HUBUNGAN ROKOK ELEKTRIK DENGAN FUNGSI KOGNITIF PADA PELAJAR DI SMAN 90

PROPOSAL SKRIPSI

Disusun Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Mencapai Derajat Sarjana Kedokteran

Flavius Vania

030002100054

UNIVERSITAS TRISAKTI
FAKULTAS KEDOKTERAN
JAKARTA, JULI 2025

Bidang Ilmu: Komunitas

HUBUNGAN ROKOK ELEKTRIK DENGAN FUNGSI KOGNITIF PADA PELAJAR DI SMAN 90

Disusun Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Mencapai Derajat Sarjana Kedokteran

Flavius Vania
030002100054

UNIVERSITAS TRISAKTI
FAKULTAS KEDOKTERAN
JAKARTA, JULI 2025

PERSETUJUAN

Proposal Skripsi

Judul:

HUBUNGAN ROKOK ELEKTRIK DENGAN FUNGSI KOGNITIF PADA PELAJAR DI SMAN 90

FLAVIUS VANIA

NIM: 030002100054

Telah disetujui untuk diuji di hadapan

Tim Penguji Proposal Skripsi

Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti

Pada Hari Selasa, Tanggal 01 Juli 2025

Pembimbing

Dr. David Tjahyadi, M.Kes

NIK: 2515/USAKTI

PENGESAHAN PROPOSAL SKRIPSI

Judul:

HUBUNGAN ROKOK ELEKTRIK DENGAN FUNGSI KOGNITIF PADA PELAJAR DI SMAN 90

FLAVIUS VANIA

030002100054

Telah disetujui untuk diuji di hadapan

Tim Penguji Proposal Skripsi

Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti

Pada Hari Selasa, Tanggal 01 Juli 2025

Ketua Penguji

Nama :

NIK :

Anggota Penguji I

Nama : Dr, David Tjahyadi, M.Kes

NIK : 2515/USAKTI

Anggota Penguji II

Nama :

NIK :

Jakarta, 01 Juli 2025

Dekan FK Trisakti

Dr. dr. Yenny, Sp.FK

NIK : 2613/0317127401

PERNYATAAN KEASLIAN PROPOSAL SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Flavius Vania
NIM	: 030002100054
Program Studi	: Sarjana Kedokteran
Alamat Korespondensi	: Jl. Gunung No.5, Kebayoran Baru, Jakarta Selatan
Telepon / mobile	: 08181067890
E-mail	: vaniaflavius@gmail.com
Judul skripsi	: Hubungan Rokok Elektrik Dengan Fungsi Kognitif Pada Pelajar Di SMAN 90

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang saya tulis ini adalah benar-benar merupakan hasil karya ilmiah saya sendiri. Skripsi ini belum pernah diajukan sebagai suatu karya ilmiah untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini merupakan hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut sesuai dengan SK Pemendiknas No.17 tahun 2010 tentang pencegahan dan penanggulangan plagiat di perguruan tinggi.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya, agar dapat dimanfaatkan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 16 Juni 2025

Flavius Vania

NIM 030002100054

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN iii
PENGESAHAN PROPOSAL SKRIPSI iv
PERNYATAAN KEASLIAN PROPOSAL SKRIPSI v
DAFTAR ISI vi
DAFTAR TABEL viii
DAFTAR GAMBAR ix
DAFTAR LAMPIRAN x

BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar belakang 1
1.2 Perumusan masalah 2
1.3 Tujuan 3
1.3.1 Tujuan umum 3
1.3.2 Tujuan khusus 3
1.4 Hipotesis 3
1.5 Manfaat 3
1.5.1 Bagi pengembangan ilmu pengetahuan 3
1.5.2 Bagi profesi/institusi 3
1.5.3 Bagi masyarakat 4

BAB II TINJAUAN, RINGKASAN PUSTAKA, KERANGKA TEORI 5
2.1 Tinjaun Pustaka 5
2.1.1 Remaja 5
2.1.2 Fungsi Kognitif 7
2.1.3 Rokok Elektrik 14
2.1.4 Hubungan Rokok elektrik dengan fungsi kognitif pada remaja 18
2.2 Ringkasan Pustaka 21
2.3 Kerangka Teori 26

BAB III KERANGKA KONSEP DAN DEFINISI OPERASIONAL 27
3.1 Kerangka Konsep 27
3.2 Variabel 27
3.3 Defenisi Operasioanl 28

BAB IV METODE PENELITIAN 30
4.1 Desain penelitian 30
4.2 Lokasi dan waktu penelitian 30
4.3 Populasi dan sampel penelitian 30
4.4 Bahan dan instrumen penelitian 32
4.5 Analisis data 33
4.6 Alur penelitan 35
4.7 Etika penelitian 36
4.8 Penjadwalan Penelitian 37
DAFTAR PUSTAKA 38
LAMPIRAN 42

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Ringakasan pustaka……..……..21

Tabel 2 Defenisi Operasional…….……28

Tabel 3 Penjadwalan Penelitian…….37

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Struktur Rokok Elektrik…….……15
Gambar 2 Kerangka teori…….…….... 26
Gambar 3 Kerangka konsep…….……27
Gambar 4 Alur penelitian…….……35

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Karakteristik Responden……43

Lampiran 2 Lembar *Infomed Consent*…….....44

Lampiran 3 Pemeriksaan *Montreal Cognitive Assessment-Versi* Indonesia.....45

Lampiran 4 Kuesioner Merokok Elektrik……...46

Lampiran 5 *Dummy Table* Univariat…….……..48

Lampiran 6 *Dummy Table* Bivariat…….……....49

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Pelajar SMA merupakan kelompok usia remaja yang sedang berada pada fase perkembangan kognitif yang sangat penting.[1] Pada masa ini, fungsi kognitif seperti memori, perhatian, konsentrasi, dan kemampuan belajar sangat berperan dalam pencapaian akademik dan pembentukan karakter. Gangguan fungsi kognitif pada remaja, khususnya pelajar SMA, semakin menjadi perhatian seiring dengan meningkatnya perilaku merokok, baik rokok konvensional maupun rokok elektrik (vape).[2] Pada tingkat SMA, perilaku merokok juga terbukti menurunkan prestasi akademik melalui mekanisme penurunan fungsi kognitif. [2,3] Siswa perokok lebih berisiko mengalami kesulitan konsentrasi, penurunan daya ingat, serta gangguan dalam menyampaikan pendapat dan berbicara.[3] Hal ini berdampak langsung pada proses pembelajaran dan hasil akademik mereka.

World Health Organization (WHO) memperkirakan jumlah perokok sebanyak 2,5 miliyar orang di dunia dengan duapertiganya berada dinegara berkembang. Jumlah perokok terus meningkat diseluruh dunia termasuk Rusia dan Indonesia. Indonesia berada diurutan ketiga setelah Cina dan India, dengan 4,8% dari total perokok di dunia. [6] Menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, sekitar 65.9% laki-laki dan 4.2% perempuan di atas umur 15 tahun merokok.[7.8] Sementara prevalensi remaja perokok aktif di Indonesia tercatat sebesar 18.8% (GYTS 2019) dan meningkat menjadi 22.04%. [8]

Rokok elektrik atau terkadang dikenal sebagai vape, pada dasarnya menggunakan teknologi kontemporer untuk menghirup dan mengembuskan uap yang mengandung nikotin. [9] Nikotin dalam rokok, baik konvensional maupun elektrik, dapat menyebabkan ketergantungan dan toksisitas pada otak, sehingga memunculkan gejala kesulitan konsentrasi, penurunan daya ingat, serta gangguan proses belajar. [11]

Bukti mengenai efek jangka pendek nikotin menunjukkan peningkatan efek kognitif, khususnya dalam domain perhatian, memori kerja, dan fungsi eksekutif.[11]

Penelitian terdahulu telah menunjukkan adanya hubungan signifikan antara perilaku merokok dan penurunan fungsi kognitif. Studi di lingkungan Universitas Muhammadiyah Jakarta menemukan bahwa derajat merokok dan tingkat ketergantungan nikotin berhubungan secara signifikan dengan fungsi kognitif, di mana mayoritas perokok mengalami gangguan kognitif (83,3% dari total responden). 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.[12] Namun pada penelitian oleh Arina dan Marchadinda (dikutip pada penelitian Akaputra & Prasanty, 2018), disebutkan bahwa tidak ada hubungan dan pengaruh antara kebiasaan merokok dengan fungsi kognitif pada subjek yang diteliti.[12]

Meskipun sudah banyak penelitian yang membahas dampak rokok konvensional terhadap fungsi kognitif, kajian khusus mengenai hubungan antara rokok elektrik dan fungsi kognitif pada pelajar SMA masih sangat terbatas. Padahal, rokok elektrik kini semakin populer di kalangan remaja, dengan persepsi yang keliru bahwa vape lebih aman daripada rokok konvensional. Selain itu, faktor-faktor seperti pengetahuan, persepsi, serta pengaruh lingkungan sosial terhadap perilaku penggunaan rokok elektrik pada pelajar SMA juga belum banyak dieksplorasi secara mendalam. Berdasarkan penjelasan latar belakang tersebut, penelitian mengenai hubungan rokok elektrik dengan fungsi kognitif pada pelajar SMA Global Jaya sangat relevan dan dibutuhkan, mengingat tingginya prevalensi penggunaan rokok elektrik di kalangan remaja dan potensi dampak negatifnya terhadap perkembangan kognitif serta prestasi akademik mereka.

1.2 Perumusan masalah

"Apakah terdapat hubungan antara rokok elektrik dengan fungsi kognitif pada pelajar di SMA Global Jaya?"

1.3 Tujuan

1.3.1 Tujuan umum

Untuk meningkatkan tingkat konsentrasi dan keproduktifan pada remaja dengan mengetahui hubungan antara rokok elektrik dengan fungsi kognitif pada pelajar di SMAN 90.

1.3.2 Tujuan khusus

1. Untuk menentukan jumlah pengguna rokok elektrik di SMAN 90
2. Untuk menilai fungsi kognitif pada pelajar di SMAN 90
3. Untuk menentukan hubungan antara rokok elektrik dengan fungsi kognitif pada pelajar di SMAN 90

1.4 Hipotesis

Terdapat hubungan antara rokok elektrik dengan fungsi kognitif pada pelajar di SMAN 90.

1.5 Manfaat

1.5.1 Bagi pengembangan ilmu pengetahuan

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan dan literatur ilmiah mengenai dampak rokok elektrik terhadap fungsi kognitif, terutama pada usia remaja yang sedang dalam masa perkembangan otak.

1.5.2 Bagi profesi/institusi

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi yang berguna bagi sekolah dan institusi pendidikan seperti SMAN 90 untuk merancang program pencegahan dan edukasi terkait bahaya rokok elektrik pada pelajar. Selain itu juga diharapkan dapat membantu tenaga kesehatan dan pendidik dalam mengidentifikasi risiko penggunaan rokok elektrik dan dampaknya terhadap prestasi belajar dan kesehatan mental siswa.

