooled in Senior High Schools.

As the effort to confirm how students behave in their environment, it was necessary to give treatment of a learning approach using problems as learning reference i.e. Problem-Based Learning Model. Since, according to Nurhadi (2003) Problem-Based Learning Model is a learning approach using real problems as a context to students to study on critical thinking way and problem solving skills, also essential concept from subject matter. Therefore, it was necessary to make behavior-building process through PBL.

The objective of the research was to develop Healthy Behavior in Decreasing of Motor vehicles Gas Emission through Problem-Based Learning Model at Students of Public Senior High Schools in Malang City.

Theoretical benefit from the research was hoped as contribution to science advancement through new invention the effect of PBL Model on the Healthy Behavior in Decreasing of Motor vehicles Emission Gas. Practical benefit of applying PBL Model in building adolescent behavior hoped could increase adolescent behavior especially Healthy Behavior in Decreasing of Motor vehicles Gas Emission in adolescent especially related to environmental healthy behavior.

The hypothesis of the research as follows: PBL Model increased knowledge, PBL Model increased attitude, PBL Model increased practice of healthy behavior, PBL Model and reinforcing factor increased attitude, PBL Model and reinforcing factor increased practice of healthy behavior, habit affected practice of healthy behavior, habit and PBL Model affected practice of healthy behavior, reinforcing factor affected practice of healthy behavior, and school location affected reinforcing factor.

The research method used the design of the nonrandomized control group Pretest-posttest Design. Subject of the research is student of class X from SMAN1, SMAN4, SMAN7, and SMAN9 in Malang each one class.

Results of the research used α of 5 % as follows: PBL Model increased knowledge in p of 0,000 ($p < \alpha$), PBL Model increased attitude in p of 0,000 ($p < \alpha$), PBL Model increased practice of healthy behavior in p of 0,000 ($p < \alpha$), PBL Model and reinforcing factor increased knowledge in p of 0,000 ($p < \alpha$) but in partially only PBL Model affected knowledge, PBL Model and reinforcing factor increased attitude simultaneously in p of 0,000 ($p < \alpha$) but in partially only PBL Model affected attitude, PBL Model and reinforcing factor affected practice of healthy behavior but in partially only PBL Model affected practice of healthy behavior, habit affected practice of healthy behavior in p of 0,000 ($p < \alpha$), habit and reinforcing factor affected practice of healthy behavior simultaneously in p of 0,000 ($p < \alpha$) but in partially only PBL Model affected practice of healthy behavior, and school location did not affect reinforcing factor in p of 0,691 ($p > \alpha$).

Based on this research it was suggested: first, it is necessary to promote continuously Problem-based learning either in senior high schools because this model could increase knowledge, attitude and practice of healthy behavior.. Second,

it is necessary to gain support from public figure to socialize practice of healthy behavior in decreasing of motor vehicles gas emission especially from decision makers like Mayor of Malang. Third, to increase bicyclists, it is necessary to build special lane for bicycling on the highway (bike lane) so that most people using bicycle to work and to school, in turn, this action is able to decrease motor vehicles gas emission. Fourth, it is necessary to control people using his cars in daily activities regulated by City Rule, on the contrary, city government should provide the clean, cheap, sufficient, regularly running public transportation. Fifth, it is necessary for students to increase habit related healthy behavior in order to to gain knowledge, attitude, and practice of healthy behavior in students.



ABSTRACT

THE DEVELOPMENT OF HEALTHY BEHAVIOR IN DECREASING OF MOTOR VEHICLES GAS EMISSION THROUGH PROBLEM-BASED LEARNING MODEL

(Study at Students of Public Senior High Schools in Malang City)

The research was conducted at public senior high schools in Malang. The objective of the research was to develop healthy behavior in decreasing of motor vehicles gas emission through Problem-Based Learning Model at students of public senior high schools in Malang City. The research was expected to be used as guidelines for intervention in behavior modification.

To meet the objective, this study was carried out using intervention by Problem-Based Learning Model with nonrandomized control pretest-posttest design. Samples were consisted of 160 students at four public senior high schools of class X in Malang City. They were classified into two groups, 78 students were intervened by PBL Model and 82 students were controlled by NonPBL. Data were taken by using test and questionnaire. Data were analyzed by using computerized statistical program.

The results showed that PBL Model could increase the knowledge, attitude, and practice of healthy behavior in decreasing of motor vehicles gas emission. In other words, PBL can develop healthy behavior in decreasing of motor vehicles gas emission.

Based on this research it was suggested to promote using PBL Model in senior high schools, it was necessary to socialize the healthy behavior in decreasing of motor vehicles gas emission in daily activities, it was necessary to gain support from public figure to socialize practice of healthy behavior.

Keywords: Healthy Behavior, PBL Model, Students of Senior High Schools