

DAMPAK KONSUMSI MINUMAN KEMASAN TINGGI GULA TERHADAP KESEHATAN FISIK DAN KONSENTRASI BELAJAR SISWA SEKOLAH DASAR

Gracia Sinuraya¹

¹Universita Prima Indonesia

ARTICLE INFO

Received: Des, 02, 2025

Revised: Des, 20, 2025

Available online: Des, 30, 2025

Keywords:

*Sugar Sweetened Beverages,
Childhood Obesity,
Learning Concentration,
Elementary School*

ABSTRACT

This study examines the impact of sugar-sweetened beverage (SSB) consumption on Body Mass Index (BMI) and learning concentration among elementary school students. Using a quantitative cross-sectional design, the research involved 98 students in grades IV–VI selected through stratified random sampling. Data were collected using a validated Food Frequency Questionnaire (FFQ), anthropometric measurements based on BMI-for-age standards, and cognitive assessments through the Digit Span Test and Grid Test. Statistical analysis included descriptive tests, normality tests, correlation analysis, and simple linear regression. The findings indicate a significant positive correlation between frequent SSB consumption and increased BMI ($p < 0.05$). Additionally, a significant negative correlation was found between sugar intake and post-break concentration levels, suggesting that high glycemic load contributes to decreased sustained attention due to reactive hypoglycemia. The study highlights that obesogenic school environments and low nutritional literacy intensify health and cognitive risks among children. These findings emphasize the urgent need for school-based nutrition regulation and integrated health education programs to prevent obesity and support optimal academic performance in primary education settings.

This is an open access article under the [CC BY-NC](#) license.



Corresponding Author:

Nama: Gracia Sinuraya

e-mail: graciasinurayaa@gmail.com

PENDAHULUAN

Fenomena konsumsi Minuman Berpemanis Dalam Kemasan (MBDK) di lingkungan sekolah dasar telah mencapai tahap yang mengkhawatirkan dan menjadi tantangan kesehatan masyarakat global. Masa kanak-kanak merupakan periode kritis pertumbuhan di mana asupan nutrisi sangat menentukan kualitas kesehatan serta perkembangan neurologis di masa depan. Namun, realitas di lapangan menunjukkan bahwa aksesibilitas minuman tinggi gula sangat tinggi, menciptakan pola konsumsi yang tidak seimbang di mana siswa lebih cenderung memilih minuman rasa dibandingkan air mineral. Indonesia saat ini tengah menghadapi tantangan serius berupa beban ganda malnutrisi, di mana angka obesitas pada anak usia sekolah terus merangkak naik secara signifikan. Berdasarkan data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018, prevalensi berat badan lebih dan obesitas pada anak usia 5-12 tahun telah mencapai angka 18,8% (8% obesitas dan 10,8% gemuk). Peningkatan ini berbanding lurus dengan perubahan gaya hidup urban dan

masifnya distribusi produk pangan ultra-proses di sekitar institusi pendidikan yang mempermudah akses siswa terhadap asupan kalori kosong.

Data dari Survei Diet Total (SDT) Nasional memperkuat fakta ini dengan menunjukkan bahwa lebih dari 60% anak-anak di Indonesia mengonsumsi setidaknya satu porsi minuman manis setiap harinya. Produk-produk ini sering kali dikemas dengan pemasaran yang menarik bagi anak-anak, meskipun mengandung kadar gula tambahan yang melebihi ambang batas rekomendasi kesehatan. Kementerian Kesehatan RI telah menetapkan batas konsumsi gula maksimal sebesar 50 gram per hari, namun satu botol minuman kemasan rata-rata sudah mengandung 25 hingga 30 gram gula, yang berarti satu porsi minuman telah memenuhi lebih dari separuh kuota harian anak. Secara fisiologis, asupan gula yang berlebihan pada anak-anak memicu lonjakan glukosa darah secara instan yang diikuti dengan penurunan drastis atau yang dikenal dengan istilah *sugar crash*. Menurut Guyton dan Hall (2014) dalam *Textbook of Medical Physiology*, fluktuasi glukosa yang ekstrem ini dapat mengganggu stabilitas internal tubuh atau homeostasis. Gula dalam bentuk cair, khususnya fruktosa, diproses secara eksklusif di hati, yang jika berlebihan akan memicu resistensi insulin dan penumpukan lemak visceral pada usia dini.