1.5.3 Bagi masyarakat

Melalui penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan kesadaran masyarakat, khususnya orang tua dan pelajar, tentang bahaya rokok elektrik yang tidak hanya berdampak pada kesehatan fisik tetapi juga kemampuan kognitif dan perilaku emosional. Selain itu juga mendorong masyarakat untuk mendukung upaya pencegahan penggunaan rokok elektrik di kalangan remaja demi menjaga perkembangan otak dan kualitas pendidikan generasi muda.

BAB II

TINJAUAN, RINGKASAN PUSTAKA, KERANGKA TEORI

2.1 Tinjaun Pustaka

2.1.1 Remaja

a. Definisi remaja

Masa remaja merupakan masa peralihan dari anak-anak menuju dewasa. Periode ini terjadinya pertumbuhan dan perkembangan fisik, psikologis seperti pola fikir, maupun intelektual. Remaja pada umumnya mempunyai rasa keingintahuan yang besar, menyukai petualangan, hal-hal baru dan tantangan serta cenderung berani menanggung risiko atas perbuatannya tanpa didahului oleh pertimbangan yang matang.(13)

Menurut WHO, remaja adalah penduduk dalam rentang usia 10-19 tahun. Menurut Peraturan Kesehatan RI Nomor 25 tahun 2014, remaja adalah penduduk dalam rentang usia 10-18 tahun dan menurut Badan Kependudukan dan Keluarga Berencana (BKKBN) rentang usia remaja adalah 10-24 tahun dan belum menikah Perkembangan pada remaja terbagi menjadi tiga kategori, yaitu biologis, psikologis dan sosial ekonomi. periode ini dimulai dari kemunculan pertama ciri-ciri seks sekunder hingga kematangan sosial. Individu mengalami perkembangan pola pikir dan identifikasi diri selama masa kanak-kanak dan dewasa. Begitu juga individu yang mengalami transisi dari bergantung menjadi relatif mandiri.(14)

b. Ciri-ciri remaja

Beperapa ciri seseorang yang telah menginjak masa remaja, diantaranya (15):

1. Pubertas Merupakan Perkembangan baik secara fisik diiringi dengan perkembangan mental terutama terjadi pada tahap remaja awal. Dari semua perkembangan tersebut

muncul hal akam penyesuaian mental dan kebutuhan untuk membentuk sikap dan perilaku, nilai dan minat yang baru.

2. Peralihan

   Pada tahap ini, remaja bukan lagi anak-anak, bukan juga orang dewasa. Ketika remaja bertindak seperti anak-anak, mereka diajarkan untuk berperilaku sesuai dengan usianya. Saat remaja mencoba bersikap seperti orang dewasa, mereka sering dikatakan terlalu tinggi dan dimarahi karena berusaha bersikap seperti orang dewasa. Di sisi lain, ambisius remaja juga merupakan keuntungan, karena memberi mereka waktu untuk bereksperimen dengan gaya hidup yang berbeda dan menemukan pola perilaku, nilai, dan sifat mana yang sesuai untuk mereka.

3. Perubahan sikap dan perilaku

   Pada masa remaja sejalan dengan laju perubahan fisik. Selama masa pubertas awal, perubahan fisik terjadi dengan cepat, seperti halnya perilaku dan sikap. Ketika perubahan fisik menurun, begitu pula perubahan sikap dan perilaku.

4. Menyukai tantangan

   Tidak hanya anak laki-laki tetapi juga perempuan , tantangan pubertas seringkali susah untuk dihindari, sehingga tidak sering banyak sekali remaja yang akhirnya menemukan bahwa solusi tidak selalu memenuhi harapan mereka karena mereka tidak dapat menyelesaikan masalah mereka dengan cara yang mereka pikir seharusnya.

5. Mencarian Identitas

   Penyesuaian kelompok tetap penting di masa remaja awal baik untuk anak laki-laki maupun perempuan. Lama kelamaan, mereka menjadi lebih mencari identitas dan kurang puas dengan menjadi setara dengan teman-teman mereka dalam segala hal. Status remaja yang ambigu ini menimbulkan dilema yang menyebabkan remaja mengalami “krisis identitas” atau masalah ego-identitas remaja.

6. Masa ketakutan

   Karena stereotip budaya bahwa remaja bebas untuk melakukan apa pun yang mereka inginkan dan bahwa mereka tidak dapat diandalkan dan rentan terhadap

perilaku destruktif, orang dewasa memikul tanggung jawab dan tanggung jawab untuk mengatur dan mengarahkan kehidupan remaja Takut, tidak simpatik terhadap perilaku normal remaja.

7. Masa yang tidak realistis

   Masa ini dimana remaja melihat dirinya dan orang lain seperti yang dia inginkan, bukan sebagaimana adanya, terutama dalam hal harapan dan aspirasi. Harapan dan impian yang tidak realistis ini memicu gelombang emosi yang menjadi ciri khas remaja awal, tidak hanya untuk diri kita sendiri, tetapi juga untuk keluarga dan teman kita.Remaja merasa sakit hati dan kecewa ketika orang lain mengecewakan mereka atau ketika mereka gagal mencapai tujuan mereka.

8. Peralihan menuju kedewasaan mendekati usia dewasa yang sah

   Remaja semakin berusaha mendobrak stereotype remaja dan memberikan kesan bahwa mereka kebanyakan adalah orang dewasa.Berpakaian dan bertingkah seperti orang dewasa tidaklah cukup. Akibatnya, remaja fokus pada perilaku terkait status dewasa: merokok,minum, penggunaan narkoba, dan seks bebas, yang sangat mengkhawatirkan. Mereka berasumsi bahwa perilaku semacam ini menggambarkan situasi yang sesuai dengan harapan mereka.[15]

2.1.2 Fungsi Kognitif

a. Defenisi Kognitif

Kata kognitif berasal dari kata kognisi (kata benda), memiliki beberapa pengertian antara lain, proses untuk memperoleh pengetahuan, upaya dalam menggali pengetahuan melalui pengalamannya sendiri, proses pengenalan lingkungan oleh seseorang dan hasil pemerolehan pengetahuan. Kognitif diartikan juga sebagai kemampuan belajar dan berfikir kecerdasan, yaitu kemampuan anak mempelajari ketrampilan dan konsep baru, keterampilan anak memahami fenomena yang terjadi di lingkungannya, serta kolaborasi dari daya ingat dan keterampilan dalam menyelesaikan soal-soal sederhana[16]

Teori perkembangan kognitif menurut Piaget dalam Harlock menyatakan bahwa anak secara aktif membangun pengetahuan dan pemahamannya melalui empat tahapan perkembangan kognitif . Perkembangan kognitif merupakan aspek perkembangan manusia yang berkaitan dengan pengetahuan yang mana seorang individu mampu mempelajari dan mengaitkan apa yang dipelajarinya dengan lingkungan disekitarnya [(16) (17)].

Kognitif secara spesifik merupakan internalisasi syaraf pusat pada saat manusia berfikir. Kemampuan kognitif ini berkembang secara terus menerus sejalan dengan pertumbuhan fisik dan syaraf-syaraf yang berada pada susuna syaraf . Kognitif juga didefinisikan sebagai perkembangan pola pikiran yang bermakna seorang individu memiliki pemahaman, penalaran, pengetahuan dan juga pengertian. Seorang anak memiliki pikiran yang mulai aktif sejak lahir dan akan terus berkembang sepanjang pertumbuhannya. Kemampuan kognitif adalah konstruksi yang menggambarkan mental atau otak seseorang dan kemampuan mental meliputi banyak kemampuan, perencanaan, pemikiran abstrak, belajar cepat, dan pemecahan masalah. Perkembangan kognitif anak dapat dilihat dari apa yang mereka lakukan yang didorong rasa ingin tahu yang tinggi pada anak[(16)]

b. Etiologi defisit kognitif

Penyebab gangguan kognitif dapat dibagi menjadi faktor prenatal, perinatal, dan postnatal. Faktor prenatal mencakup kelainan genetik, infeksi, paparan zat berbahaya yang dapat menyebabkan cacat lahir, dan malformasi sistem saraf pusat. Faktor perinatal meliputi malnutrisi janin, prematuritas, dan kekurangan oksigen ke otak. Faktor postnatal atau yang didapat meliputi trauma, sufokasi, infeksi, paparan zat beracun, kerusakan otak, tumor atau kanker sistem saraf pusat, gangguan degeneratif, serta pengaruh lingkungan seperti deprivasi psikososial dan malnutrisi parah.[(17) (18)] Pada masa kanak-kanak dan remaja, defisit kognitif dapat disebabkan oleh berbagai faktor seperti efek samping terapi kanker, keracunan logam berat, kekurangan nutrisi,

gangguan metabolisme, penyakit mental seperti autisme, atau kondisi autoimun seperti lupus eritematosus sistemik. Seiring bertambahnya usia, gangguan neurologis seperti stroke, delirium, demensia, depresi, skizofrenia, penggunaan alkohol kronis, dan penyalahgunaan zat juga dapat memengaruhi fungsi kognitif [19] [20] .Penurunan kognitif dan memori seiring bertambahnya usia adalah hal yang normal, namun tidak semua lansia akan mengalami defisit kognitif.[20] Secara keseluruhan, penyebab gangguan kognitif sangat kompleks dan melibatkan berbagai faktor genetik dan lingkungan pada berbagai tahap kehidupan.

c. Anatomi Fungsional

Fungsi Kognitif Masa remaja merupakan masa dalam pematangan otak. Gangguan pada sistem saraf pusat saat ini mempengaruhi struktur, fungsi, dan keluaran perilaku penting untuk lebih memahaminya karena berefek jangka panjang. Neurogenesis hipokampus terjadi selama perkembangan dan berlanjut sepanjang hidup. Di masa dewasa, integrasi sel-sel baru ini ke dalam hipokampus penting untuk perilaku emosional, fungsi kognitif, dan plastisitas saraf. Selama periode remaja, pematangan hipokampus dan peningkatan neurogenesis hipokampus yang membuat adanya perubahan pada neurogenesis. Karena stres secara negatif mempengaruhi neurogenesis hipokampus, dan masa remaja adalah waktu yang sangat menegangkan dalam hidup, penting untuk menyelidiki dampak paparan stresor pada neurogenesis hipokampus dan fungsi kognitif. Masa remaja tidak hanya mewakili waktu dimana stres dapat memiliki efek jangka panjang, tetapi juga merupakan periode kritis dimana intervensi, seperti olahraga dan diet, dapat memperbaiki perubahan yang disebabkan oleh stres pada fungsi hipokampus. Selain itu, intervensi saat ini juga dapat mendorong perubahan perilaku seumur hidup yang akan membantu mendorong peningkatan neurogenesis hipokampus dan fungsi kognitif. Perubahan akut dan jangka panjang yang diinduksi stres pada neurogenesis dan kognisi hipokampus selama periode remaja, serta perubahan pada respons stres dan hormon pubertas dapat menghasilkan efek berbeda pada masa dewasa [21].

d. Faktor yang Mempengaruhi Fungsi Kognitif

1) Usia

Seiring bertambahnya usia, sistem organ dalam tubuh manusia juga mengalami perubahan hingga berkembang menuju fungsi yang optimal. Masa remaja adalah masa yang mengalami banyak perkembangan pada tubuh salah satunya yaitu dari segi fisik, emosional, intelektual, dan juga sosial. Tidak menutup kemungkinan dimasa remaja terjadi gangguan pada fungsi kognitif. Gangguan pada kapasitas intelektual, perlambatan neurotransmiter di otak, kehilangan memori, dan informasi adalah semua efek dari fungsi kognitif [22]. Namun, seiring menuanya seseorang maka akan mengalami kemunduran fungsi organ serta fungsi kognitifnya.

