

KAMPANYE PEMASARAN SOSIAL SEBAGAI UPAYA MENINGKATKAN KESADARAN SISWA SEKOLAH DASAR TERHADAP BAHAYA JAJANAN TIDAK SEHAT

Sri Wahyuni¹, Sigit Ambar Widyawati²

Laila Oktavia³, Zulfa Alya Fadilla⁴, Fatimatuz Zahro⁵

¹Program Studi S1 Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan, Universitas Ngudi Waluyo

Email: sriwahyuni@unw.ac.id

ABSTRAK

Jajanan sekolah merupakan bagian dari keseharian siswa sekolah dasar, tetapi pilihan jajanan dapat dipengaruhi oleh harga, rasa, ketersediaan, teman sebaya, lingkungan sekolah, dan keterbatasan pengetahuan mengenai keamanan pangan. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan meningkatkan pengetahuan siswa tentang bahaya jajan sembarangan dan kemampuan mengenali pilihan jajanan yang lebih aman. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini menggunakan pendekatan pemasaran sosial melalui kampanye edukatif dengan sasaran siswa kelas IV SDN Candirejo 02, Kecamatan Ungaran Barat, Kabupaten Semarang. Kegiatan dilaksanakan pada 22 April 2025 selama 90 menit dan diikuti 26 dari 27 siswa yang terdaftar. Intervensi terdiri atas pre-test, penyampaian materi menggunakan media lembar balik, tanya jawab, permainan edukatif, pemberian penguatan melalui hadiah, dan post-test. Instrumen evaluasi kegiatan terdiri atas lima pertanyaan pengetahuan yang sama pada pre-test dan post-test. Secara deskriptif, rerata skor meningkat dari 3,46 menjadi 4,00 dari maksimum lima atau dari 69,2% menjadi 80,0%. Peningkatan terbesar terjadi pada pengetahuan tentang pengertian jajanan sembarangan, dari 57,6% menjadi 84,6%, serta cara menghindari jajan sembarangan, dari 73,0% menjadi 92,3%. Evaluasi Wilcoxon terhadap skor total menunjukkan perbedaan bermakna secara statistik antara skor sebelum dan sesudah kegiatan ($p=0,011$). Namun, satu butir tentang jajanan aman dan satu butir tentang tujuan kampanye menunjukkan capaian yang relatif rendah atau tidak berubah, sehingga perbaikan redaksi soal dan penguatan materi diperlukan. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat melalui kampanye pemasaran sosial dengan media visual, interaksi, dan permainan berpotensi meningkatkan pengetahuan siswa, tetapi keberlanjutan perubahan perilaku memerlukan dukungan sekolah, orang tua, dan lingkungan pangan sekolah.

Kata Kunci: Pemasaran sosial; jajanan tidak sehat; kesadaran kesehatan; siswa sekolah dasar; perilaku konsumsi.

ABSTRACT

School snacks are part of daily life for elementary school students, yet snack choices may be influenced by price, taste, availability, peers, the school environment, and limited knowledge of food safety. This community service activity aimed to improve students' knowledge of the risks of unsafe snacking and their ability to identify safer snack choices. A social marketing approach was implemented as a community service activity through an educational campaign among fourth-grade students at SDN Candirejo 02, Ungaran Barat, Semarang Regency. The activity was conducted on 22 April 2025 for 90 minutes and attended by 26 of 27 registered students. The intervention included a pre-test, educational delivery using a flipchart, question-and-answer session, an educational game, reinforcement through small prizes, and a post-test. The evaluation instrument consisted of five knowledge questions administered before and after the campaign. Descriptively, the mean score increased from 3.46 to 4.00 out of five, equivalent to an increase from 69.2% to 80.0%. The largest improvement occurred in knowledge of the meaning of unsafe snacking, increasing from 57.6% to 84.6%, and ways to avoid unsafe snacks, increasing from 73.0% to 92.3%. A Wilcoxon signed-rank evaluation of total scores showed a statistically significant difference between pre-test and post-test scores ($p=0.011$). However, one item concerning safe snack choices remained relatively low and one item concerning the campaign objective showed no change, indicating the need to improve question wording and reinforce key messages. Social marketing campaigns combining visual media, interaction, and games may improve students' knowledge, while sustained behavior change requires continued support from schools, parents, and the surrounding food environment.