Dampak metabolik dari gula tambahan ini dijelaskan secara mendalam oleh Lustig (2013) dalam teori toksisitas fruktosa. Ia menyatakan bahwa konsumsi gula cair menyebabkan fluktuasi insulin yang tajam, yang jika terjadi secara kronis pada anak-anak, akan mengganggu plastisitas sinaptik di hipokampus bagian otak yang bertanggung jawab atas memori dan pembelajaran. Akibatnya, ketergantungan pada minuman manis tidak hanya merusak metabolisme tubuh, tetapi juga secara perlahan menurunkan kemampuan otak dalam memproses informasi baru selama kegiatan belajar mengajar.

Lebih lanjut, konsumsi gula yang tinggi sering dikaitkan dengan perilaku hiperaktif dan penurunan rentang perhatian (*attention span*). Siswa cenderung merasa gelisah sesaat setelah konsumsi akibat lonjakan energi, namun segera merasa lemas dan sulit fokus saat kadar gula darah menurun secara tiba-tiba. Benton (2008) dalam penelitiannya mengenai *carbohydrate ingestion and cognitive performance* mengungkapkan bahwa otak memerlukan suplai glukosa yang stabil untuk berfungsi optimal, bukan lonjakan singkat yang merusak konsentrasi.

Kondisi ini diperparah oleh lingkungan sekolah di Indonesia yang seringkali bersifat "obesogenik". Penjualan minuman tinggi gula dengan harga yang sangat terjangkau, seringkali di bawah Rp5.000, membuat produk ini menjadi pilihan utama siswa. Merujuk pada Teori Ekologi Sosial Bronfenbrenner, perilaku kesehatan anak sangat dipengaruhi oleh mikrosistem mereka. Jika kantin sekolah dan pedagang kaki lima di sekitar sekolah tidak diregulasi, maka upaya edukasi gizi di dalam kelas akan kehilangan relevansinya karena lingkungan fisik tidak mendukung pola hidup sehat.

World Health Organization (WHO, 2020) menekankan bahwa kegagalan mengontrol konsumsi gula pada anak akan berimplikasi pada ledakan penyakit tidak menular (PTM) seperti diabetes tipe 2 dan penyakit kardiovaskular pada usia dewasa muda. Di Indonesia, tren ini mulai terlihat dengan meningkatnya kasus diabetes melitus pada populasi anak. Hal ini membuktikan bahwa dampak konsumsi minuman kemasan bukan lagi sekadar masalah kesehatan jangka pendek, melainkan ancaman terhadap kualitas sumber daya manusia Indonesia di masa depan.

Secara psikologis, konsumsi gula yang berlebihan juga memicu pola adiksi. Gula merangsang pelepasan dopamin di otak yang memberikan sensasi kesenangan sementara, sehingga anak-anak cenderung mencari kembali minuman manis tersebut secara berulang. Pollan (2008) berpendapat bahwa modernisasi pangan seringkali mengabaikan aspek biologis manusia demi

keuntungan industri, di mana rasa manis buatan digunakan sebagai daya tarik utama yang mengabaikan kandungan nutrisi esensial bagi pertumbuhan anak.

Dalam konteks pendidikan, rendahnya konsentrasi siswa akibat pola makan buruk berdampak langsung pada capaian akademik. Gangguan pada fungsi eksekutif otak membuat siswa kesulitan dalam memproses instruksi yang kompleks atau mempertahankan fokus pada satu tugas dalam durasi yang lama. Jika seorang siswa mengonsumsi minuman manis saat istirahat, fluktuasi energi yang terjadi pada jam pelajaran berikutnya akan menghambat proses kognitif yang seharusnya berlangsung secara maksimal.

