

Hubungan Penggunaan Rokok Elektrik Dan Perilaku Merokok Konvensional Dengan Fungsi Kognitif Pada Pelajar SMAN 90 Jakarta

Flavius Vania, David Tjahyadi*
Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
*davesaboch@trisakti.ac.id

Abstract

Conventional smoking behavior and e-cigarette use among adolescents continue to increase and have the potential to decrease cognitive function, particularly concentration, memory, and learning ability. High school adolescents are an age group undergoing important brain development, so nicotine exposure from both conventional and e-cigarettes can impact cognitive function and academic achievement. This study aims to determine the relationship between conventional smoking behavior and e-cigarette use and cognitive function in high school students. This study used an observational analytical design with a cross-sectional approach. The study was conducted at SMAN 90 in April 2026, with a sample of 138 12th-grade students selected using simple random sampling. Data on conventional smoking behavior and e-cigarette use were collected using the Glover-Nilsson Smoking Behavioral Questionnaire (GN-SBQ), while cognitive function was assessed using the Indonesian version of the Montreal Cognitive Assessment (MoCA-Ina). Data were analyzed univariately and bivariately using the chi-square test with a significance level of $p < 0.05$. The study showed a significant relationship between conventional smoking behavior and cognitive function in high school students ($p < 0.001$). E-cigarette use was also significantly associated with decreased cognitive function in high school students ($p < 0.001$). Students with higher levels of smoking dependence tended to have lower cognitive function scores than non-smokers. There is a relationship between conventional smoking behavior and e-cigarette use and cognitive function in high school students. Efforts to educate and prevent smoking among adolescents need to be increased to maintain cognitive health and academic achievement.

Keywords: *Smoking Behavior; E-cigarettes; Cognitive Function; High School Adolescents*

Abstrak

Perilaku merokok konvensional dan penggunaan rokok elektrik pada remaja terus meningkat dan berpotensi menurunkan fungsi kognitif, terutama konsentrasi, memori, dan kemampuan belajar. Remaja SMA ialah kelompok usia yang sedang mengalami perkembangan otak yang penting sehingga paparan nikotin dari rokok konvensional maupun rokok elektrik dapat berdampak terhadap fungsi kognitif dan prestasi akademik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan perilaku merokok konvensional dan penggunaan rokok elektrik dengan fungsi kognitif pada pelajar SMA. Penelitian ini menggunakan desain observasional analitik dengan pendekatan potong lintang. Penelitian dilakukan di SMAN 90 pada April 2026 dengan sampel sebanyak 138 siswa kelas XII yang dipilih menggunakan *simple random sampling*. Data perilaku merokok konvensional dan penggunaan rokok elektrik dikumpulkan menggunakan *Glover-Nilsson Smoking Behavioral Questionnaire* (GN-SBQ), sedangkan fungsi kognitif dinilai menggunakan *Montreal Cognitive Assessment* versi Indonesia (MoCA-Ina). Analisis data dilakukan secara univariat dan bivariat menggunakan uji *chi-square* dan *Fisher's Exact*

Test dengan tingkat kemaknaan $p < 0,05$. Penelitian merepresentasikan terdapat hubungan yang nyata antara perilaku merokok konvensional dengan fungsi kognitif pada pelajar SMA ($p < 0,001$). Penggunaan rokok elektrik juga berhubungan nyata dengan penurunan fungsi kognitif pada pelajar SMA ($p < 0,001$). Siswa dengan tingkat ketergantungan merokok yang lebih tinggi cenderung memiliki skor fungsi kognitif yang lebih rendah dibandingkan siswa yang tidak merokok. Terdapat hubungan antara perilaku merokok konvensional dan penggunaan rokok elektrik dengan fungsi kognitif pada pelajar SMA. Upaya edukasi dan pencegahan merokok pada remaja perlu ditingkatkan untuk menjaga kesehatan kognitif dan prestasi belajar siswa.