Keywords: Social marketing; unhealthy snacks; health awareness; elementary school students; consumption behavior.

PENDAHULUAN

Jajanan merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari kehidupan anak sekolah dasar. Laporan kegiatan kelompok menunjukkan bahwa siswa SDN Candirejo 02 terbiasa membeli makanan dan minuman pada waktu istirahat maupun setelah sekolah. Di sekitar sekolah terdapat pedagang yang berjualan dan pada saat observasi sekolah belum memiliki kebijakan khusus yang membatasi pilihan jajanan siswa. Kondisi tersebut membuat anak dapat membeli makanan dari kantin maupun pedagang di sekitar sekolah tanpa selalu memiliki kemampuan untuk menilai keamanan dan kualitas pangan secara mandiri. Temuan lapangan juga menunjukkan bahwa beberapa siswa jarang membawa botol air minum dari rumah, cenderung membeli minuman berwarna, dan sebagian meninggalkan sarapan pagi.

Masalah jajanan pada anak sekolah tidak hanya berkaitan dengan kandungan gizi, tetapi juga dengan keamanan pangan dan lingkungan yang membentuk pilihan makan. Anak usia sekolah sedang mengalami pertumbuhan dan mempunyai kebutuhan energi serta zat gizi yang relatif tinggi. Pada saat yang sama, kemampuan memilih makanan masih dipengaruhi oleh karakteristik pangan yang mudah dikenali anak, seperti rasa, harga, merek, bentuk, ketersediaan, dan pengaruh teman sebaya. Laporan kelompok juga mencatat bahwa media massa, guru, teman sebaya, dan lingkungan sekolah dapat memengaruhi pola dan pilihan makanan anak. Dengan demikian, intervensi yang hanya menyampaikan informasi kesehatan perlu dilengkapi dengan strategi komunikasi yang sesuai dengan karakteristik sasaran.

WHO menempatkan sekolah sebagai lingkungan penting untuk membentuk kebiasaan makan sehat karena anak menghabiskan sebagian besar waktunya di sekolah. Pendekatan sekolah sehat tidak cukup hanya menyediakan informasi, tetapi juga perlu memperkuat lingkungan pangan sekolah agar makanan dan minuman yang tersedia, dijual, atau dipromosikan mendukung pola makan sehat.[1,2] Bukti dari umbrella review menunjukkan bahwa intervensi gizi berbasis sekolah pada anak usia 4–12 tahun dapat memperbaiki pengetahuan gizi dan, pada komponen tertentu, konsumsi buah dan sayur.[3] Hal ini memperkuat alasan penggunaan sekolah sebagai setting promosi kesehatan dan pemasaran sosial.

Konsep pemasaran sosial relevan digunakan karena sasaran tidak sekadar diminta mengetahui bahaya jajanan, tetapi diarahkan untuk mempertimbangkan manfaat dan biaya perilaku sebelum memilih makanan. Dalam kegiatan kelompok, produk sosial dirumuskan sebagai peningkatan pemahaman dan kesadaran siswa; praktik sosialnya berupa kemampuan memilih jajanan sehat dan menghindari pangan yang berpotensi berbahaya; sedangkan

tangible object berupa media lembar balik bergambar. Pesan diringkas melalui tagline “Jagoan Hebat Pilih Jajanan Sehat”. Place ditetapkan di ruang kelas IV SDN Candirejo 02, price berupa waktu dan upaya yang diperlukan untuk menyerap informasi serta menyesuaikan kebiasaan, sedangkan promotion dilakukan melalui penyuluhan langsung dan permainan edukatif.

Pemilihan media visual dan permainan didasarkan pada kebutuhan membuat pesan kesehatan mudah dipahami dan menarik bagi anak. WHO juga menekankan bahwa intervensi di lingkungan sekolah dapat menggunakan pendekatan perubahan pilihan atau “nudge” sebagai pelengkap kebijakan dan penyediaan pangan sehat.[4] Selain itu, pemasaran pangan yang menarik bagi anak dapat memengaruhi pilihan dan permintaan mereka terhadap makanan, sehingga pendidikan literasi pangan perlu berjalan bersama penguatan lingkungan sekolah.[5] Dengan demikian, kampanye tentang bahaya jajan sembarangan sebaiknya dipandang sebagai bagian dari upaya membangun lingkungan dan norma makan sehat, bukan sebagai kegiatan edukasi satu kali.