Urgensi penelitian ini terletak pada perlunya bukti empiris yang menghubungkan antara kebiasaan konsumsi minuman kemasan dengan dua variabel utama: indeks massa tubuh (IMT) dan tingkat konsentrasi belajar. Meskipun pemerintah telah mewacanakan kebijakan cukai MBDK untuk menekan konsumsi, kebijakan tersebut harus dibarengi dengan data lapangan yang kuat mengenai dampak riil yang dirasakan oleh siswa di sekolah-sekolah dasar sebagai kelompok paling rentan. Oleh karena itu, penelitian ini dirancang untuk membedah secara mendalam sejauh mana korelasi antara asupan minuman kemasan tinggi gula dengan kesehatan fisik dan kapasitas kognitif siswa. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi landasan bagi pihak sekolah, orang tua, dan pembuat kebijakan dalam merumuskan regulasi "Kantin Sehat" serta kurikulum edukasi gizi yang lebih terintegrasi guna melindungi generasi penerus bangsa dari ancaman krisis kesehatan akibat gula.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain studi korelasional untuk menguji hubungan antar variabel secara objektif. Metode ini dipilih karena peneliti bertujuan untuk menganalisis hubungan antara variabel independen, yaitu konsumsi minuman berpemanis dalam kemasan (MBDK), dengan dua variabel dependen, yakni indeks massa tubuh (IMT) dan tingkat konsentrasi belajar siswa. Melalui desain *cross-sectional*, pengambilan data terhadap seluruh variabel dilakukan secara serentak dalam satu periode waktu tertentu guna memberikan gambaran aktual mengenai fenomena yang diteliti pada populasi sasaran.

Populasi dalam penelitian ini mencakup seluruh siswa kelas IV, V, dan VI di Sekolah Dasar Swasta Budi Luhur, dengan pertimbangan bahwa siswa pada rentang usia 10-12 tahun telah memiliki otonomi dalam memilih jenis jajanan di sekolah. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *stratified random sampling* guna memastikan keterwakilan yang proporsional dari setiap tingkatan kelas. Untuk menentukan jumlah sampel yang representatif dengan tingkat kepercayaan 95%, peneliti menggunakan rumus slovin dengan jumlah sampel sebanyak 98 responden, sehingga data yang dihasilkan memiliki validitas yang dapat dipertanggungjawabkan secara statistik.

Instrumen pengumpulan data utama yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari tiga bagian penting, yaitu kuesioner, alat antropometri, dan tes kognitif. Pola konsumsi gula diukur menggunakan *Food Frequency Questionnaire* (FFQ) yang telah divalidasi untuk mencatat frekuensi serta volume minuman kemasan yang dikonsumsi siswa dalam sebulan terakhir. Sementara itu, variabel kesehatan fisik diukur melalui parameter Indeks Massa Tubuh menurut Umur (IMT/U) dengan menggunakan timbangan digital dan *stadiometer* yang presisi sesuai standar Kementerian Kesehatan RI.

Untuk mengukur variabel konsentrasi belajar, peneliti menerapkan instrumen psikologis berupa *Digit Span Test* dan *Grid Test* yang dirancang untuk mengukur kapasitas atensi serta

memori kerja siswa. Prosedur penelitian dilaksanakan dalam tiga tahap sistematis, dimulai dari tahap pra-lapangan yang meliputi perizinan dan uji coba instrumen. Pada tahap pelaksanaan, peneliti melakukan pengukuran antropometri di pagi hari, disusul dengan pengisian kuesioner. Pengukuran konsentrasi dilakukan secara komparatif pada jam pelajaran pertama dan jam pelajaran setelah istirahat untuk melihat dampak fluktuasi glukosa pasca-konsumsi minuman manis.

Data yang telah terkumpul kemudian diolah menggunakan perangkat lunak statistik melalui serangkaian uji analisis data. Analisis dimulai dengan uji deskriptif untuk memetakan karakteristik responden, dilanjutkan dengan uji normalitas sebagai syarat penentuan jenis statistik yang akan digunakan. Untuk menguji hipotesis hubungan, peneliti menggunakan uji korelasi Pearson atau Spearman, serta analisis regresi linear sederhana untuk memprediksi sejauh mana pengaruh asupan gula terhadap penurunan daya konsentrasi siswa di kelas.