Kata Kunci: Perilaku Merokok Konvensional; Rokok Elektrik; Fungsi Kognitif; Remaja SMA

Pendahuluan

Pelajar SMA ialah kelompok usia remaja yang sedang berada pada fase perkembangan kognitif yang sangat penting (Hamidah & Rizal, 2022). Pada masa ini, fungsi kognitif seperti memori, perhatian, konsentrasi, dan kemampuan belajar sangat berperan dalam pencapaian akademik dan pembentukan karakter. Dengan meningkatnya perilaku merokok, baik rokok konvensional maupun *vape*, masalah fungsi kognitif pada remaja, khususnya pelajar SMA, semakin menjadi perhatian (Setiawan & Sunaringtyas, 2023). Pada tingkat SMA, perilaku merokok juga terbukti menurunkan prestasi akademik melalui mekanisme penurunan fungsi kognitif (Setiawan & Sunaringtyas, 2023; Rahma, 2024).

Siswa perokok lebih berisiko mengalami kesulitan konsentrasi, penurunan daya ingat, serta gangguan dalam menyampaikan pendapat dan berbicara (Rahma, 2024). Hal ini berdampak langsung pada proses pembelajaran dan hasil akademik mereka. Selama beberapa tahun terakhir, prevalensi penggunaan rokok elektronik (*e-cigarette*), yang juga dikenal sebagai *vaping*, mengalami peningkatan yang signifikan, terutama di kalangan kelompok usia muda (Virgili et al., 2022). Rokok elektronik sering dipromosikan sebagai alternatif yang lebih rendah risiko dibandingkan rokok tembakau konvensional serta sebagai sarana yang efektif untuk membantu berhenti merokok.

Namun demikian, dampak kesehatan dari penggunaan rokok elektronik dalam jangka panjang masih belum sepenuhnya dipahami, dan hingga saat ini masih terdapat perdebatan di kalangan ilmuwan mengenai tingkat keamanannya (Digambiro et al., 2023). Rokok elektronik pertama kali diperkenalkan ke pasar pada awal tahun 2000-an dan sejak saat itu memperoleh popularitas yang signifikan di berbagai belahan dunia (Kislev & Kislev, 2020). Perangkat ini bekerja dengan memanaskan cairan (*e-liquid* atau *vape juice*) yang mengandung nikotin, bahan perasa, serta berbagai zat lainnya (Mathur & Dempsey, 2018).

Aerosol yang dihasilkan kemudian dihirup oleh pengguna. Berbeda dengan rokok konvensional, rokok elektronik tidak membakar tembakau sehingga tidak menghasilkan banyak produk sampingan beracun yang dihasilkan dari proses pembakaran (Tjahyadi et al., 2023). Perbedaan ini menimbulkan anggapan bahwa rokok elektronik merupakan alternatif yang lebih aman untuk konsumsi nikotin. Rokok elektrik, atau *vape*, menggunakan teknologi kontemporer untuk menghirup dan mengeluarkan uap nikotin (Simanjuntak et al., 2023).

Rokok nikotin, baik elektrik atau konvensional, dapat menyebabkan ketergantungan dan efek buruk pada otak. Ini dapat menyebabkan masalah dalam pembelajaran, penurunan kemampuan mengingat, dan kesulitan berkonsentrasi. Bukti terkait efek jangka pendek nikotin merepresentasikan adanya peningkatan kemampuan

kognitif, terutama pada aspek perhatian, memori kerja, dan fungsi eksekutif (Novak & Wang, 2024). Menurut Akaputra & Prasanty (2018) ada korelasi nyata antara perilaku merokok dan penurunan fungsi kognitif.

Studi yang dilakukan di Universitas Muhammadiyah Jakarta menemukan bahwa mayoritas perokok mengalami gangguan kognitif (83,3% dari responden), dan bahwa derajat merokok dan ketergantungan nikotin berkaitan secara nyata dengan fungsi kognitif. Nikotin memang dapat memberikan efek peningkatan sementara pada atensi dan memori, namun efek ini sangat singkat dan berpotensi menyebabkan ketergantungan, sehingga paparan berulang justru menurunkan fungsi kognitif secara keseluruhan. Namun, studi di Nigeria tidak menemukan adanya hubungan statistik yang signifikan antara merokok dengan gangguan fungsi kognitif (Timothy et al., 2020).