Observasi awal kelompok menunjukkan adanya kesenjangan pengetahuan dan perilaku yang relevan untuk ditindaklanjuti. Rumusan masalah kegiatan adalah kurangnya kesadaran mengenai bahaya jajan sembarangan, belum optimalnya pengetahuan tentang pola hidup sehat, termasuk kebiasaan membawa air minum, serta belum adanya edukasi khusus mengenai bahaya jajan sembarangan di lingkungan sekolah. Kegiatan kemudian diarahkan pada empat tujuan: meningkatkan kesadaran dan pengetahuan, mendorong siswa lebih selektif, memberikan informasi tentang jajanan yang berpotensi berbahaya, dan membantu siswa mengenali ciri jajanan yang aman.

Artikel ini menyajikan hasil kegiatan pengabdian kepada masyarakat dalam format artikel ilmiah sesuai template JKM, dengan memperjelas desain evaluasi, menyajikan hasil pre-test dan post-test secara kuantitatif, serta melakukan analisis tambahan terhadap skor total lima butir pengetahuan. Analisis tambahan ini dilakukan untuk memperkuat interpretasi data kegiatan, tetapi tidak mengubah keterbatasan desain yang hanya menggunakan satu kelompok tanpa kelompok pembandingan. Tujuan artikel adalah mendeskripsikan pelaksanaan dan hasil evaluasi perubahan pengetahuan siswa setelah kampanye pemasaran sosial mengenai bahaya jajan sembarangan dan mengidentifikasi komponen pesan yang masih perlu diperkuat.

METODE PENGABDIAN

Kegiatan ini merupakan pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan melalui pendekatan pemasaran sosial dan dievaluasi secara kuantitatif menggunakan rancangan one-group pre-test post-test. Pendekatan ini digunakan untuk mendeskripsikan perubahan pengetahuan peserta setelah memperoleh edukasi.

Sasaran kegiatan berjumlah 27 siswa kelas IV dan 26 siswa hadir serta mengikuti rangkaian evaluasi. Dengan demikian, peserta yang mengikuti rangkaian kegiatan dan evaluasi berjumlah 26 orang. Laporan kegiatan memuat identitas peserta, usia, jenis kelamin, serta jawaban lima butir pre-test dan post-test. Usia peserta berkisar 9–12 tahun. Data karakteristik menunjukkan 15 siswa laki-laki dan 11 siswa perempuan.

Intervensi dilaksanakan pada Selasa, 22 April 2025 pukul 08.30–10.00 WIB di ruang kelas IV. Tahapan kegiatan terdiri atas pembukaan, pengisian pre-test, penyampaian materi selama 30 menit, tanya jawab, ice breaking menggunakan permainan lingkaran pulpen, pemberian snack, pengisian post-test, dan penutupan. Media utama adalah lembar balik bergambar yang digunakan untuk menyampaikan konsep jajanan sehat, ciri jajanan yang aman, risiko jajan sembarangan, dan cara menghindarinya. Tagline kampanye adalah “Jagoan Hebat Pilih Jajanan Sehat”.

Instrumen evaluasi kegiatan terdiri atas lima pertanyaan pengetahuan yang sama pada pre-test dan post-test. Setiap jawaban benar diberi skor 1 dan jawaban salah diberi skor 0 sehingga skor total berkisar 0–5. Analisis deskriptif dilakukan dengan menghitung frekuensi, persentase, dan rerata skor. Sebagai analisis tambahan atas data mentah yang tercantum dalam laporan, skor total pre-test dan post-test dibandingkan menggunakan Wilcoxon signed-rank test karena skor bersifat diskrit dan berpasangan serta jumlah peserta relatif kecil. Nilai $p < 0,05$ ditetapkan sebagai batas signifikansi. Hasil uji statistik harus ditafsirkan sebagai perubahan skor dalam kegiatan, bukan bukti kausalitas yang setara dengan penelitian terkontrol.