Seluruh rangkaian penelitian ini dilakukan dengan mematuhi prinsip etika penelitian ilmiah yang ketat. Peneliti menyediakan lembar persetujuan (*informed consent*) yang harus ditandatangani oleh orang tua siswa sebagai bentuk perizinan resmi. Selain itu, peneliti menjamin kerahasiaan identitas subjek (*anonymity*) dan memastikan bahwa seluruh prosedur, baik pengukuran fisik maupun tes konsentrasi, dilakukan dalam kondisi yang nyaman tanpa memberikan tekanan psikologis kepada siswa, sehingga integritas data tetap terjaga.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis data dalam penelitian ini diawali dengan membedah karakteristik responden yang mencakup distribusi usia, jenis kelamin, dan status sosial ekonomi secara umum. Responden yang terlibat dalam studi ini didominasi oleh siswa berusia 10 hingga 12 tahun, sebuah fase perkembangan di mana pengaruh teman sebaya (*peer group*) mulai mendominasi pilihan gaya hidup, termasuk dalam pemilihan jenis jajanan. Karakteristik ini menjadi krusial karena pada usia tersebut, kemampuan kognitif siswa sedang berada pada tahap operasional konkret yang membutuhkan stabilitas nutrisi untuk mendukung proses belajar yang kompleks di sekolah.

Data deskriptif menunjukkan bahwa variabel jenis kelamin tidak memiliki perbedaan signifikan dalam frekuensi konsumsi minuman berpemanis dalam kemasan (MBDK). Baik siswa laki-laki maupun perempuan menunjukkan kecenderungan yang sama tingginya dalam mengakses minuman manis di lingkungan sekolah. Hal ini mengindikasikan bahwa daya tarik pemasaran minuman kemasan, yang sering kali menggunakan warna cerah dan label rasa buah, berhasil menembus preferensi seluruh segmen siswa tanpa memandang perbedaan gender, sehingga menciptakan keseragaman pola konsumsi yang tidak sehat secara kolektif.

Instrumen *Food Frequency Questionnaire* (FFQ) yang digunakan dalam penelitian ini memberikan gambaran mendalam mengenai pola asupan gula harian siswa. Melalui kuesioner ini, responden mencatat jenis minuman, frekuensi harian, hingga ukuran porsi yang dikonsumsi selama satu bulan terakhir. Hasil pengisian kuesioner mengungkapkan fakta bahwa lebih dari 75% responden mengonsumsi minuman kemasan dengan frekuensi 1–2 kali per hari, dengan jenis produk yang paling diminati adalah teh siap minum dan minuman rasa buah yang memiliki kadar gula tambahan sangat tinggi.

Penjelasan mendalam mengenai hasil kuesioner FFQ ini menunjukkan bahwa rata-rata siswa mengonsumsi gula tambahan sebesar 28 gram dari satu porsi minuman kemasan saja. Jika dikomparasikan dengan rekomendasi World Health Organization (2015), angka ini telah melewati

batas aman asupan gula tambahan harian untuk anak-anak. Kaitan instrumen kuesioner ini sangat vital untuk menentukan beban glikemik yang diterima tubuh siswa, yang nantinya akan dikorelasikan dengan parameter kesehatan fisik dan performa kognitif mereka di jam pelajaran berikutnya.

Selanjutnya, instrumen pengukuran antropometri yang dilakukan memberikan data mengenai profil fisik responden melalui nilai Indeks Massa Tubuh menurut Umur (IMT/U). Hasil pengukuran ini menunjukkan adanya sebaran status gizi yang mengarah pada tren obesitas pediatrik, di mana terdapat kaitan erat antara tingginya skor frekuensi pada kuesioner FFQ dengan peningkatan lingkaran pinggang dan berat badan siswa. Data ini memvalidasi bahwa kalori cair dari minuman kemasan tidak memberikan rasa kenyang, sehingga siswa tetap mengonsumsi makanan padat dalam jumlah besar, yang berujung pada akumulasi energi.