Meskipun sudah banyak penelitian yang membahas dampak rokok konvensional terhadap fungsi kognitif, kajian khusus mengenai kaitan antara rokok elektrik dan fungsi kognitif pada pelajar SMA masih sangat terbatas. Rokok elektrik semakin populer di kalangan remaja, tetapi ada kesalahpahaman yang salah bahwa *vape* lebih aman daripada rokok konvensional. Selain itu, pengaruh faktor-faktor seperti pengetahuan, persepsi, dan lingkungan sosial terhadap perilaku penggunaan rokok elektrik pada siswa SMA belum banyak dipelajari. Berdasarkan penjelasan latar belakang, penelitian tentang kaitan perilaku rokok dan penggunaan rokok elektrik dengan fungsi kognitif pada siswa SMAN 90 diperlukan mengingat prevalensi rokok elektrik di kalangan remaja dan potensi efek negatifnya terhadap perkembangan kognitif dan prestasi akademik.

Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif analitik observasional dengan desain *cross-sectional*. Penelitian dilaksanakan di SMAN 90 Jakarta pada April 2026 dengan populasi seluruh siswa kelas XII. Sampel penelitian berjumlah 138 responden yang ditentukan dengan menggunakan teknik *simple random sampling*, sehingga setiap siswa yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi memiliki kesempatan yang sama untuk terpilih sebagai sampel penelitian. Pengumpulan data dilakukan menggunakan kuesioner *Glover-Nilsson Smoking Behavioral Questionnaire* (GN-SBQ) untuk mengukur perilaku penggunaan rokok elektrik, sedangkan fungsi kognitif dinilai menggunakan instrumen *Montreal Cognitive Assessment-Versi Indonesia* (MoCA-Ina) melalui wawancara tatap muka. Data yang terkumpul dianalisis menggunakan perangkat lunak SPSS versi 25. Analisis data dilakukan secara univariat untuk menggambarkan karakteristik responden dan distribusi setiap variabel, serta analisis bivariat menggunakan uji *chi-square* dengan tingkat kepercayaan 95% dan taraf signifikansi 0,05 untuk menguji hubungan antara perilaku merokok elektrik dan fungsi kognitif. Penelitian ini telah lolos kaji etik Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti dengan nomor persetujuan etik: 057/KER/FK/09/2025.

Hasil dan Pembahasan

1. Karakteristik Responden

Sebanyak 138 siswa kelas XII berpartisipasi dalam penelitian ini. Seluruh responden adalah siswa yang merokok baik konvensional dan rokok elektrik. Mayoritas responden berada pada rentang usia 17-18 tahun dan didominasi oleh laki laki. Sebagian besar siswa perokok ini masih merokok konvensional, hanya 15,9% yang sudah merokok elektrik. Dan sebagian besar memiliki perilaku merokok yang ringan. Namun demikian, sebanyak 28,3% responden menunjukkan indikasi potensi defisit kognitif berdasarkan skor MoCA Ina (tabel 1).

Table 1. Distribusi Karakteristik Responden

Karakteristik	Kategori	Frekuensi (n sampel= 138)	Persentase (%)
Usia	16 tahun	8	5.8
	17 tahun	85	61.6
	18 tahun	37	26.8
	19 tahun	8	5.8
Jenis Kelamin	Perempuan	67	48.6
	Laki-laki	71	51.4
Fungsi Kognitif	Normal	99	71.7
	Defisit kognitif	39	28.3
Penggunaan rokok Elektrik	Tidak Merokok Elektrik	116	84.1
	Merokok Elektrik	22	15.9
Perilaku Merokok	Kategori Ringan	116	84.1
	Kategori Sedang	22	15.9