HASIL PENGABDIAN DAN PEMBAHASAN

Gambar Kegiatan



Gambar 1. Kegiatan Kampanye

Karakteristik peserta

Sebanyak 26 siswa mengikuti kegiatan dan seluruhnya mengisi pre-test serta post-test. Karakteristik yang tersedia dalam laporan menunjukkan rentang usia 9–12 tahun, dengan mayoritas peserta berusia 10–11 tahun. Komposisi jenis kelamin relatif seimbang, meskipun siswa laki-laki sedikit lebih banyak.

Karakteristik	Kategori	n	%
Usia	9 tahun	1	3,8
	10 tahun	13	50,0
	11 tahun	11	42,3
	12 tahun	1	3,8
Jenis kelamin	Laki-laki	15	57,7
	Perempuan	11	42,3

**Tabel 1. Karakteristik peserta kegiatan kampanye
Perubahan pengetahuan sebelum dan sesudah kampanye**

Laporan kegiatan menunjukkan peningkatan jumlah jawaban benar pada tiga dari lima butir. Perubahan terbesar terjadi pada butir tentang pengertian jajanan sembarangan dan cara menghindari jajan sembarangan. Dua butir lain, yaitu bahaya jajan sembarangan dan tujuan

kampanye, memiliki proporsi jawaban benar yang sama sebelum dan sesudah intervensi. Butir tentang jajanan aman masih memiliki proporsi jawaban benar yang rendah meskipun meningkat.

No.	Indikator pengetahuan	Pre-test benar n (%)	Post-test benar n (%)	Perubahan (pp)
1	Pengertian jajanan sembarangan	15 (57,6)	22 (84,6)	+27,0
2	Bahaya jajan sembarangan	24 (92,3)	24 (92,3)	0,0
3	Jajanan yang aman	8 (30,7)	11 (42,3)	+11,6
4	Cara menghindari jajan sembarangan	19 (73,0)	24 (92,3)	+19,3
5	Tujuan kampanye stop jajan sembarangan	24 (92,3)	24 (92,3)	0,0
	Total/ rerata skor	3,46 (69,2%)	4,00 (80,0%)	+10,8

Tabel 2. Perubahan pengetahuan peserta berdasarkan lima butir pre-test dan post-test

Berdasarkan penghitungan ulang terhadap data jawaban individual pada lampiran laporan, skor total meningkat dari rerata 3,46 menjadi 4,00. Evaluasi Wilcoxon signed-rank terhadap skor total memperoleh $p=0,011$, sehingga terdapat perbedaan skor pengetahuan yang bermakna secara statistik antara sebelum dan sesudah kampanye. Hasil ini memperkuat temuan deskriptif dalam laporan bahwa peserta dapat menyerap materi setelah diberikan kampanye. Namun, karena tidak terdapat kelompok kontrol, peningkatan tidak dapat sepenuhnya diatribusikan pada intervensi; faktor pengulangan soal, interaksi dengan teman, atau pengalaman belajar lain dapat ikut berkontribusi.

PEMBAHASAN

Peningkatan pengetahuan secara keseluruhan menunjukkan bahwa pendekatan edukasi yang digunakan cukup sesuai dengan karakteristik sasaran. Lembar balik menyediakan rangsangan visual yang membantu penyampaian pesan secara sederhana, sedangkan tanya jawab dan permainan memberi kesempatan kepada siswa untuk berinteraksi. Temuan ini sejalan dengan bukti bahwa intervensi gizi berbasis sekolah dapat meningkatkan pengetahuan

gizi pada anak usia sekolah.[3] Dalam konteks kegiatan ini, kombinasi penyampaian informasi dan aktivitas interaktif tampaknya lebih tepat dibandingkan komunikasi satu arah saja.

Perubahan terbesar pada butir pengertian jajanan sembarangan menunjukkan bahwa materi dasar mudah diterima setelah diberikan penjelasan. Peningkatan pada butir cara menghindari jajan sembarangan juga penting karena pesan kampanye tidak berhenti pada identifikasi masalah, tetapi memberikan pilihan perilaku. Dari perspektif pemasaran sosial, pesan yang menawarkan tindakan sederhana dan jelas lebih mudah diarahkan menjadi perilaku sasaran. Akan tetapi, perubahan pengetahuan belum dapat dianggap sebagai perubahan perilaku karena evaluasi dilakukan segera setelah intervensi.