2) Jenis Kelamin

Adanya gangguan pada kapasitas fungsi kognitif juga berkaitan dengan jenis kelamin. Penurunan fungsi kognitif jika dikaitkan dengan jenis kelamin, perempuan berisiko lebih tinggi mengalami penurunan kognitif karena peranan kadar hormon seks endogen khususnya esterogen dalam perubahan fungsi kognitif. Perempuan akan mengalami pre menopause sehingga terjadi penurunan hormon estrogen yang berdampak pada penurunan fungsi kognitif [23].

3) Aktivitas Fisik

Dalam beraktivitas pasti akan melibatkan dan atau membutuhkan kemampuan berpikir yang hal tersebut berkaitan dengan fungsi kognitif. Seseorang dengan aktivitas fisik yang aktif dapat meningkatkan fungsi kognitif. Aktivitas fisik berperan dalam mempertahankan fungsi kognitif melalui tiga mekanisme, yaitu angiogenesis di otak, perubahan sinaptik, dan menghilangkan penumpukan amiloid. Mekanisme menjelaskan hubungan antara aktivitas fisik dan fungsi kognitif, seperti pengaturan tekanan darah, peningkatan kadar lipoprotein dan produksi oksida nitrat endotel, dan memastikan perfusi jaringan otak yang memadai. Aktivitas fisik dapat meningkatkan neurogenesis dan faktor neurotrofik (Brain Derived Nerve Factor) BDNF yang merupakan protein yang ditemukan dalam konsentrasi tinggi di sistem saraf pusat

terutama di hipokampus, korteks serebral, hipotalamus dan serebelum [23]. Kadar BDNF yang rendah, dapat menyebabkan hilangnya memori (kepikunan) [24]

4) Kualitas Tidur

Penurunan kualitas tidur dapat mempengaruhi fungsi kognitif pada seorang diusia anak-anak, remaja, dewasa, maupun lansia. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Fachlefi tahun 2021 bahwa terdapat korelasi sedang antara kualitas tidur dan fungsi kognitif pada siswa MAN Binjai. Keadaan kualitas tidur yang buruk dan waktu tidur yang kurang berhubungan dengan gangguan pada kontrol kognitif. Hal ini berhubungan dengan terganggunya bagian dorsolateral prefrontal cortex (DLPFC) yang terlihat pada functional magnetic imaging (fMRI) scan dorsolateral prefrontal cortex merupakan bagian otak yang terlibat dalam kontrol kognitif dan perilaku.Tidur berpengaruh juga berpengaruh pada konsolidasi ingatan, yaitu proses pengubahan memori jangka pendek dan memori kerja menjadi memori jangka panjang [25].

5) Pendidikan

Faktor pendidikan sangat berpengaruh terhadap fungsi kognitif seseorang. Orang dengan tingkat pendidikan yang tinggi memiliki risiko lebih rendah mengalami penurunan fungsi kognitif dibandingkan dengan orang dengan tingkat pendidikan rendah. Semakin tinggi pendidikan seseorang maka semakin banyak pengalaman hidupnya. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa responden dengan tingkat pendidikan rendah memiliki gangguan fungsi kognitif yang lebih besar dibandingkan dengan responden dengan tingkat pendidikan tinggi. Seseorang yang memiliki tingkat pendidikan tinggi memiliki faktor pelindung dari risiko terkena gangguan fungsi kognitif yaitu demensia [23].

6) Status Kesehatan

Seiring bertambah usia maka sistem kekebalan tubuh menurun. Faktor kondisi kesehatan yang dapat mempengaruhi disfungsi kognitif adalah hipertensi, diabetes mellitus (DM), gangguan jantung, disfungsi tiroid, kadar lipid abnormal, kolesterol, obesitas, alkohol, merokok dan asam urat [26] Untuk kesehatan mental juga berperan

dalam kontrol kognitif yaitu pemerosesan emosi. Permasalahan kesehatan mental yang sering dijumpai yaitu depresi dan asnietas yang banyak terjadi pada remaja. Adanya situasi cemas mempengaruhi korteks prefrontal dalam kontrol kognitifnya sehingga remaja akan lebih sulit mengontrol emosi daripada orang dewasa [27]

e. Tingkatan Fungsi Kognitif

Menurut Benyamin S. Bloom ada enam tingkatan dengan aspek belajar yang berbeda-beda dalam kinerja kognitif. Ranah kognitif memiliki enam jenjang proses berfikir mulai dari yang paling rendah sampai kepada yang paling tinggi yaitu sebagai berikut [28]

1) Pengetahuan (*knowledge*) adalah kemampuan seseorang untuk mengingat kembali (recall) atau mengenali kembali tentang nama, istilah, ide, gejala, rumus-rumus dan sebagainya tanpa mengharapkan kemampuan untuk menggunakannya.
2) Pemahaman (*comprehension*) adalah kemampuan seseorang untuk mengerti atau memahami sesuatu setelah sesuatu itu diketahui atau di ingat.
3) Penerapan (*application*) adalah kesanggupan seseorang untuk menerapkan atau menggunakan ide – ide umum, tata cara ataupun metode – metode, prinsip – prinsip, rumus – rumus, teori – teori dan sebagainya dalam situasi yang baru dan konkret.
4) Analisis (*analysis*) mencakup kemampuan untuk merinci suatu kesatuan kedalam bagian – bagian sehingga struktur keseluruhan atau organisasinya dapat dipahami dengan baik.
5) Sintesis (*synthesis*) adalah kemampuan seseorang untuk merinci atau menguraikan suatu bahan atau keadaan menurut bagian-bagian yang lebih kecil dan mampu memahami hubungan di antara bagian-bagian atau faktorfaktor yang satu dengan faktor – faktor yang lainnya. Sintesis merupakan proses yang memadukan bagian – bagian atau unsur-unsur secara logis sehingga menjelma menjadi suatu pola yang terstruktur atau berbentuk pola baru.
6) Evaluasi (*evaluation*) menurut Bloom evaluasi merupakan jenjang berpikir paling tinggi dalam ranah kognitif. Penilaian atau evaluasi disini merupakan kemampuan

seseorang untuk membuat pertimbangan terhadap suatu situasi, nilai, atau ide [28] Menurut taksonomi Bloom, berfikir meliputi berbagai bentuk keterampilan, seperti berpikir kritis, sistemik, dan kreatif. Dalam taksonomi ini, keterampilan yang melibatkan analisis, evaluasi, dan sintesis (penciptaan pengetahuan baru) dianggap sebagai tingkat yang lebih tinggi yang melibatkan pembelajaran keterampilan penilaian yang kompleks seperti pemikiran kritis dan pemecahan masalah dan sisanya keterampilan pengetahuan, pemahaman, aplikasi didefinisikan sebagai keterampilan berfikir tingkat rendah [28].

f. Pengukuran fungsi kognitif

1) Pemeriksaan MMSE (Mini Mental State Examination)

MMSE adalah tes yang berlangsung selama 10 menit mencakup bahasa, memori dan kalkulasi. Nilai maksimal 30 poin dengan pertanyaan-pertanyaan mencakup orientasi waktu (5 poin), orientasi tempat (5 poin), registrasi (3 poin), perhatian (5 poin), mengingat kembali (3 poin), bahasa (2 poin), repetisi (1 poin) , kemampuan mengikuti instruksi yang kompleks (3 poin). Jika seseorang memiliki nilai MMSE di bawah 24, maka kemungkinan orang tersebut menderita demensia atau paling tidak mengalami penurunan fungsi kognitif [29].

2) Pemeriksaan/penilaian MoCA-Ina (Montreal cognitive assestment versi Indonesia)

Pemeriksaan MoCA- Ina bertujuan menilai fungsi kognitif terutama daya ingat jangka pendek/short term memory. Pengukuran fungsi kognitf dengan menggunakan The Montreal Cognitive Assessment (MoCA) yang telah diterjemahkan dalam bahasa Indonesia dirancang sebagai instrumen skrining cepat untuk memeriksa adanya gangguan kognitif ringan. Montreal Cognitif Assesment (MoCA) dirancang untuk menyempurnakan Mini Mental Status Examination (MMSE) yang dianggap kurang sensitif (59 – 64,8%), namun cukup spesifik (62 – 92%) dalam mendeteksi adanya gangguan fungsi kognitif (28). Tes MoCA merupakan pemeriksaan kognitif yang mudah, cepat dan akurat untuk skrining MCI (Mild Cognitive Impairment) (Husein et al., 2010). Tes MoCA menilai domain kognitif yang berbeda antara lain adanya perhitungan perhatian dan konsentrasi, fungsi eksekutif, memori, bahasa, keterampilan

konstruksi visual, berpikir konseptual, dan orientasi. Pemeriksaan MoCA-Ina bertujuan menilai fungsi kognitif terutama daya ingat jangka pendek atau short term memory. Nilai total maksimal pada kuisioner MoCa-Ina yang diperoleh adalah 30 poin dengan pengerjaan dalam waktu 10 menit. Jika didaptkan poin diatas 26 maka fungsi kognitif normal. Sedangkan jika mendapatkan nilai dibawah 26 menunjukkan bahwa terdapat adanya gangguan kognitif [30].

2.1.3 Rokok Elektrik

a. Defenisi Rokok Elektrik

World Health Organization (WHO) mengistilahkan rokok elektrik sebagai *Electronik Nicotine Delivery System* (ENDS) karena menghasilkan nikotin kedalam bentuk uap yang dihirup oleh penggunanya. WHO membentuk WHO *Framework Convention on Tobacco Control* (WHO-FCTC) yang merupakan solusi untuk masalah epidemi tembakau yang telah mendunia dengan berbagai metode, salah satunya adalah menggunakan NRT atau Nicotine Replacement Therapy (terapi pengganti rokok) [31].