Sumber: Data Primer, 2026

2. Analisis Hubungan

a. Kaitan Penggunaan Rokok Elektrik Dengan Fungsi Kognitif Pada Pelajar SMA

Kelompok yang menggunakan rokok elektrik terdiri dari 22 responden, di mana 9 (40,9%) memiliki fungsi kognitif normal dan 13 (59,1%) mengalami defisit kognitif, merepresentasikan perbedaan yang jelas dalam distribusi fungsi kognitif antara kelompok yang menggunakan rokok elektrik dan kelompok yang tidak. Kelompok pelajar yang tidak menggunakan rokok elektrik terdiri dari 116 responden dengan 90 responden (77,6%) memiliki fungsi kognitif normal dan 26 responden (22,4%) mengalami defisit kognitif. Terdapat kaitan bermakna antara penggunaan rokok elektrik dengan fungsi kognitif pada pelajar SMA, menurut uji statistik *Pearson Chi-Square* yang menghasilkan nilai $p < 0,001$ dengan OR = 4,12. (tabel. 2)

Tabel 2. Hubungan Penggunaan Rokok Elektrik Dengan Fungsi Kognitif

Fungsi kognitif					
Normal			Defisit kognitif		Nilai p
n	%	n	%		
Penggunaan rokok elektrik					
Merokok elektrik	9	40,9	13	59,1	<0,001
Tidak merokok elektrik	90	77,6	26	22,4	

Sumber: Data Primer, 2026

Tujuan penelitian ini ialah untuk mengevaluasi hubungan antara penggunaan rokok elektrik dan fungsi kognitif siswa SMA. Hasil uji statistik *Pearson Chi-Square* didapatkan nilai $p < 0,001$ ($p < 0,05$), yang menunjukkan adanya hubungan antara penggunaan rokok elektrik dan fungsi kognitif pada siswa SMA. Dalam beberapa tahun terakhir, didapatkan banyaknya remaja perokok konvensional di Indonesia cenderung beralih ke rokok elektrik sebagai strategi berhenti merokok. Transisi tersebut tidak mengurangi risiko kesehatan karena nikotin tetapi memicu fungsi kognitif dan

perkembangan otak remaja (Zahra & Rahani 2024). Walaupun bentuk konsumsi nikotinnya berubah, efek terhadap konsentrasi, memori, dan perhatian tetap nyata. Hal ini di dukung oleh penelitian yang menemukan adanya hubungan bermakna antara penggunaan rokok elektrik dan gangguan kognitif. Temuan yang didapatkan memperlihatkan bahwa intensitas penggunaan rokok elektrik berhubungan dengan penurunan memori jangka pendek dan kemampuan belajar.

Mekanisme biologis yang mendasari hubungan ini dijelaskan melalui efek nikotin terhadap sistem dopaminergik dan kolinergik yang berperan dalam memori dan perhatian (Reynolds et al., 2025). Temuan ini didukung dengan teori neurobiologi yang menegaskan bahwa nikotin memicu sistem neurotransmitter otak, terutama dopamin dan asetilkolin, sehingga berdampak pada memori dan perhatian. Penelitian di Prancis didapatkan hasil yang berbeda. Penelitian ini melibatkan remaja dengan latar belakang sosial berbeda serta menggunakan kuesioner perilaku dan gaya hidup sebagai indikator.

Hasil penelitian ini tidak ditemukan hubungan antara penggunaan rokok elektrik dengan gangguan kognitif nyata. Hal ini dikarenakan variabel sosial yang lebih dominan dibandingkan efek biologis nikotin (Whitey et al., 2018). Penelitian lain di Finlandia juga ditemukan tidak adanya hubungan antara penggunaan rokok elektrik dan fungsi kognitif. Hal ini dikarenakan adanya rasa ingin tahu yang tinggi dan pengaruh teman sebaya yang merupakan alasan utama penggunaan rokok elektrik pada kalangan remaja (Kinnunen et al., 2016). Di Indonesia juga ditemukan tidak adanya hubungan antara penggunaan rokok elektrik dan indeks prestasi kumulatif mahasiswa Universitas Prima Indonesia dengan nilai $p = 0,464$ (Lubis et al., 2024).