Butir ketiga merupakan titik lemah intervensi. Proporsi jawaban benar hanya meningkat dari 30,7% menjadi 42,3%. Laporan kelompok mencatat bahwa pertanyaan tersebut menggunakan kata “kecuali” yang memungkinkan peserta kurang fokus. Secara metodologis, temuan ini menunjukkan bahwa kualitas instrumen sama pentingnya dengan kualitas materi. Pertanyaan untuk anak sekolah dasar sebaiknya menggunakan kalimat positif, satu gagasan dalam satu pertanyaan, pilihan yang konkret, dan istilah yang telah diperkenalkan selama edukasi. Perbaikan ini dapat meningkatkan validitas evaluasi.

Butir tentang bahaya jajan sembarangan dan tujuan kampanye memiliki proporsi benar yang sudah tinggi pada pre-test, yaitu 92,3%, sehingga tidak terjadi ruang peningkatan yang besar. Kondisi tersebut merupakan ceiling effect sederhana: ketika sebagian besar peserta sudah mengetahui jawaban sebelum intervensi, perubahan pasca-intervensi akan sulit terlihat. Untuk evaluasi berikutnya, instrumen sebaiknya mencakup indikator yang lebih sensitif terhadap perubahan, misalnya kemampuan membedakan ciri pangan aman, memilih minuman, mengenali praktik higiene penjual, atau menentukan tindakan ketika menemukan jajanan yang tidak aman.

Temuan kegiatan juga perlu ditempatkan dalam kerangka lingkungan pangan sekolah. WHO menegaskan bahwa sekolah merupakan setting penting untuk membentuk kebiasaan makan sehat dan menganjurkan pendekatan whole-school yang menggabungkan edukasi dengan lingkungan yang mendukung pilihan sehat.[1,2] WHO juga merekomendasikan penggunaan nudges untuk membantu pilihan makanan sehat di sekolah sebagai pelengkap kebijakan dan penyediaan pangan sehat.[4] Oleh karena itu, kampanye yang dilakukan kepada siswa sebaiknya diikuti dengan penguatan kantin, pengawasan jajanan di sekitar sekolah, akses air minum, serta keterlibatan guru dan orang tua.

Pengaruh lingkungan sosial juga penting. Laporan kegiatan mengidentifikasi teman sebaya dan guru sebagai faktor yang dapat memengaruhi pilihan makan anak. Pedoman WHO mengenai perlindungan anak dari dampak pemasaran pangan menunjukkan bahwa promosi pangan yang menarik dapat memengaruhi preferensi, permintaan, dan pola konsumsi anak.[5] Karena itu, kampanye sosial perlu membangun norma positif di antara siswa, misalnya menjadikan membawa air minum, memilih jajanan tertutup, dan membaca informasi pangan sebagai kebiasaan kelompok.

Secara praktis, hasil kegiatan mendukung pengembangan kampanye berulang dengan pesan singkat dan konsisten. Tagline “Jagoan Hebat Pilih Jajanan Sehat” dapat dipertahankan sebagai identitas pesan, tetapi perlu dilengkapi materi tindak lanjut yang dapat diamati. Sekolah dapat membuat daftar pilihan jajanan yang dianjurkan, menyediakan air minum, mengatur kebersihan area penjualan, dan melibatkan orang tua dalam komunikasi. WHO pada pedoman terbaru mengenai lingkungan pangan sekolah juga menekankan pentingnya standar makanan/minuman serta perubahan lingkungan yang memudahkan anak memilih pangan sehat.[1]

Evaluasi kegiatan menemukan kendala teknis yang perlu diperhatikan, antara lain persiapan sarana-prasarana, komunikasi dengan mitra sekolah, pengecekan perangkat, dan pengaturan waktu. Temuan ini konsisten dengan prinsip implementasi intervensi sekolah: keberhasilan program tidak hanya bergantung pada isi materi, tetapi juga kesiapan lingkungan dan koordinasi pelaksana. Dengan demikian, perbaikan kegiatan berikutnya perlu memasukkan checklist kesiapan sebelum kegiatan, uji coba instrumen, pembagian peran yang jelas, serta rencana cadangan.