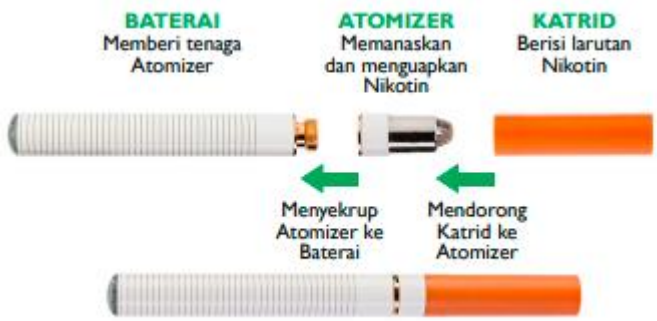
Nicotine Replacement Therapy atau NRT adalah metode yang menggunakan media untuk memberikan nikotin tanpa pembakaran tembakau dan sering dipakai sebagai alat bantu dalam program berhenti merokok dengan cara menurunkan kadar nikotin secara bertahap untuk mencegah *withdrawal effec*t nikotin. Terdapat beberapa macam NRT, salah satunya adalah rokok elektrik atau vape. Rokok elektrik merupakan salah satu NRT yang menggunakan listrik dari tenaga baterai untuk memperoleh nikotin dalam bentuk uap yang disebut dengan *electronic nicotine delivery system* (ENDS)[31]

b. Epidemologi

Epidemiologi *National Youth Tobacco Survey* (2018) menyatakan bahwa terjadi peningkatan pengguna rokok elektrik pada siswa SMA Di Amerika Serikat dari 11,7% pada tahun 2017 menjadi 20,8% pada tahun 2018.7 Di Polandia, pengguan vape di kalangan remaja meningkat secara signifikan dari 5,5% pada tahun 2010- 2011

menjadi 29,9% pada tahun 2013-2014. Hal serupa juga terjadi di Canada, vaping meningkat di antara remaja berusia 15-19 pada tahun 2013-2015 dan tidak ada perubahan yang signifikan pada 2017. Saat ini, jumlah pengguna rokok elektronik (vape) di Indonesia mengalami peningkatan. Berdasarkan Riskesdas (2013), ditemukan 2,1% remaja penghisap vape selama 30 hari terakhir, dan hal ini terjadi pada 3% remaja laki-laki dan 1,1% pada remaja perempuan [32]

c. Struktur Rokok elektrik



Gambar 1. Struktur Rokok Elektrik [33]

Rokok elektrik diciptakan oleh salah satu perusahaan di Cina pada tahun 2003. Rokok elektrik dengan cepat menyebar diseluruh dunia dengan berbagai nama dagang seperti NJOY, green smoke, smoking everywhere dan lain-lain. Pada umumnya rokok elektrik terdiri dari 3 bagian yaitu : battery (bagian yang berisi baterai), atomizer (bagian yang memanaskan dan menguapkan larutan nikotik) dan catridge (berisi larutan nikotin). Perangkat rokok elektrik adalah alat yang memiliki fungsi mengubah cairan rokok elektrik menjadi bentuk uap dengan menggunakan tenaga baterai. Struktur rokok elektrik terus mengalami modifikasi, saat ini rokok elektrik sudah berkembang hingga pada generasi yang ketiga dengan menggunakan sistem tank. Saat ini modelnya ada yang tidak seperti rokok dan tersambung dengan gawai [33] [34].

d. Kandungan Rokok Elektrik

Kandungan Vape/ Rokok Elektrik Kandungan di dalam rokok elektrik berbeda-beda, namun pada umumnya berisi larutan yang terdiri dari 4 jenis campuran utama

yaitu: nikotin, propilen glikol, gliserin, serta tambahan air dan flavoring (perisa). Kandungan kadar nikotin dalam liquid rokok elektrik bervariasi, yaitu dari kadar rendah hingga kadar tinggi. Namun, seringkali kadar nikotin yang tertera di label tidak sesuai dan terdapat berbedaan yang signifikan dari kadar yang sebenarnya. Propilen glikol merupakan suatu zat dalam kepulan asap buatan yang biasanya dibuat dengan "fog machine" di acara panggung teatrikal, atau juga sebagai antifrezee, pelarut obat dan pengawet makanan.[2] Beberapa senyawa yang berbahaya lainnya yang ditemukan antara lain:

1) Tobacco-specific nitrosamine (TSNAs) bersifat toksik
2) Diethylene glycol (DEG) dikenal sebagai karsinogen
3) Logam : partikel timah, perak, nikel, aluminium, dan kromium di dalam uap rokok elektrik dengan ukuran yang sangat kecil (nano-partikel) shingga dapat dengan mudah masuk ke dalam saluran napas di paru-paru
4) Karbonil : kasinogen potensial antara lain formaldehida, asetaldehida dan akrolein. Juga senyawa organik volatil (VOCs) seperti toluena dan pmxylene.
5) Zat lainnya : kumarin, tadalafil, rimonabant, serat silika. [6]

Menurut *American Heart Association* dan CDC (*Centers for Disease Control and Prevention*), vape atau rokok elektrik mengandung nikotin yang terkadang dalam beberapa kondisi lebih berbahaya daripada paparan nikotin pada rokok tradisional terutama bagi perkembangan otak remaja. Nikotin yang dihisap oleh tubuh akan berikatan dengan reseptor asetilkolin-nikotinik yang kemudian mengaktifasi reward system pathways dan jalur adrenergik. Pada reward system pathways, perokok akan merasa nikmat dan memicu sistem dopaminergik sehingga perokok akan merasa lebih tenang dan mood terkontrol. Efek nikotin berlangsung sebentar saja, oleh karena itu perokok harus terus merokok untuk mempertahankan efek sensasi dari nikotin dan untuk menghindari gejala putus zat. Sementara pada jalur adrenergik, nikotin akan mengaktifkan sistem adrenergik pada bagian otak lokus seruleus yang mengeluarkan serotonin. Meningkatnya serotonin menimbulkan rasa senang, nafsu makan dan tidur terkontrol. Secara fisiologis tubuh akan memproduksi serotonin secara autoregulasi.

Namun, pada pengguna tetap nikotin menyebabkan disregulasi serotonin, dimana tubuh kesulitan memproduksi serotonin jika kadar nikotin dalam tubuh tidak mencukupi. Hal ini menyebabkan tubuh akan tergantung pada nikotin untuk memproduksi serotonin.[5] [2]

e. Faktor yang mempengaruhi Perilaku Rokok elektrik

Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Perilaku Merokok Banyak hal yang dapat mempengaruhi perilaku merokok , yaitu [40]:

1. Usia

   Pada usia remaja yaitu rentang usia 10-19 tahun menurut WHO, terjadi peningkatan yang pesat mengenai interaksi remaja dengan teman-teman dibandingkan dengan orangtuanya. Sehingga hal tersebut membuat remaja mendapat pengaruh kuat terhadap perilaku merokok.

2. Pengalaman

   Perilaku dan sikap seseorang dapat dipengaruhi oleh pengalaman. Seperti pengalaman mencoba rokok yang pahit membuat seseorang tidak mau merokok sedangkan orang yang mencoba rokok elektriok dengan rasa yang manis membuat mereka ketagihan merokok elektrik. Pengalaman lain didapat dari teman sebaya.

3. Pengetahuan

   Salah satu faktor pendukung seseorang berperilaku merokok adalah pengetahuan. Seorang yang telah memahami mengenai bahaya merokok menghindari rokok sedangkan seseorang yang tidak memiliki pengetahuan akan cenderung mencoba rokok, pengetahuan tentang bahaya merokok berhubungan yang dengan kebiasaan merokok.

4. Jenis Kelamin

   Lebih banyak remaja pria yang merokok daripada remaja wanita. Remaja pria lebih berani mengambil risiko dibandingkan wanita, salah satu contohnya adalah perilaku berisiko merokok.

5. Lingkungan

Lingkungan yang mempengaruhi prilaku merokok pada remaja adalah lingkungan keluarga seperti orang tua yang merokok, tempat tinggal dimana banyak yang merokok, teman main yang merokok dan juga iklan mengenai produk rokok yang sering muncul di televisi dan juga media sosial.

2.1.4 Hubungan Rokok elektrik dengan fungsi kognitif pada remaja

Rokok elektrik atau vape telah menjadi fenomena yang semakin populer di kalangan remaja dalam beberapa tahun terakhir. Banyak anak muda menggunakannya sebagai alternatif rokok konvensional, dengan anggapan bahwa vape lebih aman dibandingkan rokok biasa. Namun, penelitian terbaru menunjukkan bahwa penggunaan rokok elektrik dapat memberikan dampak serius pada fungsi kognitif, terutama bagi remaja yang otaknya masih dalam tahap perkembangan. Dampak ini tidak hanya bersifat sementara, tetapi juga dapat memengaruhi kemampuan berpikir, konsentrasi, serta daya ingat dalam jangka panjang[39].

Sejak usia dini, otak remaja mengalami fase perkembangan yang sangat penting. Salah satu bagian otak yang terus berkembang hingga usia 25 tahun adalah korteks prefrontal, yang berperan dalam pengambilan keputusan, kontrol impuls, dan pemrosesan informasi. Nikotin yang terdapat dalam rokok elektrik dapat mengganggu proses perkembangan ini, menyebabkan gangguan dalam kemampuan berpikir kritis dan pengambilan keputusan. Studi menunjukkan bahwa paparan nikotin dalam masa remaja dapat merusak jalur saraf yang bertanggung jawab atas penyimpanan memori dan pemecahan masalah, sehingga individu yang sering menggunakan vape berisiko mengalami penurunan kognitif yang lebih cepat dibandingkan mereka yang tidak menggunakan produk nikotin [38].

Selain itu, penggunaan rokok elektrik juga berhubungan erat dengan penurunan daya ingat dan konsentrasi. Sebuah penelitian yang dilakukan oleh Leventhal et al. (2021) dalam *JAMA Pediatrics* menemukan bahwa remaja yang menggunakan vape mengalami kesulitan dalam mempertahankan fokus dalam aktivitas akademik. Mereka lebih rentan terhadap gangguan perhatian dan memiliki kecenderungan untuk mudah lupa terhadap hal-hal yang baru saja mereka pelajari. Nikotin dalam rokok elektrik

bekerja dengan cara mengubah aktivitas neurotransmitter dalam otak, yang pada akhirnya dapat menghambat kemampuan seseorang dalam mengingat dan memahami informasi dengan baik.

Selain memengaruhi daya ingat, paparan nikotin dari rokok elektrik juga dapat meningkatkan risiko gangguan neurologis. Yuan et al. (2019) dalam *Journal of Physiology* menjelaskan bahwa nikotin memengaruhi sistem saraf pusat dengan cara meningkatkan pelepasan hormon stres dalam tubuh, seperti kortisol. Hal ini menyebabkan seseorang lebih rentan terhadap kecemasan, depresi, dan gangguan emosional lainnya. Remaja yang sering menggunakan vape juga dilaporkan memiliki tingkat stres yang lebih tinggi dibandingkan dengan mereka yang tidak menggunakan produk tembakau. Dalam jangka panjang, gangguan ini dapat berdampak negatif pada kualitas hidup dan kesejahteraan mental mereka.

Selain dampak langsung pada otak dan mental, penggunaan rokok elektrik juga berpengaruh pada pola tidur dan produktivitas. Nikotin memiliki efek stimulan yang dapat mengganggu ritme tidur alami seseorang. Remaja yang menggunakan vape sering kali mengalami kesulitan tidur atau tidur dalam waktu yang tidak teratur. Akibatnya, mereka mengalami kelelahan sepanjang hari, yang kemudian memengaruhi kemampuan mereka untuk berkonsentrasi, bekerja secara produktif, serta berinteraksi dengan lingkungan sosial mereka. Krieger et al. (2022) dalam *Neuroscience & Biobehavioral Reviews* mengungkapkan bahwa gangguan tidur akibat konsumsi nikotin berkontribusi pada penurunan performa akademik dan pekerjaan di masa dewasa. Dampak-dampak ini menunjukkan bahwa penggunaan rokok elektrik bukan hanya masalah kebiasaan sehari-hari, tetapi juga dapat memengaruhi masa depan seseorang. Oleh karena itu, penting bagi para remaja untuk memahami risiko kesehatan yang terkait dengan penggunaan vape dan mempertimbangkan dampak jangka panjangnya terhadap kehidupan mereka. Pemerintah dan lembaga kesehatan juga perlu meningkatkan edukasi terkait bahaya rokok elektrik, sehingga lebih banyak remaja dapat mengambil keputusan yang lebih bijak tentang kesehatan mereka.