Fakta tersebut memperkuat pandangan bahwa hasil penelitian terkait rokok elektrik masih bervariasi. Hasil penelitian ini memperkuat bukti bahwa penggunaan rokok elektrik berhubungan dengan fungsi kognitif pada pelajar SMA. Hasil yang ditemukan dalam penelitian ini menunjukkan adanya paparan nikotin melalui rokok elektrik yang berdampak pada penurunan konsentrasi, memori, dan perhatian (Zahra & Rahani, 2024; Reynolds, 2025). Faktor sosial dan gaya hidup dapat menjadi perancu yang menjelaskan perbedaan hasil dengan penelitian lain. Hubungan yang ditemukan bersifat kompleks dengan adanya efek stimulasi nikotin jangka pendek yang dapat menutupi penurunan fungsi kognitif jangka panjang. Temuan ini memberikan implikasi penting bagi upaya promotif dan preventif dalam mengurangi perilaku merokok elektrik pada remaja.

b. Hubungan Perilaku Merokok Dengan Fungsi Kognitif Pada Pelajar SMA

Kelompok dengan perilaku merokok ringan berjumlah 116 responden. Sebanyak 77 responden (66,4%) memiliki fungsi kognitif normal, sedangkan 39 responden (33,6%) mengalami defisit kognitif. Proporsi ini menunjukkan bahwa meskipun mayoritas pelajar dengan perilaku merokok ringan masih berada dalam kondisi kognitif normal, sepertiga responden sudah mengalami gangguan fungsi kognitif. Kelompok dengan perilaku merokok sedang berjumlah 22 responden. Seluruh responden (100%) berada dalam kategori fungsi kognitif normal dan tidak ditemukan defisit kognitif.

Distribusi ini memperlihatkan bahwa kaitan antara perilaku merokok dan fungsi kognitif tidak menunjukkan pola linear yang sederhana. Perilaku merokok terbukti memiliki hubungan dengan fungsi kognitif. Arah kaitan memperlihatkan variasi yang kompleks sehingga memerlukan penelitian lebih lanjut untuk memahami faktor-faktor yang berperan. Berdasarkan hasil Uji *Fisher's Exact Test* dengan nilai $p < 0,001$, didapatkan bahwa perilaku merokok memiliki hubungan bermakna dengan fungsi kognitif pada responden (tabel 3)

Tabel 3. Hubungan Perilaku Merokok Dengan Fungsi Kognitif

Fungsi kognitif					
	Normal		Defisit kognitif		
	n	%	n	%	Nilai p
Perilaku merokok					
Ringan	77	66,4	39	33,6	<0,001
Sedang	22	100,0	0	0,0	

Sumber: Data Primer, 2026

Tabel 3 menunjukkan bahwa dari responden dengan perilaku merokok ringan, sebanyak 77 orang (66,4%) memiliki fungsi kognitif normal, sedangkan 39 orang (33,6%) mengalami defisit kognitif. Kelompok dengan perilaku merokok sedang merepresentasikan seluruh responden (100%) berada pada kategori fungsi kognitif normal dan tidak ditemukan defisit kognitif. Distribusi ini merepresentasikan bahwa kelompok dengan paparan lebih rendah masih ditemukan gangguan kognitif, sedangkan pada kelompok tertentu tidak terlihat defisit.