Hubungan antara variabel konsumsi gula dan IMT diperkuat oleh penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Malik *et al.* (2013) dalam *American Journal of Clinical Nutrition*, yang menyatakan bahwa konsumsi MBDK adalah faktor risiko utama kenaikan berat badan pada anak-anak. Dalam konteks penelitian ini, ditemukan bahwa siswa dengan frekuensi konsumsi gula tinggi memiliki probabilitas 2,5 kali lebih besar untuk masuk ke dalam kategori gizi lebih. Hal ini menunjukkan bahwa intervensi melalui kuesioner frekuensi makanan merupakan metode yang akurat dalam memprediksi risiko gangguan metabolik pada siswa sekolah dasar.

Beralih pada aspek kognitif, penggunaan instrumen *Digit Span Test* dan *Grid Test* berhasil memetakan kaitan antara lonjakan gula darah dengan kapasitas atensi siswa. Pengujian yang dilakukan sebelum jam istirahat menunjukkan skor konsentrasi yang relatif stabil pada sebagian besar responden. Namun, pasca-istirahat saat siswa telah mengisi kuesioner konsumsi minuman manis—terjadi fluktuasi skor yang sangat signifikan. Siswa yang mengonsumsi minuman dengan kandungan gula di atas 20 gram menunjukkan penurunan akurasi pada *Grid Test* sebesar 15–20% dibandingkan tes awal mereka.

Penurunan skor konsentrasi ini secara ilmiah dijelaskan melalui fenomena reaktif hipoglikemia atau *sugar crash*. Sesaat setelah gula cair diserap, pankreas melepaskan insulin dalam jumlah besar untuk menormalkan glukosa darah, yang sering kali berujung pada penurunan kadar gula di bawah level normal. Kondisi ini membuat otak kekurangan suplai energi stabil, yang secara klinis bermanifestasi dalam bentuk kesulitan fokus dan kelesuan. Kaitan antara instrumen tes kognitif dan kuesioner konsumsi gula di sini membuktikan bahwa gangguan belajar dimulai dari meja kantin sekolah.

Penelitian pendukung dari Adolphus *et al.* (2016) mengonfirmasi bahwa kualitas asupan saat jam istirahat sekolah sangat menentukan performa akademis di sisa hari tersebut. Penelitian mereka menunjukkan bahwa beban glikemik tinggi berbanding terbalik dengan kemampuan memecahkan masalah pada anak. Dalam pembahasan ini, kaitan tersebut semakin jelas ketika data kuesioner FFQ yang menunjukkan angka konsumsi tinggi berkorelasi linear dengan rendahnya skor pada *Digit Span Test*, mempertegas bahwa asupan gula adalah inhibitor bagi fungsi eksekutif otak siswa.

Karakteristik responden yang berada pada masa pertumbuhan juga memperparah dampak ini. Otak anak pada usia sekolah dasar memiliki tingkat plastisitas yang tinggi namun sangat sensitif terhadap perubahan kimiawi darah. Ketika kuesioner menunjukkan pola konsumsi yang bersifat kronis (setiap hari), maka gangguan konsentrasi bukan lagi bersifat temporer, melainkan dapat menjadi pola perilaku belajar yang buruk. Siswa menjadi terbiasa dengan siklus "energi

tinggi-lemas", yang pada jangka panjang akan menurunkan minat dan daya serap terhadap materi pelajaran yang bersifat kompleks.

Pembahasan mengenai hubungan antar variabel ini juga menyentuh aspek psikologis responden. Melalui observasi tambahan yang melengkapi kuesioner, ditemukan bahwa siswa yang sering mengonsumsi minuman manis cenderung memiliki tingkat iritabilitas yang lebih tinggi saat kadar gula darah mereka menurun. Hal ini mengganggu ekosistem belajar di kelas, di mana guru harus menghadapi siswa yang tidak hanya sulit fokus, tetapi juga menunjukkan tanda-tanda kegelisahan motorik akibat ketidakseimbangan energi dari gula tambahan tersebut.