Melalui berbagai studi dan penelitian dalam beberapa tahun terakhir, dapat disimpulkan bahwa rokok elektrik memiliki dampak serius pada fungsi kognitif remaja. Pengaruhnya terhadap perkembangan otak, daya ingat, konsentrasi, kesehatan mental, serta pola tidur menunjukkan bahwa vape bukanlah alternatif yang aman dari rokok konvensional. Kesadaran akan risiko ini perlu ditingkatkan agar generasi muda dapat menjaga kesehatan otaknya dan membangun masa depan yang lebih baik.

2.2 Ringkasan Pustaka

Tabel 1. Ringakasan pustaka

Peneliti	Lokasi penelitian	Studi desain	Subjek studi	Variabel yang diteliti	Lama studi	Hasil
Lubis et al[35]	Universitas Prima Indonesia	*Cross sectional*	Mahasiswa Universitas Prima Indonesia	Variabel bebas: penggunaan Rokok elektrik (Vape) Variabel tergantung: Indeks Prestasi Kumulatif (IPK)	Oktober-November 2024	Tidak terdapat hubungan antara penggunaan rokok elektrik (vape) dan indeks prestasi kumulatif mahasiswa program studi kedokteran universitas prima indonesia (p=0,464).
Kamarudin et al [36]	Malaysia di Klang Valley	Desain kasus kontrol	Mahasiswa	Variabel bebas: penggunaan rokok elektrik Variabel tergantung: tingkat kognitif	September 2021-Juni 2022	Hasil uji statistik menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik pada aspek memori kerja jangka pendek sebagaimana diukur melalui DST. Pengguna rokok elektrik menunjukkan rata-rata skor sebesar 21,75, sedangkan non-pengguna memperoleh skor rata-rata 20,17, dengan nilai signifikansi p = 0,05. Hasil ini mengindikasikan bahwa penggunaan rokok elektrik dalam jangka tertentu

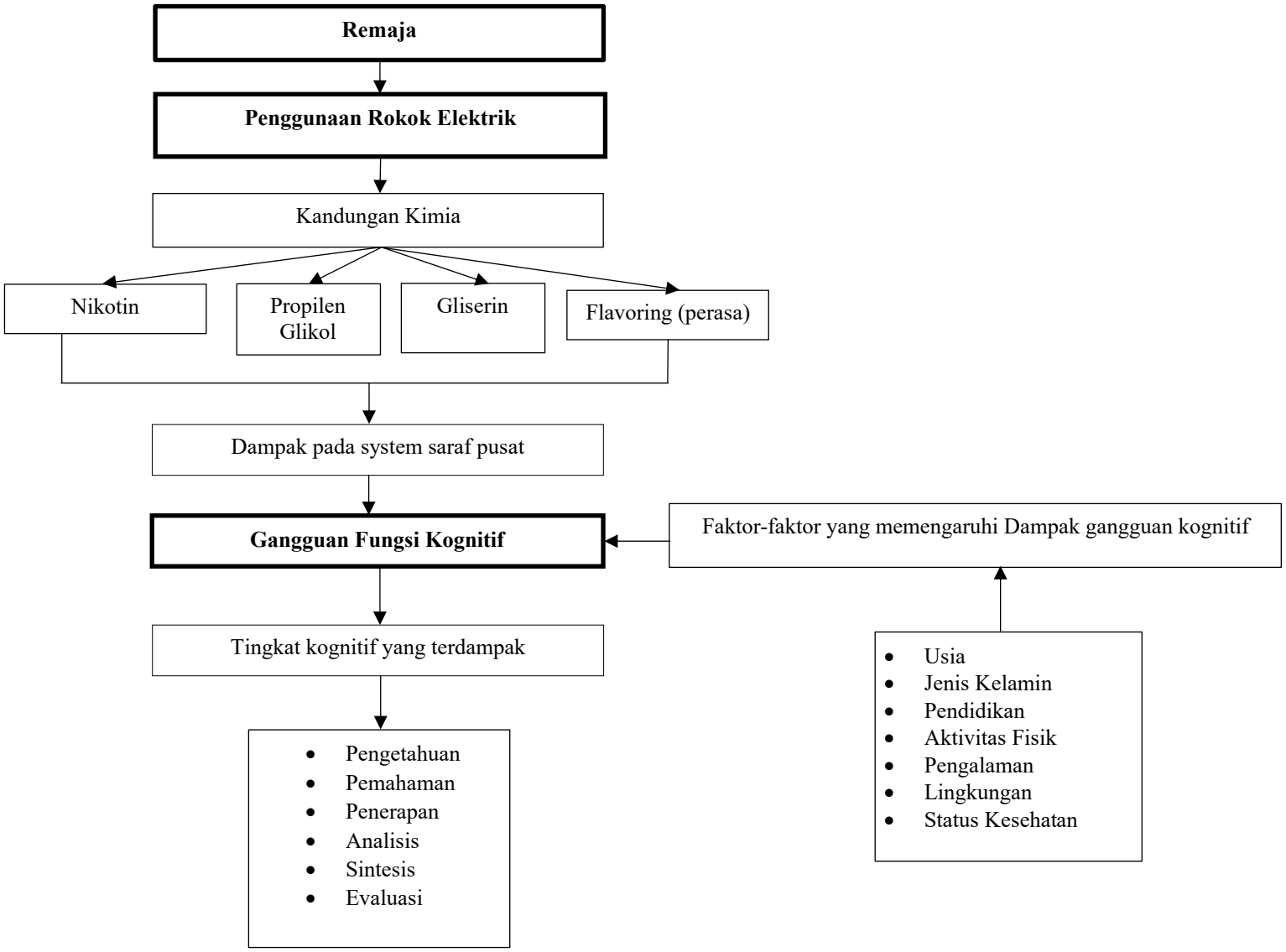
						mungkin berkorelasi dengan peningkatan fungsi memori kerja, yang berkaitan dengan kemampuan individu dalam menyimpan dan memanipulasi informasi dalam waktu singkat. Namun, pada tes WHO-AVLT yang mengevaluasi kemampuan memori verbal jangka panjang dan proses belajar verbal, tidak ditemukan perbedaan signifikan antara pengguna dan non-pengguna. Hal yang sama juga terjadi pada TMT, yang menilai fungsi eksekutif, termasuk kecepatan pemrosesan, perhatian, dan fleksibilitas kognitif, di mana tidak terdapat perbedaan bermakna secara statistik antara kedua kelompok (nilai signifikansi > 0,05).
Xie et al [37]	Amerika dan Colombia	*Cross sectional*	Orang dewasa (18 tahun atau lebih)	Variable bebas: rokok elektrik vape Variable tergantung: keluhan kognitif	Tahun 2016 dan 2017	Baik pengguna ganda (Rasio Odds yang disesuaikan [aOR] = 2,07; Interval Kepercayaan [CI] 95% = 1,66 hingga 2,60)

dan pengguna vape saat ini yang merupakan mantan perokok (aOR = 1,94; CI 95% = 1,40 hingga 2,71) atau tidak pernah merokok (aOR = 1,96; CI 95% = 1,16 hingga 3,30) menunjukkan hubungan yang signifikan lebih tinggi dengan keluhan kognitif subjektif daripada yang tidak pernah menjadi pengguna. Perokok saat ini (aOR = 1,49; CI 95% = 1,32 hingga 1,69) dan mantan perokok (aOR = 1,25; CI 95% = 1,11 hingga 1,41) memiliki hubungan yang signifikan lebih tinggi dengan keluhan kognitif subjektif dibandingkan dengan yang tidak pernah menjadi pengguna. Dibandingkan dengan perokok aktif, mantan perokok menunjukkan hubungan yang lebih rendah dengan keluhan kognitif subjektif (aOR = 0,84; 95% CI = 0,73 hingga 0,96). Terakhir, hubungan antara

						vaping dengan keluhan kognitif subjektif tidak signifikan secara statistik pada kelompok usia individu.
Nova et al [38]	Australia	*Cross sectional*	Remaja (rentang usia 11 hingga 18 tahun)	Variabel bebas: penggunaan rokok elektrik Variabel tergantung: kognisi (efikasi diri akademis dan pikiran yang mengembara), kesehatan mental (tingkat depresi, kecemasan, dan stress)	Tahun 2024	Ada hubungan antara penggunaan rokok elektrik dengan fungsi kognitif pada remaja, terutama dalam hal efikasi diri akademis dan pikiran yang mengembara. Temuan menunjukkan bahwa remaja yang menggunakan rokok elektrik mengalami efikasi diri akademis yang lebih rendah ($p < 0,001$) dan lebih sering mengalami pikiran yang mengembara ($p < 0,001$). Ini berarti penggunaan rokok elektrik berdampak negatif pada kepercayaan diri mereka dalam belajar dan juga kemampuan mereka untuk tetap fokus.
Wardhana et al [39]	SMKN 1 Palangka Raya	*Cross sectional*	Siswa kelas XI SMKN 1	Variebel tergantung: penggunaan vape (Rokok elektrik)	Tahun 2023	Ada hubungan tingkat pengetahuan siswa terhadap penggunaan vape dengan

	Palangka Raya	Varibel bebas: tingkat pengetahuan	hasil p value 0.000 < 0.05. Banyak siswa yang menggunakan vape diharapkan kedepannya untuk melakukan penyuluhan kesehatan untuk meningkatkan pengetahuan dan menjalani hidup yang sehat tanpa menggunakan rokok elektrik maupun konvensional.

2.3 Kerangka Teori



Gambar 2. Kerangka Teori

BAB III

KERANGKA KONSEP DAN DEFINISI OPERASIONAL

3.1 Kerangka Konsep



Gambar 3. Kerangka konsep

3.2 Variabel

3.2.1 Variabel bebas

Variabel bebas dari penelitian ini adalah Rokok Elektrik

3.2.2 Variabel tergantung

Variabel tergantung dari penelitian ini adalah fungsi kognitif.