Secara keseluruhan, hasil pengabdian kepada masyarakat menunjukkan potensi kampanye pemasaran sosial dalam meningkatkan pengetahuan siswa, tetapi bukti perubahan perilaku masih terbatas. Desain berikutnya sebaiknya menggunakan pengukuran tindak lanjut, misalnya satu sampai empat minggu setelah intervensi, serta indikator perilaku seperti frekuensi membawa air minum, pemilihan jajanan, atau observasi terhadap pilihan jajanan. Jika sumber daya memungkinkan, desain kuasi-eksperimental dengan kelompok pembandingan akan memberikan bukti efektivitas yang lebih kuat.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Kampanye pemasaran sosial tentang bahaya jajan sembarangan pada 26 siswa kelas IV SDN Candirejo 02 meningkatkan rerata skor pengetahuan dari 3,46 menjadi 4,00 dari maksimum lima, atau dari 69,2% menjadi 80,0%. Analisis Wilcoxon terhadap data individual menunjukkan perbedaan skor pre-test dan post-test yang bermakna ($p=0,011$).

Peningkatan paling besar terjadi pada pengetahuan mengenai pengertian jajanan sembarangan dan cara menghindarinya. Pengetahuan mengenai pilihan jajanan aman masih relatif rendah, sedangkan dua indikator dengan capaian awal tinggi tidak menunjukkan perubahan. Hasil ini menunjukkan bahwa kampanye efektif untuk peningkatan pengetahuan jangka pendek, tetapi belum cukup untuk menyimpulkan perubahan perilaku.

Saran

Sekolah perlu melanjutkan pesan kampanye melalui penguatan lingkungan pangan sekolah, penyediaan akses air minum, pemantauan kebersihan jajanan, dan komunikasi rutin dengan orang tua.

Pelaksana kegiatan berikutnya perlu memperbaiki instrumen evaluasi, terutama menghindari pertanyaan negatif atau kata “kecuali”, serta menambahkan pengukuran perilaku dan follow-up untuk menilai keberlanjutan perubahan.

Kegiatan pemasaran sosial selanjutnya sebaiknya melibatkan guru, orang tua, pengelola kantin, dan bila memungkinkan petugas kesehatan agar perubahan pilihan jajanan didukung oleh lingkungan yang konsisten.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada SDN Candirejo 02, siswa kelas IV, pihak sekolah, dan Program Studi S1 Kesehatan Masyarakat Universitas Ngudi Waluyo yang mendukung pelaksanaan kegiatan.

DAFTAR PUSTAKA

- World Health Organization. Policies and interventions to create healthy school food environments: WHO guideline. Geneva: WHO; 2026.
- World Health Organization, UNICEF, UNESCO. How school systems can improve health and well-being: topic briefs: nutrition. Geneva: WHO; 2023.
- Evans CEL, Christian MS, Cleghorn CL, Greenwood DC, Cade JE. Effectiveness of school-based nutrition intervention components on fruit and vegetable intake and nutrition knowledge in children aged 4–12 years old: an umbrella review. *Nutr Rev.* 2023;81(3):304-321.
- World Health Organization. Nudges to promote healthy eating in schools: policy brief. Geneva: WHO; 2022.
- World Health Organization. Policies to protect children from the harmful impact of food marketing: WHO guideline. Geneva: WHO; 2023.
- Anggiruling DO, et al. Analisis faktor pemilihan jajanan, kontribusi gizi dan status gizi siswa sekolah dasar. *Jurnal MKMI.* 2019;15(1):81-90.
- Hartono NP, Wilujeng CS, Andarini S. Pendidikan gizi tentang pengetahuan pemilihan jajanan sehat antara metode ceramah dan metode komik. *Indonesian Journal of Human Nutrition.* 2015;2(2):76-84.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. Seri pendidikan orang tua: jajanan sehat. Jakarta: Direktorat Pembinaan Pendidikan Keluarga; 2017.
- Purnamasari DU. Panduan gizi dan kesehatan anak sekolah. Yogyakarta: Andi; 2018.
- Sulistyoningsih H. Gizi untuk kesehatan ibu dan anak. Yogyakarta: Graha Ilmu; 2011.