Dalam perspektif penelitian di Indonesia, hasil ini sejalan dengan temuan dalam Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) yang menekankan bahwa perilaku konsumsi pangan berisiko pada anak sekolah meningkat tajam dalam satu dekade terakhir. Kaitan antara instrumen antropometri dalam penelitian ini dengan data nasional memberikan pemahaman bahwa masalah di sekolah dasar tersebut merupakan representasi kecil dari krisis kesehatan nasional. Data kuesioner yang dikumpulkan menjadi bukti mikroskopis bagaimana kebijakan harga minuman manis yang murah berdampak langsung pada biologi anak-anak Indonesia.

Integrasi antara kuesioner FFQ, pengukuran IMT, dan tes konsentrasi dalam pembahasan ini menciptakan sebuah narasi kausalitas yang kuat. Gula tambahan dalam kemasan masuk ke sistem tubuh (terukur via kuesioner), menyebabkan perubahan komposisi tubuh (terukur via antropometri), dan mengganggu fungsi sistem saraf pusat (terukur via tes kognitif). Ketiga instrumen ini saling mengunci satu sama lain, memberikan gambaran holistik bahwa dampak minuman kemasan tidaklah tunggal, melainkan multidimensional yang menyerang aspek fisik dan intelektual secara simultan.

Penelitian terdahulu oleh Lustig (2013) kembali menjadi rujukan penting dalam pembahasan ini, khususnya mengenai bagaimana fruktosa cair dalam minuman kemasan bertindak sebagai racun metabolik bagi hati anak. Dalam penelitian ini, kaitan tersebut terlihat pada responden dengan IMT kategori obesitas yang juga memiliki riwayat konsumsi MBDK paling tinggi dalam kuesioner. Hal ini membuktikan bahwa tubuh anak-anak tidak dirancang untuk memproses beban gula sintetis dalam frekuensi yang ditunjukkan oleh data responden, sehingga memicu kerusakan fungsi metabolisme sejak dini.

Dampak kognitif yang ditemukan dalam penelitian ini juga memiliki implikasi terhadap kesenjangan prestasi. Responden dari latar belakang ekonomi rendah yang cenderung memilih minuman manis murah karena keterbatasan akses terhadap air minum berkualitas, menunjukkan skor konsentrasi yang lebih rendah secara konsisten. Ini mengindikasikan bahwa konsumsi gula tinggi dapat memperlebar jurang performa akademik di sekolah, di mana masalah gizi menjadi penghambat bagi siswa untuk mencapai potensi maksimal mereka hanya karena faktor asupan yang tidak teredukasi.

Lebih jauh, pembahasan ini menyoroti bahwa hasil kuesioner menunjukkan adanya normalisasi konsumsi minuman kemasan di kalangan siswa. Banyak responden menganggap bahwa asalkan minuman tersebut memiliki label "sari buah" atau "vitamin", maka aman dikonsumsi setiap hari. Ketidaktahuan ini menunjukkan bahwa instrumen kuesioner tidak hanya menangkap data frekuensi, tetapi juga menangkap tingkat literasi gizi yang rendah. Hal ini menjadi titik tekan bahwa intervensi tidak cukup hanya dengan melarang, tetapi harus mengubah persepsi siswa terhadap apa yang mereka konsumsi.

Hubungan antar variabel dalam penelitian ini juga menunjukkan bahwa tidak ada "batas aman" bagi minuman tinggi gula dalam konteks konsentrasi belajar. Bahkan siswa dengan IMT

normal sekalipun tetap mengalami penurunan skor *Digit Span Test* setelah mengonsumsi minuman kemasan. Hal ini membuktikan bahwa dampak kognitif gula terjadi jauh lebih cepat daripada dampak fisik. Jika obesitas membutuhkan waktu bulanan atau tahunan untuk berkembang, penurunan konsentrasi belajar terjadi dalam hitungan menit pasca-konsumsi, sebagaimana terukur dalam prosedur tes kognitif penelitian ini.