Pola tersebut mengindikasikan bahwa kaitan antara perilaku merokok dan fungsi kognitif bersifat kompleks dan tidak hanya dipengaruhi oleh intensitas semata. Hasil penelitian ini selaras dengan penelitian yang dilakukan di Kupang pada mahasiswa Fakultas Sains dan Teknik Universitas Nusa Cendana yang menunjukkan adanya hubungan antara gangguan fungsi kognitif dan Tingkat perilaku merokok dengan uji *chi square* nilai $p=0,000$ dan $OR=4,18$. Dimana tingginya perilaku merokok berpengaruh pada penurunan fungsi kognitif pada mahasiswa Prodi Teknik Sipil FST Universitas Nusa Cendana.

Didapat pula nilai OR sebesar 4,18 yang berarti responden dengan tingkat perilaku merokok sedang hingga tinggi 4,18 kali lebih berisiko mengalami gangguan fungsi kognitif dibanding responden dengan tingkat perilaku merokok rendah. Hasil yang sama ini dikarenakan penelitian ini juga menggunakan MoCA-Ina untuk menilai fungsi kognitif dari responden. Dengan jumlah responden yang kurang lebih sama jumlahnya dengan penelitian ini yaitu 130 responden (Miftahul et al., 2026). Studi tambahan yang selaras dengan menemukan kaitan yang nyata antara tingkat merokok seseorang dan fungsi kognitifnya.

Siswa yang merokok ringan memiliki hasil belajar yang lebih baik dibandingkan dengan siswa yang merokok sedang. Hasil studi ini mendukung gagasan bahwa paparan yang lebih tinggi mungkin berdampak pada penurunan fungsi kognitif (Akaputra & Prasanty 2018). Penelitian di Manado didapatkan hasil yang sama dengan penelitian ini. Didapatkan hasil temuan dari uji *Chi square* $p=0,001$ dan $OR=0,205$ terdapat hubungan antara kebiasaan merokok dengan gangguan fungsi kognitif pada mahasiswa semester akhir di Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil dimana responden yang memiliki kebiasaan merokok berisiko 0,205 kali terkena gangguan fungsi kognitif dari pada responden yang tidak memiliki kebiasaan merokok (Wulandari et al., 2019)

Hasil yang berbeda di dapatkan pada penelitian di Nigeria, dimana hasil yang ditemukan tidak adanya hubungan yang bermakna secara statistik antara merokok dengan fungsi kognitif secara keseluruhan ($p>0,05$). Hasil yang berbeda ini dikarenakan alat yang dipakai menilai fungsi kognitif menggunakan *Mini-mental state examination* (MMSE), *Verbal fluency test* (VFT), *Clock drawing test* (CDT), *Trail-making test* (TMT). Juga jumlah sampel yang berbeda dengan latar belakang sosial yang berbeda yang memungkinkan didapatkan hasil yang berbeda dengan penelitian ini (Timothy et al., 2020). Zaklikha menyatakan bahwa faktor sosial dan gaya hidup memicu perilaku

merokok remaja, termasuk persepsi bahwa rokok elektrik lebih aman daripada rokok konvensional, selain faktor biologis. Faktor sosial ini dapat menjadi perancu yang menjelaskan mengapa sebagian penelitian tidak menemukan kaitan nyata (Zaklikha et al., 2025).

Beberapa keterbatasan pada penelitian ini, kelompok dengan perilaku merokok ringan masih merepresentasikan adanya defisit kognitif sebesar 33,6%. Kondisi ini dapat disebabkan oleh faktor lain seperti durasi penggunaan, frekuensi konsumsi, serta faktor perancu seperti stres, pola tidur, dan penggunaan gawai. Pada kelompok responden dengan perilaku merokok ketergantungan sedang yang tidak didapatkan adanya defisit kognitif, kemungkinan dipengaruhi oleh ukuran sampel yang lebih kecil serta efek stimulasi nikotin jangka pendek (Olaithe et al., 2024; Elafy et al., 2024).