3.3 Defenisi Operasioanl

Tabel 2. Defenisi Operasional

Variabel	Defenisi operasional	Alat ukur	Cara ukur	Hasil Pengukuran	Skala Pengukuran	Referensi
Fungsi Kognitif	Kemampuan belajar, berpikir, dan mengingat yang membentuk dasar kapasitas individu dalam persepsi, penalaran, kreativitas, pemecahan masalah, dan intuisi; mencakup aspek perhatian, memori, pengambilan keputusan, pengetahuan, perencanaan, penalaran, penilaian, pemahaman persepsi, bahasa dan fungsi visuospasial.	Montreal Cognitive Assessment Versi Indonesia (MoCA-Ina)	Wawancara	1. Kognitif normal: 26 -30 poin 2. Defisit kognitif: < 26 poin	Skala Ordinal	Baldwin et al [41]
Perilaku merokok elektrik	Tindakan menghisap rokok elektrik	Kuesioner perilaku merokok	Data diambil dengan cara mengisi kuesioner dan	Berat : 45 - 60 Sedang : 30 – 44 Ringan : 16 – 29	Skala Ordinal	Meylansya [40]

			dihitung skornya	Tidak merokok : 0 – 15		
Usia	Lamanya hidup seseorang sejak dilahirkan sampai penelitian ini dilakukan dalam satuan tahun	Angket	Pengisian angket yang dibuat oleh peneliti	Remaja (15 – 18 tahuin)	Skala Nominal	Meylansya [40]
Jenis kelamin	Karakteristik fisik dan anatomi responden sebagai pembeda antara laki-laki dan perempuan	Angket	Pengisian angket yang dibuat oleh peneliti	1. Laki-Laki 2. Perempuan	Skala Nominal	Meylansya [40]

BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 Desain penelitian

Penelitian ini dilakukan menggunakan metode analitik observasional dengan desain *cross-sectional* atau potong lintang. Potong lintang merupakan suatu jenis penelitian dengan menganalisis data yang dilakukan selama satu kali.

4.2 Lokasi dan waktu penelitian

Penelitian akan dilakukan di SMAN 90 pada bulan April sampai May 2026.

4.3 Populasi dan sampel penelitian

4.3.1 Populasi

Populasi dari penelitian ini adalah remaja laki-laki dan perempuan yang merupakan siswa-siswi SMA kelas 12 dari SMAN 90.

4.3.2 Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini harus memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi dan eksklusi penelitian ini sebagai berikut:

1. Kriteria Inklusi

a. Siswa dan siswi kelas 12.

b. Bersedia melakukan wawancara dan menandatangani informed consent.

2. Kriteria Eksklusi

a. Memiliki riwayat gangguan mental dan penyakit kronik.

b. Tidak hadir saat penelitian.

4.3.3 Besar sampel

Besar sampel yang digunakan dalam penelitian potong silang ini sesuai dengan perhitungan berdasarkan rumus pengambilan sampel, yaitu populasi infinit (tidak terbatas) dan populasi finit (terbatas).

Rumus populasi infinit:

$$n_o = \frac{Z^2 x p x q}{d^2}$$

Keterangan:

n_o : besar sampel optimal yang di butuhkan

Z : pada tingkat kemaknaan 95% besarnya 1,96

p : prevalensi subjek yang mengalami peristiwa yang diteliti (defisit kognitif = 83%) oleh (Akupatra,2018) [12]

q : prevalensi subjek yang tidak mengalami peristiwa yang diteliti (penurunan prestasi belajar) = 1-p

d : akurasi dari kepekaan pengukuran

Rumus populasi finit :

$$n = \frac{no}{1+\frac{no}{N}}$$

Keterangan

n : besar sampel yang ditentukan untuk populasi finit

n_o : besar sampel dari populasi yang infinit

N : besar populasi finit (siswa/I kelas 12 = 140)

Jika dimasukkan ke dalam rumus, maka akan diperoleh hasil sebagai berikut:

Populasi infinit

$n_o = (1,96)^2 \times 0,83 \times (1-0,83) / (0,05)^2$

$= 3,8416 \times 0,83 \times 0,17 / 0,0025$

$= 0,54204 / 0,0025$

$= 216,81 \sim 217$

Populasi finit

$n = 217 / (1 + 217/140)$

$= 217 / (1 + 1,55)$

$= 217 / 2,55$

$= 85,09 \sim 85$

Berdasarkan rumus tersebut, maka jumlah sampel minimal yang harus didapatkan adalah 85 orang, untuk menghindari data yang tidak lengkap, hilang, ataupun terjadi kesalahan *(drop out)*, perlu ditambahkan sebanyak 15%. Maka, jumlah sampel yang diperlukan peneliti adalah sebagai berikut:

$$n_{do} = 85 + (15\% \times 85)$$

$$= 97{,}75 \sim 98$$

Maka, penelitian ini membutuhkan sampel sebanyak 98 orang.

4.3.4 Cara pemilihan sampel

Teknik pengambilan sampel menggunakan *Simple Random Sampling* dimana setiap anggota populasi memiliki kesempatan yang sama untuk dipilih sebagai sampel. Teknik ini dilakukan secara acak, tanpa memperhatikan karakteristik atau strata dalam populasi.

4.4 Bahan dan instrumen penelitian

Penelitian ini menggunakan data primer, dimana peneliti menggunakan dua instrumen, yaitu kuisioner perilaku merokok elektrik dan *Montreal Cognitive Assessment-Versi Indonesia* (MoCA-Ina). Pada kuesioner rokok elektrik peneliti akan menggunakan kuesioner yang telah digunakan dan divalidasi sebelumnya oleh peneliti lain. dan Sebelum pengumpulan data, peneliti akan memberikan penjelasan mengenai tujuan dan mekanisme penelitian yang akan dilaksanakan. Responden akan diminta ketersediaannya untuk berpartisipasi dalam penelitian dengan mengisi lembar persetujuan *(informed consent*) serta mengisi lembar karakteristik responden yang melalui angket. Responden kemudian akan mengisi kuesioner rokok elektik pada halaman selanjutnya. Setelah mengisi kuesioner, peneliti akan mengundang responden untuk melakukan pemeriksaan MoCA-Ina melalui wawancara tatap muka untuk menilai fungsi kognitif dan ada tidaknya gangguan fungsi kognitif.

4.4.1 Kuesioner Rokok Elektrik

Kuesioner rokok elektrik di adopsi dari penelitian Meylansya [40] yang sudah di uji kevalidan dan reliablitas dari kuesinor ini Validitas: Semua item dalam kuesioner perilaku rokok elektrik adalah valid. Semua item dengan nilai r hitung > r tabel dinyatakan valid. R hitung >0.05 tabel sekitar 0,361. Nilai *Cronbach's Alpha* dari kuesioner perilaku rokok elektrik adalah 0,865 sangat reliabel.

Menggunakan skala likert:

a. SS : bila anda sangat sering (> 10 kali/ hari) penggunaan rokok elektrik
b. S : bila anda sering (3 - 9 kali/hari) menggunakan rokok elektrik.

c. KD : bila anda kadang-kadang (1 - 2 kali/hari) menggunakan rokok elektrik.
d. TP : bila anda tidak pernah menggunakan

4.4.2 Montreal Cognitive Assessment-Versi Indonesia (MoCA-Ina)

Pemeriksaan fungsi kognitif dilakukan menggunakan *Montreal Cognitive Assessment-Versi Indonesia (MoCA-Ina)* melalui wawancara. MoCA-Ina adalah instrumen kognitif yang dikembangkan untuk menilai perhatian, memori kerja, memori jangka pendek, kemampuan visuospasial, fungsi eksekutif, bahasa, serta orientasi waktu dan tempat. Lembar MoCA-Ina terdiri dari satu halaman berisi berbagai percobaan yang dapat dinilai dengan skor 30 sebagai skor maksimum dan skor di bawah 26 sebagai batas diagnosis untuk gangguan kognitif. Beberapa penyesuaian dilakukan pada MoCA-Ina, terutama dalam penilaian penamaan, memori dan *delayed-recall*, serta fungsi bahasa, karena adanya validasi transkultural. Fungsi kognitif dinilai dengan skala sebagai berikut:

1. Kognitif normal: 26-30 poin
2. Defisit kognitif: < 26 poin

4.5 Analisis data

4.5.1 Pengolahan data

Data yang telah didapatkan akan diolah dengan langkah-langkah sebagai berikut :

a. Data *editing* / penyuntingan data
   Melakukan pemeriksaan pada seluruh data kuesioner dan wawancara yang sudah diperoleh. Tujuannya untuk memeriksa kelengkapan, apakah terdapat kesalahan ataupun kekurangan pada data, sehingga dapat dilakukan perbaikan.
b. Data *coding* / pengkodean
   Memberikan angka/kode/scoring yang telah disepakati terhadap jawaban pertanyaan dalam kuesioner. Proses ini mempermudah analisis data dari kualitatif menjadi kuantitatif.
c. Data *entry* / pemasukan data

Data hasil kuesioner yang sudah lengkap akan dimasukkan ke dalam perangkat lunak komputer dan program komputer NutriSurvey versi Indonesia dan SPSS versi 25.

d. Data *cleaning*

Memastikan bahwa seluruh data yang sudah diperoleh dan dimasukkan ke dalam program sudah sesuai dan tidak terdapat kesalahan.

e. Data *saving*

Penyimpanan data ke dalam folder. Sesudah pengolahan data, maka data tersebut akan dimasukkan ke dalam program komputer SPSS versi 25

Data tersebut akan dianalisis dengan menggunakan :