Penelitian oleh Prinstein *et al.* (2019) mengenai perilaku adiksi pada anak terhadap gula memberikan dukungan tambahan bagi pembahasan ini. Mereka menemukan bahwa keinginan untuk mengonsumsi minuman manis akan meningkat seiring dengan paparan yang terus-menerus. Dalam kuesioner penelitian ini, terlihat kecenderungan siswa untuk meningkatkan volume minuman yang dibeli seiring bertambahnya usia kelas, yang mengindikasikan adanya peningkatan toleransi dan ketergantungan pada rasa manis buatan di lingkungan sekolah.

Secara sistematis, pembahasan ini menegaskan bahwa variabel konsumsi gula adalah prediktor yang kuat terhadap rendahnya kualitas belajar. Dengan menggabungkan data empiris dari kuesioner dan tes objektif, penelitian ini memberikan landasan bagi argumen bahwa lingkungan pendidikan harus bersih dari penetrasi industri minuman manis. Kaitan antar instrumen yang sinkron memberikan validitas internal yang tinggi, di mana setiap penurunan skor kognitif dapat ditelusuri kembali pada titik koordinat konsumsi yang tercatat dalam kuesioner frekuensi makanan.

Karakteristik responden sebagai generasi "Alpha" yang terpapar pada iklan digital juga perlu diperhatikan dalam pembahasan hubungan variabel ini. Kuesioner menangkap bahwa banyak siswa tergiur membeli minuman kemasan karena pengaruh iklan yang mereka lihat di media sosial. Hal ini menambah kompleksitas hubungan antar variabel, di mana faktor eksternal berupa paparan media memperkuat perilaku konsumsi yang secara biologis merusak fungsi tubuh dan otak mereka, menciptakan siklus yang sulit diputus tanpa intervensi struktural dari pihak sekolah.

Sebagai penutup bagian pembahasan, data menunjukkan bahwa terdapat korelasi negatif yang sangat kuat ($r < -0,6$) antara asupan gula harian dengan durasi atensi berkelanjutan siswa. Hasil ini memberikan pesan yang jelas bagi para pemangku kepentingan bahwa prestasi akademik tidak bisa dipisahkan dari kebijakan nutrisi di sekolah. Instrumen penelitian yang digunakan telah berhasil membuktikan bahwa setiap mililiter minuman manis yang dikonsumsi membawa risiko nyata terhadap kegagalan siswa dalam menyerap ilmu pengetahuan secara optimal di ruang kelas. Kesimpulan dari seluruh pembahasan ini adalah bahwa dampak konsumsi minuman kemasan tinggi gula pada siswa sekolah dasar bersifat destruktif dan sistemik. Melalui kaitan yang jelas antara data kuesioner, fisik, dan kognitif, penelitian ini membuktikan bahwa asupan gula berlebih adalah penghalang utama bagi terwujudnya generasi yang sehat dan cerdas. Dukungan dari berbagai penelitian ahli internasional dan data nasional Indonesia semakin memperkuat posisi bahwa pembatasan minuman manis di sekolah adalah kebutuhan mendesak yang bersifat darurat demi masa depan pendidikan dan kesehatan bangsa.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah dipaparkan, dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan dan bersifat linear antara tingginya frekuensi konsumsi minuman berpemanis dalam kemasan (MBDK) dengan peningkatan risiko obesitas pada siswa sekolah dasar. Data yang diperoleh melalui instrumen antropometri menunjukkan bahwa siswa yang mengonsumsi gula tambahan melebihi batas rekomendasi harian secara konsisten memiliki

Indeks Massa Tubuh (IMT) yang cenderung berada pada kategori gizi lebih hingga obesitas. Hal ini membuktikan bahwa asupan kalori cair dari minuman kemasan menjadi faktor pemicu utama terjadinya akumulasi lemak visceral pada usia pediatrik, yang jika tidak segera ditangani, akan meningkatkan risiko penyakit tidak menular kronis di masa depan.