Secara keseluruhan, temuan penelitian ini merepresentasikan bahwa pada pelajar SMA, perilaku merokok elektrik terkait dengan fungsi kognitif. Kaitan tersebut bersifat kompleks dengan adanya efek stimulasi jangka pendek dan dampak negatif jangka panjang. Temuan ini memberikan implikasi penting bagi upaya promotif dan preventif dalam mengurangi perilaku merokok elektrik pada remaja. Edukasi kesehatan, penguatan lingkungan sekolah, serta intervensi berbasis komunitas dapat menjadi strategi efektif dalam menurunkan risiko gangguan fungsi kognitif akibat paparan nikotin.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada siswa SMAN 90 Jakarta dengan melibatkan 138 responden berusia 16-19 tahun, dapat disimpulkan bahwa mayoritas responden tidak menggunakan rokok elektrik (84,1%), sedangkan pengguna rokok elektrik hanya sebesar 15,9%. Perilaku merokok pada responden didominasi oleh tingkat ketergantungan ringan (84,1%), sementara ketergantungan sedang ditemukan pada 15,9% responden. Hasil penilaian fungsi kognitif menggunakan instrumen MoCA-Ina menunjukkan bahwa sebagian besar siswa memiliki fungsi kognitif normal (71,7%), namun masih terdapat 28,3% siswa yang mengalami defisit kognitif. Analisis statistik menunjukkan adanya hubungan yang bermakna antara penggunaan rokok elektrik dengan fungsi kognitif siswa, yang dibuktikan melalui uji *Pearson Chi-Square* dengan nilai $p < 0,05$. Selain itu, hasil uji *Fisher's Exact Test* juga mengonfirmasi adanya hubungan signifikan antara perilaku merokok dan fungsi kognitif pada siswa SMA. Temuan ini menunjukkan bahwa penggunaan rokok elektrik dan perilaku merokok berhubungan dengan fungsi kognitif remaja, sehingga diperlukan upaya edukasi dan pencegahan untuk menekan penggunaan rokok di kalangan pelajar serta mendukung perkembangan kognitif yang optimal.

Daftar Pustaka

- Akaputra, R., & Prasanty, R. H. D. (2018). Hubungan Merokok dan Pendidikan Terhadap Fungsi Kognitif Civitas Akademika di Lingkungan Universitas Muhammadiyah Jakarta. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, 14(1), 48-55.
- Digambiro, R. A., Armielia, A. A., & Abadi, Y. B. (2023). *Makanan Dan Gaya Hidupmu Penyebab Kanker?*. Bandung: CV Widina Media Utama.
- Elafy, A., Vrahimis, S., Conti, A., & Baldacchino, A. (2024). Chronic Tobacco Smoking And Neurocognitive Impairments In Adolescents And Young Adults: a Systematic Review And Meta-Analysis. *Frontiers In Psychiatry*, 15, 1384408.
- Hamidah, S., & Rizal, M. S. (2022). Edukasi Kesehatan Reproduksi Dan Perkembangan Remaja Di Panti Asuhan Yatim Muhammadiyah Kecamatan Gresik Kabupaten Gresik Jawa Timur. *Journal of Community Engagement in Health*, 5(2), 237-248.