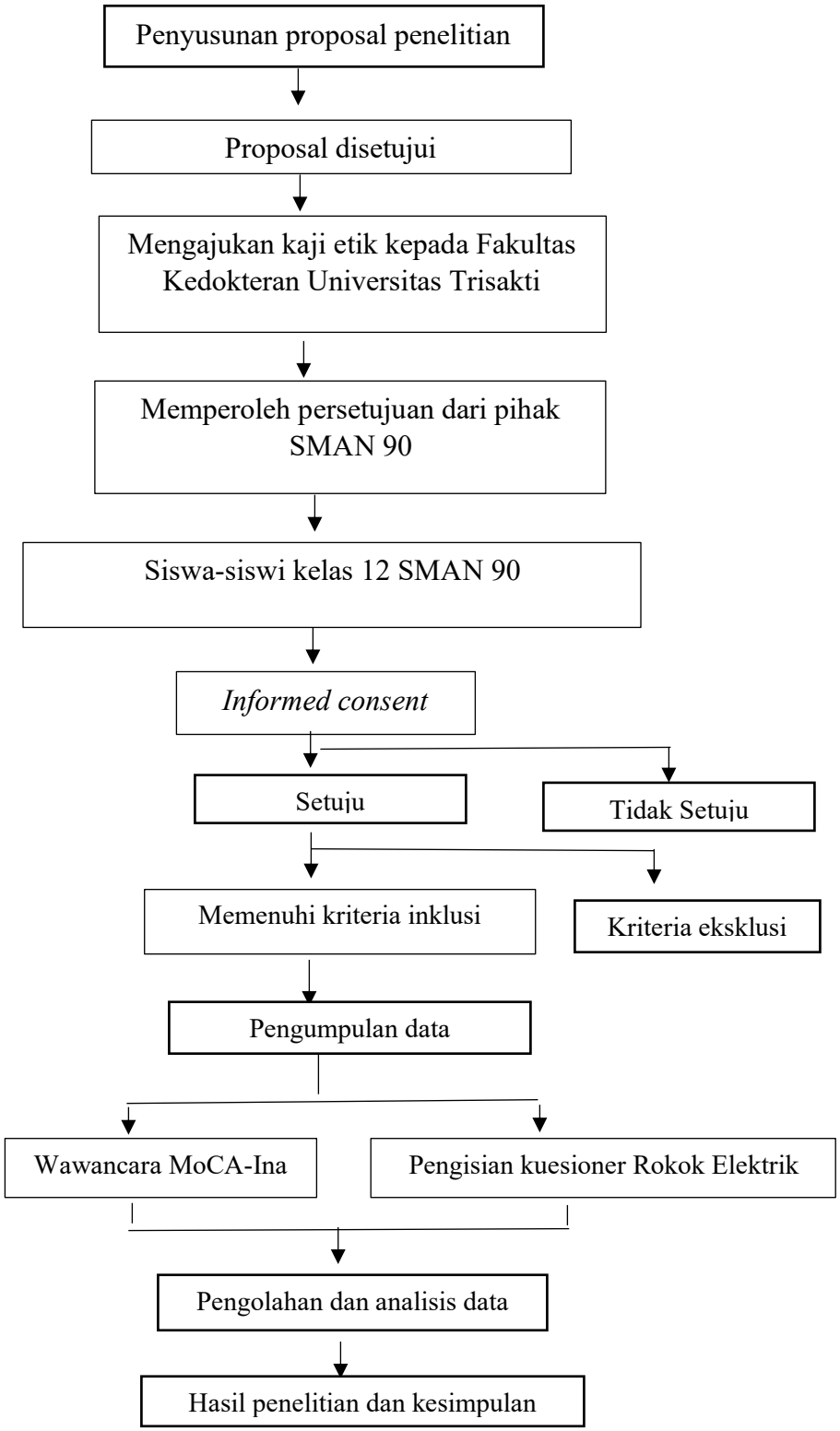
a. Analisis Univariat

Analisis univariat digunakan untuk melihat dan menganalisis data yang telah diperoleh dari hasil penelitian. Data yang telah diolah selanjutnya akan disajikan berupa tabel berdasarkan masing-masing variabel untuk dibuat bentuk persentasenya. Analisis univariat dalam penelitian ini meliputi gambaran karakteristik demografi responden yakni, Usia dan jenis kelamin. Dan gambaran variable penelitian Rokok elektrik dan Fungsi kognitif

b. Analisis Bivariat

Analisis bivariat merupakan analisis yang digunakan untuk mengetahui apakah terdapat hubungan antara variabel bebas dan variabel tergantung. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan uji statistic *chi-square* dengan derajat kepercayaan sebesar 95% dan p value 5%. Bila $p<0.05$, maka menunjukkan bahwa terdapat hubungan bermakna antara variabel bebas dan tergantung.

4.6 Alur penelitan



Gambar 4. Alur penelitian

4.7 Etika penelitian

Penelitian ini dilakukan setelah mendapatkan persetujuan oleh Tim Kaji Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti

4.8 Penjadwalan Penelitian

Tabel 3. Penjadwalan Penelitian

Kegiatan	WAKTU (2025)										
	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agt	Sep	Okt	Nov	Des
Persiapan dan perumusan judul											
Penyusunan dan penyelesaian BAB I **(Pendahuluan)**											
Penyusunan dan penyelesaian BAB II **(Tinjauan Pustaka, Ringkasan Pustaka, dan Kerangka Teori)**											
Penyusunan dan penyelesaian BAB III **(Kerangka Konsep dan Definisi Operasional)**											
Penyusunan dan penyelesaian BAB IV **(Metode)**											
Pengumpulan proposal dan berkas terkait											
Ujian seminar proposal											
Perizinan terkait kaji etik											
Pengambilan data ke Universitas Trisakti											
Analisis data											

DAFTAR PUSTAKA

1. Hamidah S, Rizal MS. Edukasi kesehatan reproduksi dan perkembangan remaja di panti asuhan yatim muhammadiyah kecamatan gresik kabupaten gresik jawa timur. Journal of Community Engagement in Health. 2022 Sep 28;5(2):237-48.
2. Setiawan L, Sunaringtyas W. Hubungan Tingkat Pengetahuan Remaja tentang Bahaya Rokok Elektrik (Vape) dan Perilaku Merokok Elektrik Remaja . jgd [Internet]. 2023 Dec. 28 [cited 2025 May 20];5(2):165-74. Available from: http://journal2.stikeskendal.ac.id/index.php/jgd/article/view/2109
3. Rahma AN. Hubungan Perilaku Merokok dengan Prestasi Belajar pada Siswa SMA: Systematic Literature Review . baej [Internet]. 2024 Dec. 29 [cited 2025 May 20];4(2):120-8. Available from: https://journal.uir.ac.id/index.php/baej/article/view/20217
4. Asri A, Asis S. Hubungan Antara Perilaku Merokok Siswa dengan Prestasi Belajar Siswa SMA Negeri 2 Bambang Kecamatan Bambang Kabupaten Mamasa. InJournal Peqguruang: Conference Series 2024 Jan 5 (Vol. 5, No. 1, pp. 444-449).
5. Purwaningsih VT, Nopiah R. Child Morbidity in Eastern Indonesia: Does Education and Smoking Behavior of Parents Influence it?. Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat. 2023 Sep 20;14(2):239-52.
6. World Health Organization (WHO). **Tobacco. 2023,** https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/tobacco
7. BPS. Persentase Merokok Pada Penduduk Umur ≥ 15 Tahun Menurut Provinsi. Badan Pusat Statistik Indonesia. 2024
8. Kemenkes, R. Tips Menghindari Agar Tidak Merokok.2024
9. Simanjuntak AM, Hutapea A, Tampubolon BS, Browlim S, Napitupulu YP, Siregar IE, Suyanto S. Current developments of smoking and vaping, is vaping safer. Jurnal Respirasi. 2023 May 12;9:159-68.
10. Sriyanto A, Pangestu AP. Dampak Konsumsi Rokok Konvensional Dan Rokok Elektrik Terhadap Kesehatan, Penerimaan Negara. Jurnal Perspektif Bea Dan Cukai. 2022 Dec 29;6(2):428-50.
11. Novak ML, Wang GY. The effect of e-cigarettes on cognitive function: a scoping

review. *Psychopharmacology (Berl)*. 2024;241(7):1287-1297. doi:10.1007/s00213-024-06607-8

12. Akaputra R, Prasanty RH. Hubungan Merokok dan Pendidikan terhadap Fungsi Kognitif Civitas Akademika di Lingkungan Universitas Muhammadiyah Jakarta. Jurnal kedokteran dan kesehatan. 2018 Mar 12;14(1):48-55.
13. Sarwono. Psikologi Remaja. Published online 2019:297.
14. Dr. Haerani Nur SP. MS. DNDMP. P. Dinamika Perkembangan Remaja. Buku Sikologi Remaja. 2020;346(ISBN 978-623-218-764-1):1-337.
15. Saputro KZ. Memahami Ciri dan Tugas Perkembangan Masa Remaja. *Apl J Apl Ilmu-ilmu Agama*. 2018;17(1):25. doi:10.14421/aplikasia.v17i1.1362
16. Izzuddin A. E D I S I Upaya Mengembangkan Kemampuan Kognitif Anak Usia Dini Melalui Media Pembelajaran Sains. *Oktober*. 2021;3(3):542-557. https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/edisi
17. Ramadanti M, Sary CP, Suarni S. PSIKOLOGI KOGNITIF (Suatu Kajian Proses Mental dan Pikiran Manusia). *Al-Din J Dakwah dan Sos Keagamaan*. 2022;8(1):56-69. doi:10.30863/ajdsk.v8i1.3205 Schofield D. Cognitive deficits: overview, diagnosis, risk factors and etiology. Medscape. 2018. Available from: https://emedicine.medscape.com/article/917629 overview?form=fpf&scode=msp&st=fpf&socialSite=google&icd=login_success_gg_match_fpf#.
18. Bath SC, Steer CD, Golding J, et al. Effect of inadequate iodine status in UK pregnant women on cognitive outcomes in their children: Results from the Avon Longitudinal Study of Parents and Children (ALSPAC). The Lancet. 2013;382(9889):331–7. Available fr.
19. Baldwin T, Seddon H, Demellweek C, et al. Cognitive deficits. Management of brain-injured children. 2023;130–66. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK559052/.
20. Petersen R. Mild cognitive impairment. 2016;22(2, Dementia):404–18. Available from: www.ContinuumJournal.com.
21. Hueston CM, Cryan JF, Nolan YM. Stress and adolescent hippocampal neurogenesis: diet and exercise as cognitive modulators. Transl Psychiatry. 2017

Apr 4;7(4):e1081. doi: 10.1038/tp.2017.48. PMID: 28375209; PMCID: PMC5416690.

22. Burhanto (2019) Keperawatan Gerontik. Kalimantan Timur: Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur
23. Hutasuhut, A. F., Anggraini, M. and Angnesti, R. (2020) 'Analisis Fungsi Kognitif Pada Lansia Ditinjau Dari Jenis Kelamin, Riwayat Pendidikan, Riwayat Penyakit, Aktivitas Fisik, Aktivitas Kognitif, Dan Keterlibatan Sosial', Jurnal Psikologi Malahayati, 2(1), pp. 60–75. doi: 10.33024/jpm.v2i1.2428.
24. Yuliati and Hidaayah, N. (2017) 'Pengaruh Senam Otak (Brain Gym) terhadap Fungsi Kognitif pada Lansia Di RT 03 RW 01 Kelurahan Tandes Surabaya', Journal of Health Sciences, 10(1), pp. 88–95. doi: 10.33086/jhs.v10i1.149.
25. Fachlefi, S., & Rambe, A. S. (2021). Hubungan Kualitas Tidur Dan Fungsi Kognitif Siswa Man Binjai. Scripta Score Scientific Medical Journal, 3(1), 8–16. Https://Doi.Org/10.32734/Scripta.V3i1.5351
26. Miranda, A. A. And Alvina (2019) Hubungan Kadar Asam Urat Dengan Fungsi Kognitif Pada Lansia', Jurnal Biomedika Dan Kesehatan, 2(2), Pp. 65–70. Doi: 10.18051/Jbiomedkes.2019.V2.65-70.
27. Xie, S. et al. (2021) 'Adolescent anxiety disorders and the developing brain: Comparing neuroimaging findings in adolescents and adults', General Psychiatry, 34(4), pp. 1–9. doi: 10.1136/gpsych-2020-100411.
28. Ruwaida, Himatu. 2019. "Proses kognitif dalam Taksonomi bloom Revisi: Analisis Kemampuan Mencipta (C6) pada Pembelajaran Fikih di MI Miftahul Anwar Desa Banua Lawas". Jurnal Ilmiah Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah 4(1): 51-75.
29. Luthfiana, A. and Harliansyah, H. (2019) 'Pemeriksaan Indeks Memori, MMSE (Mini Mental State Examination) dan MoCA-Ina (Montreal Cognitive Assestment Versi Indonesia) Pada Karyawan Universitas Yarsi', Jurnal Kedokteran YARSI, 27(2), pp. 062–068. doi: 10.33476/jky.v27i2.1116.
30. Panentu, D., Irfan, M.. Uji Validitas dan Reliabilitas Butir Pemeriksaan Dengan Montreal Cognitive Assessment Versi Indonesia (MoCA-Ina) Pada Insan Pasca Stroke Fase Recovery. (2013)