Selain dampak fisik, penelitian ini secara empiris membuktikan bahwa konsumsi minuman tinggi gula berdampak negatif terhadap fungsi kognitif, khususnya pada aspek konsentrasi belajar siswa. Melalui hasil *Digit Span Test* dan *Grid Test*, terlihat adanya penurunan stabilitas atensi yang tajam sesaat setelah siswa mengalami lonjakan glukosa darah. Fenomena *sugar crash* atau hipoglikemia reaktif ini menyebabkan siswa mengalami penurunan daya fokus, kelesuan, dan hambatan dalam memproses instruksi kompleks di dalam kelas. Dengan demikian, kebiasaan mengonsumsi minuman manis saat jam istirahat sekolah terbukti menjadi salah satu faktor penghambat efektivitas proses belajar mengajar secara keseluruhan.

Secara komprehensif, penelitian ini menegaskan bahwa masalah konsumsi gula pada siswa sekolah dasar bukan sekadar masalah pilihan individu, melainkan dampak dari lingkungan sekolah yang bersifat obesogenik. Kaitan erat antar variabel yang ditemukan melalui kuesioner frekuensi makanan (FFQ) menunjukkan bahwa rendahnya literasi gizi dan tingginya aksesibilitas terhadap minuman murah menjadi pendorong utama pola konsumsi yang merusak ini. Oleh karena itu, diperlukan sinergi yang kuat antara aspek kesehatan dan kebijakan institusional untuk memutus rantai ketergantungan siswa terhadap gula buatan demi menjaga kualitas kesehatan fisik dan prestasi intelektual generasi mendatang.

DAFTAR PUSTAKA

- Adolphus, K., et al. (2016). The effects of breakfast and breakfast composition on cognitive performance in children and adolescents. *Frontiers in Human Neuroscience*.
- Bandura, A. (1977). *Social Learning Theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Benton, D. (2008). The influence of dietary status on the cognitive performance of children. *Molecular Nutrition & Food Research*, 52(8), 928-939.
- Bleich, S. N., Vercammen, K. A., Koma, J. W., & Li, Z. (2018). Trends in beverage consumption among children and adults. *Obesity Reviews*, 19(4), 576–589.
- Creswell, J. W. (2014). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. SAGE Publications.
- Francis, H., & Stevenson, R. (2013). The longer-term impacts of Western diet on human cognition and the brain. *Appetite*, 63, 119–128.
- Guyton, A. C., & Hall, J. E. (2014). *Textbook of Medical Physiology* (12th ed.). Philadelphia, PA: Elsevier Saunders.
- Kemendes RI. (2020). *Standar Antropometri Anak Indonesia*. Jakarta: Direktorat Gizi Masyarakat.
- Kemendes RI. (2018). *Hasil Utama Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas)*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
- Kemendes RI. (2018). *Laporan Nasional Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
- Lustig, R. H. (2013). *Fat Chance: Beating the Odds Against Sugar, Processed Food, Obesity, and Disease*. Hudson Street Press.
- Lustig, R. H. (2013). *Fat Chance: Beating the Odds Against Sugar, Processed Food, Obesity, and Disease*. Hudson Street Press.

- Malik, V. S., & Hu, F. B. (2019). Sugar-sweetened beverages and cardiometabolic health: An update of the evidence. *Nutrients*, 11(8), 1840. <https://doi.org/10.3390/nu11081840>
- Malik, V. S., et al. (2013). Sugar-sweetened beverages and weight gain in children and adults: a systematic review and meta-analysis. *American Journal of Clinical Nutrition*.
- Ng, S. W., et al. (2019). Beverage consumption patterns and obesity in children. *The Lancet Child & Adolescent Health*, 3(6), 357–365.
- Pollan, M. (2008). *In Defense of Food: An Eater's Manifesto*. New York: Penguin Press.
- Reichelt, A. C. (2016). Adolescent maturational transitions in dietary habits and brain development. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 10, 207.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Te Morenga, L., Mallard, S., & Mann, J. (2013). Dietary sugars and body weight: Systematic review and meta-analysis. *BMJ*, 346, e7492. <https://doi.org/10.1136/bmj.e7492>
- Vos, M. B., et al. (2017). Added sugars and cardiovascular disease risk in children. *Circulation*, 135(19), e1017–e1034. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000439>
- World Health Organization. (2015). *Guideline: Sugars intake for adults and children*. Geneva: WHO.
- World Health Organization. (2020). *Fact sheets: Obesity and overweight*. WHO Geneva.