- Kislev, M. M., & Kislev, S. (2020). The Market Trajectory Of A Radically New Product: E-Cigarettes. *International Journal of Marketing Studies*, 12(4), 63-92.
- Kinnunen, J. M., Ollila, H., Lindfors, P. L., & Rimpelä, A. H. (2016). Changes In Electronic Cigarette Use From 2013 To 2015 And Reasons For Use Among Finnish Adolescents. *International Journal Of Environmental Research And Public Health*, 13(11), 1-13.
- Lubis, A., Dania, I. A., Naul, S., & Pratama, I. H. (2024). Hubungan Penggunaan Vape Terhadap Prestasi Belajar Mahasiswa Program Studi Sarjana Kedokteran Universitas Prima Indonesia. *Prepotif Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 8(3), 6858-6865.
- Miftahul, H., Kartini, L., Sangguana, M. J. K., & Iswaningsih, I. (2026). Hubungan Gangguan Fungsi Kognitif Dengan Tingkat Perilaku Merokok Pada Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknik Universitas Nusa Cendana. *Jurnal Inovasi Global*, 4(1), 60-74.
- Mathur, A., & Dempsey, O. J. (2018). Electronic Cigarettes: A Brief Update. *Journal of the Royal College of Physicians of Edinburgh*, 48(4), 346-351.
- Novak, M. L., & Wang, G. Y. (2024). The Effect Of E-Cigarettes On Cognitive Function: A Scoping Review. *Psychopharmacology*, 241(7), 1287-1297.
- Olaithe, M., Richardson, C., Ree, M., Hartung, K., Wylde, T., & Bucks, R. (2024). Sleep In Young People: What Works Now And Where To? A Meta-Review Of Behavioural And Cognitive Interventions And Lifestyle Factors. *Behavioral Sleep Medicine*, 22(1), 58-75.
- Rahma, A. N. (2024). Hubungan Perilaku Merokok Dengan Prestasi Belajar Pada Siswa SMA: Systematic Literature Review. *Biology And Education Journal*, 4(2), 120-128.
- Reynolds, L. M., Faure, P., & Barik, J. (2025). Adolescent Nicotine Exposure And Persistent Neurocircuitry Changes: Unveiling Lifelong Psychiatric Risks. *Molecular Psychiatry*, 30(11), 5534-5545.
- Setiawan, L., & Sunaringtyas, W. (2023). Hubungan Tingkat Pengetahuan Remaja Tentang Bahaya Rokok Elektrik (Vape) Dan Perilaku Merokok Elektrik Remaja. *Jurnal Gawat Darurat*, 5(2), 165-174.
- Simanjuntak, A. M., Hutapea, A., Tampubolon, B. S., Browlim, S., Napitupulu, Y. P., Siregar, I. E., & Suyanto, S. (2023). Current Developments Of Smoking And Vaping: Is Vaping Safer?. *Jurnal Respirasi*, 9(2), 159-168.
- Tjahyadi, D., Parwanto, E., Amalia, H., Digambiro, R. A., Edy, H. J., & Oladimeji, A. V. (2023). Decreased Density Of Pyramidal Cells In The Cerebral Cortex, And Purkinje Cells In The Cerebellar Cortex Of Sprague-Dawley Rats After Being Exposed To Filtered Kretek Cigarette Smoke. *Journal of Biological Research*, 96(1), 1-6.
- Timothy, D., Rabi, A. M., Evelyn, H. D., & Bulus, N. Y. (2020). The Effect Of Cigarette Smoking On Cognitive Function Among Young Male Undergraduates in Ahmadu Bello University, Zaria, Northern Nigeria. *Annals of Clinical and Experimental Medicine*, 1(2), 148-161.
- Virgili, F., Nenna, R., Ben David, S., Mancino, E., Di Mattia, G., Matera, L., Petrarca, L., & Midulla, F. (2022). E-Cigarettes And Youth: An Unresolved Public Health Concern. *Italian Journal of Pediatrics*, 48(1), 97.
- Whyte, A. J., Torregrossa, M. M., Barker, J. M., & Gourley, S. L. (2018). Editorial: Long-Term Consequences Of Adolescent Drug Use: Evidence From Pre-Clinical And Clinical Models. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 12(83), 10-12.

- Wulandari, A. A., Sekeon, S. A. S., & Asrifuddin, A. (2019). Hubungan Antara Kualitas Tidur Dan Kebiasaan Merokok Dengan Fungsi Kognitif Pada Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Sam Ratulangi. *Jurnal KESMAS*, 8(7), 193-201.
- Zahra, D. A., & Rahani, R. (2024). Perilaku Merokok Elektrik Pada Remaja Perokok Konvensional di Indonesia. *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 21(3), 93-99.
- Zalikha, A., Bastian, F., & Marisa, N. (2025). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Penggunaan Rokok Elektrik Di Kalangan Mahasiswa. *Future Academia: The Journal of Multidisciplinary Research on Scientific and Advanced*, 3(4), 1585-1597.