a. http://download.portalgaruda.org/article.php?article=178343&val

31. WHO. WHO Report on the Global Tobacco Epidemic 2013. https://www.who.int/tobacco/.global_report/2013/en/.
32. . Yeji, Lee dan Kang-Sook Lee. Association of Depression and Suicidality with Electronic and Conventional Cigarette Use in South Korea Adolescents. 2019. https://doi.org/10.1080/10826084.2018.1552301
33. Bahaya Rokok elektonik. InfoPOM Vol. 16 No. 5 September-Oktober 2015. Diakses Mei 2025. https://perpustakaan.pom.go.id/slims/repository/0515.pdf
34. Hutapea DSM, Fasya TK. Rokok Elektrik (Vape) sebagai Gaya Hidup Perokok Masa Kini di Kota Lhokseumawe. *J Ilmu Sos dan Ilmu Polit Malikussaleh*. 2021;2(1):92. doi:10.29103/jspm.v2i1.3696
35. Lubis A, Dania IA, Naul S, Irza Haicha Pratam. Hubungan Penggunaan Vape Terhadap Prestasi Belajar Mahasiswa Program Studi Sarjana Kedokteran Universitas Prima Indonesia Adhayani. 2024;8:6858-6865.
36. Kamarudi et al. Impact Of E-Cigarette Usage On Cognitive Performance Level Among University Students In Malaysia: A Case-Control Study. Vol. 54 No. 5 (2023): The Southeast Asian Journal Of Tropical Medicine And Public Health
37. Xie Z, Ossip DJ, Rahman I, O'Connor RJ, Li D. Electronic cigarette use and subjective cognitive complaints in adults. PLoS One. 2020 Nov 2;15(11):e0241599. doi: 10.1371/journal.pone.0241599. PMID: 33137145; PMCID: PMC7605645.
38. Novak ML, Gyawali P, Wang GY. Association Between E-Cigarettes, Cognition and Mood in Adolescents. *Subst Use Misuse*. 2024;59(12):1820-1827. doi:10.1080/10826084.2024.2383597
39. Wardhana IK, Ariani M, Nito PJB, Mahmudah R. Identifikasi Hubungan Tingkat Pengetahuan terhadap Penggunaan Vape pada Siswa. *J Keperawatan Jiwa Persat Perawat Nas Indones*. 2024;12(2):371-376.
40. Meylansya D. Hubungan Tingkat Pengetahuan Bahaya Rokok Elektrik Dengan Perilaku Merokok Elektrik Di Sma N 11 Kota Jambi Tahun. At-Tawassuth J Ekon Islam. 2023;VIII(I):1-19.
41. Baldwin T, Seddon H, Demellweek C, et al. Cognitive deficits. Management of brain-injured children. 2023;130–66. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK559

LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Karakteristik Responden

LEMBAR KARAKTERISTIK RESPONDEN

Nama :

Usia :

Tanggal Lahir :

Jenis Kelamin :

No. HP :

a. Apakah anda merokok eletrik?

Ya ☐

Tidak ☐

b. Jika anda menjawab Ya, silahkan melanjutkan menjawab pertanyaan dibawah ini.

Sudah berapa lama anda merokok? ……

c. Dimana anda biasa merokok?

Rumah ☐

Lingkungan sekolah ☐

Tempat main / tongkrongan ☐

d. Lama penggunaan Rokok elektrik perhari

< 3 tetes / hari ☐

3 – 11 tetes / hari ☐

12 – 20 tetes / hari ☐

Lampiran 2. Lembar *Infomed Consent*

LEMBAR PERSETUJUAN SEBAGAI PARTISIPAN

INFORMED CONSENT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama :

Umur :

Jenis Kelamin :

Pekerjaan :

Alamat :

Telah menerima informasi yang terperinci dan jelas mengenai penelitian berjudul "Hubungan Rokok elektrik dengam Fungsi Kognitif Pada Pelajar SMA". Saya telah membaca atau mendengar penjelasan, sepenuhnya menyadari, mengerti, dan memahami tujuan, manfaat, dan risiko yang mungkin timbul dari penelitian ini. Saya juga telah diberi kesempatan untuk bertanya dan mendapatkan jawaban yang memuaskan, serta saya dapat mengundurkan diri kapan saja dari partisipasi dalam penelitian ini.

Berdasarkan penjelasan yang saya terima dari peneliti, saya dengan ini menyatakan bersedia/tidak bersedia* secara sukarela untuk menjadi partisipan dalam penelitian ini dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguh tanpa paksaan dari pihak manapun.

Jakarta, 2026

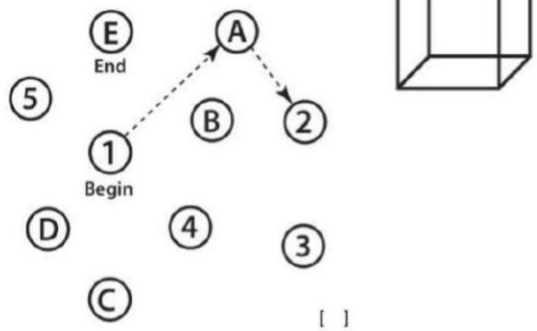
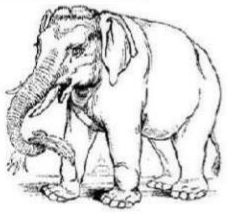
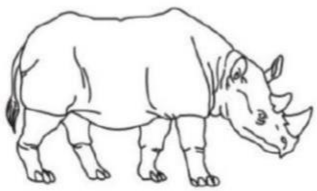
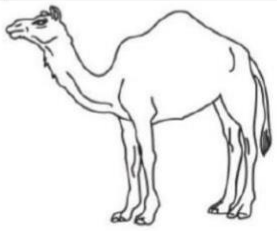
( )

*) Coret salah satu

Lampiran 3. Pemeriksaan *Montreal Cognitive Assessment*-Versi Indonesia (MoCA- Ina)

MONTREAL COGNITIVE ASSESMENT-Versi Indonesia (MoCA-Ina)

NAMA:
Pendidikan: Tgl Lahir:
Jen. Kelamin: Tgl Pemeriksaan:

VISUOSPASIAL/EKSEKUTIF	 [ ]	salin gambar [ ]	Gambar jam (11 lebih 10 menit) (3 poin) [ ] bentuk [ ] angka [ ] jarum jam	**POIN** ...../5
PENAMAAN	 [ ]  [ ]  [ ]			...../3

MEMORI	Baca kata berikut dan minta subjek mengulanginya. lakukan 2 kali, meski berhasil pada percobaan ke-1. lakukan recall setelah 5 menit		wajah	Sutera	Masjid	anggrek	merah
		ke-1					
		ke-2					

ATENSI	Baca daftar angka (1 angka/detik)	Subjek harus mengulangi dari awal [ ] 2 1 8 5 4 Subjek harus mengulangi dari belakang [ ] 7 4 2 ...../2
	Baca daftar huruf. subjek harus mengetuk dengan tangannya setiap kali huruf A muncul. poin nol jika ≥ 2 kesalahan	[ ] F B A C M N A A J K L B A F A K D E A A A J A M O F A A B ...../1
	Pengurangan berurutan dengan angka 7. Mulai dari 100	[ ] 93 [ ] 86 [ ] 79 [ ] 72 [ ] 65 4,5 hasil benar: 3 poin, 2 atau 3 benar: 2 poin; 1 benar: 1 poin, 0 benar: 0 poin ...../3
BAHASA	Ulangi: Wati membantu saya menyapu lantai hari ini. [ ]	
	Tikus bersembunyi di bawah dipan ketika kucing datang. [ ]	...../2
	Sebutkan sebanyak mungkin kata yang dimulai dengan huruf F	[ ] ..... (N ≥ 11 kata) ...../1
ABSTRAKSI	Kemiripan antara, contoh pisang - jeruk = buah	[ ] kereta - sepeda [ ] jam tangan - penggaris ...../2

DELAYED RECALL	Harus mengingat kata	wajah	Sutera	Masjid	enggrek	merah		
	TANPA PETUNJUK	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	poin untuk recall tanpa petunjuk	
Opsional	petunjuk kategori							
	petunjuk pilihan ganda							...../5

ORIENTASI	[ ] Tanggal [ ] Bulan [ ] Tahun [ ] Hari [ ] Tempat [ ] Kota ...../6

Normal ≥ 26 / 30 Total ...../30

Dilakukan oleh..... Tambahkan 1 poin jika pend. ≤12 tahun

Lampiran 4. Kuesioner Merokok Elektrik

Kuesioner Perilaku Merokok Elektrik Petunjuk Pengisian :

1. Bacalah setiap pernyataan ini dengan teliti. Tentukanlah seberapa sering anda menggunakan rokok elektrik dengan masing-masing pernyataan ini dengan cara memberikan tanda cek (✓) pada alternatif jawaban yang anda pilih. Alternatif jawabanyang disediakan ada empat yaitu :
   SS : bila anda sangat sering (> 10 kali/ hari) penggunaan rokok elektrik
   S : bila anda sering (3 - 9 kali/hari) menggunakan rokok elektrik.
   KD : bila anda kadang-kadang (1 - 2 kali/hari) menggunakan rokok elektrik.
   TP : bila anda tidak pernah menggunakan
2. Periksalah kembali jawaban anda dengan teliti, sehingga tidak ada satu nomer punyang terlewat

Kuesioner oleh Meylansya [41]

NO	Pernyataan	Jawaban			
		SS	S	KD	TP
1.	Saya merokok elektrik ketika nongkrong denganteman-teman				
2.	Saya merokok elektrik ketika mengerjakan tugaskelompok				
3.	Saya merokok elektrik setiap hari				
4.	Saya merokok elektrik di warnet				
5.	Saya merokok elektrik di WC sekolah				
6.	Saya menghisap rokok elektrik rasa buah-buahan				
7.	Saya menghisap rokok elektrik rasa mint				
8.	saya merokok elektrik agar mudah akrab denganteman-teman				
9.	Saya merasa gelisah jika tidak menghisap rokokelektrik				
10.	Saya merokok elektrik karena meniru orangtua saya				
11	Saya merokok elektrik karena takut di ejek teman				

Lampiran 5. *Dummy Table* Univariat

Karakteristik Respondem

Karakteristik	Jumlah (n)	Persentase (%)
Jenis Kelamin		
Laki-laki		
Perempuan		
Usia		
Remaja awal		
(12-16 tahun)		
Remaja Akhir		
17-25 tahun		

Fungsi Kognitif

Fungsi Kogntif	Jumlah (n)	Persentase (%)
Normal: ≥26		
Laki-laki		
Perempuan		
Defisit: <26		
Remaja awal		
(12-16 tahun)		
Remaja Akhir		
17-25 tahun		

Merokok elektrik

Merokok elektrik	Jumlah (n)	Persentase (%)
Berat: 45-60		
Sedang: 30-44		
Ringan: 16-29		
Tidak merokok: 0-15		

Lampiran 6. *Dummy Table* Bivariat

***Dummy Table* Bivarat**

Merokok Elektrik	Fungsi kognitif				Total	P-Value
	Normal		Defisit			
	n	%	n	%		
Berat						
Sedang						
Ringan						
Tidak Merokok						