

Fungsi Neurokognitif pada Remaja dengan Perilaku Melukai Diri Sendiri: Sebuah Tinjauan Literatur Naratif

Neurocognitive Function in Adolescents with Self-injury: A Narrative Literature Review

Rima Hariati*
Fakultas Psikologi, Universitas Gadjah Mada, Indonesia

Naskah Masuk 15 Desember 2023 Naskah Diterima 26 Maret 2024 Naskah Diterbitkan 28 Juni 2024

Abstrak. *Self injury* merupakan salah satu bentuk masalah kesehatan mental dan umum terjadi di kalangan remaja. Hal ini ditandai dengan tindakan yang sengaja menyakiti diri sendiri, tanpa niat untuk mengakhiri hidup. Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat lebih dalam fungsi neurokognitif pada remaja dengan *self injury*. Peneliti melakukan tinjauan literatur naratif terhadap penelitian terkait yang sesuai dan relevan. Dalam artikel ini, peneliti mengulas domain neurokognitif apa saja yang diukur, alat pengukuran apa saja yang digunakan dalam penelitian, dan bagaimana fungsi neurokognitif digambarkan pada remaja dengan perilaku melukai diri sendiri. Peneliti juga menarik kesimpulan dari hasil tinjauan literatur dan menyimpulkan dengan beberapa catatan yang dapat digunakan untuk pertimbangan penelitian selanjutnya.

Kata kunci: fungsi neurokognitif; melukai diri sendiri; *non-suicidal self injury*; nssi; remaja

Abstract. Self injury is a form of mental health disorder and is a common among adolescents. It is characterized by the deliberate destruction of one's own body tissue without the suicidal intention. The aim of this research is to have a more in-depth look at neurocognitive function in adolescents with self injury. The researcher conducted a narrative literature review of related research articles that are relevant to this study. In this article, the researcher reviewed what neurocognitive domains are measured, what measurement tools are used, and how neurocognitive function is described in adolescents with self injury. The researcher also drew conclusions from the literature review findings and concluded with some notes the findings be used for further research.

Keywords: adolescent; neurocognitive function; non-suicidal self injury; nssi; self injury

*Alamat Korespondensi: rimahariati525001@mail.ugm.ac.id



Pengantar

Menelisik data Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) tahun 2013 dan tahun 2018, masalah kesehatan mental di Indonesia mengalami peningkatan dalam beberapa tahun terakhir (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2013, 2018). Adapun dalam konteks remaja, *Indonesia-National Mental Health Survey* (I-NAMHS) tahun 2022 melaporkan bahwa satu dari tiga remaja di Indonesia mengalami masalah kesehatan mental. Sebagian dari remaja yang mengalami masalah kesehatan mental dilaporkan pernah melakukan perilaku melukai diri sendiri (for Mental Health Research, 2023).

Perilaku melukai diri sendiri sudah menjadi masalah gangguan kesehatan mental yang lebih umum terjadi di kalangan remaja (Lloyd-Richardson *et al.*, 2015). Ada dua istilah yang biasanya digunakan dalam literatur penelitian untuk menggambarkan perilaku melukai diri sendiri, yaitu *non-suicidal self injury* (NSSI) dan *self harm*. *Self harm* merujuk kepada istilah yang ditujukan untuk menggambarkan perilaku melukai diri sendiri secara sengaja, baik dengan atau tanpa intensi mengakhiri hidup. Sementara itu, NSSI adalah perilaku melukai diri sendiri tanpa niat mengakhiri hidup (Muehlenkamp *et al.*, 2012). Pada tahun 2013, Kriteria diagnostik *non-suicidal self injury disorder* (NSSID) resmi dirilis dalam *The Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders Fifth Edition* (DSM-5) dan berisi kriteria yang sama dengan versi awal tetapi dengan deskripsi yang lebih rinci (Brager-Larsen *et al.*, 2022). Namun, dalam penelitian ini pengertian yang digunakan tidak spesifik kepada gangguan NSSI sesuai kriteria DSM-5 (NSSID), melainkan perilaku *self injury* sebagai masalah kesehatan mental dan faktor risiko dari berbagai kesehatan mental lain.

Self injury didefinisikan sebagai tindakan mencederai tubuh secara langsung dan disengaja tanpa adanya niat bunuh diri (Nock, 2022). Klonsky *et al.* (2014) menggunakan istilah *non-suicidal self injury* (NSSI) untuk mengacu pada penghancuran jaringan tubuh sendiri secara sengaja tanpa niat bunuh diri dan untuk tujuan yang tidak disetujui secara sosial. Tindakan ini biasanya dilakukan karena adanya keinginan untuk menghukum diri sendiri, adanya perasaan benci, dan kecenderungan mengkritik diri sendiri (Klonsky *et al.*, 2014). Beberapa perilaku NSSI yang umumnya dilakukan adalah dengan menggores, melukai, memukul, dan mencegah penyembuhan luka (Citra Tristania & Hanurawan, 2022).

Umumnya, perilaku NSSI ini muncul sebagai respons untuk mereduksi emosi negatif yang dirasakan oleh individu (Klonsky *et al.*, 2014). Hal ini berpotensi menjadi keputusan yang berisiko dan dapat menyebabkan cedera fisik yang lebih parah. Perilaku NSSI ini tentu akan membawa kerugian tersendiri bagi remaja. Hasil penelitian Muehlenkamp *et al.* (2012) menunjukkan bahwa remaja yang mulai melakukan tindakan melukai diri sendiri pada usia yang lebih muda (<12 tahun) lebih banyak melakukan tindakan melukai diri sendiri dan lebih parah secara medis dibandingkan mereka yang memulai tindakan tersebut pada usia yang lebih tua. Beberapa penelitian bahkan melaporkan bahwa perilaku melukai diri sendiri menjadi salah satu prediktor yang berpengaruh signifikan terhadap ide dan tindakan bunuh diri kedepannya, terutama pada remaja yang melakukan perilaku ini di usia yang lebih muda (Brager-Larsen *et al.*, 2022).

Beberapa penelitian yang telah dilakukan melaporkan bahwa perilaku NSSI dipengaruhi oleh

berbagai macam faktor, misalnya karena rendahnya regulasi emosi (Ayu *et al.*, 2022), strategi koping (Elvina & Bintari, 2021), *self-esteem* (Prastuti *et al.*, 2019), tingkat kesepian yang tinggi (Hidayati & Muthia, 2016), stres dan depresi (Lan *et al.*, 2019), serta gangguan kepribadian seperti bipolar (Yang *et al.*, 2022) atau gangguan kepribadian ambang (Buelens *et al.*, 2020). Sementara itu, kaitannya dengan permasalahan psikososial, perilaku NSSI dapat dipengaruhi oleh masalah dengan orang tua (Fong *et al.*, 2021), pengalaman perundungan oleh teman sebaya (Esposito *et al.*, 2019), serta kesulitan yang dialami di sekolah maupun di tempat kerja (Hetrick *et al.*, 2020).

Penelitian tentang hubungan perilaku NSSI dengan masalah psikososial telah banyak diteliti, namun penelitian yang menguji kaitannya dengan faktor biologis masih sulit ditemukan. Padahal, perilaku NSSI tidak hanya berkaitan dengan masalah psikososial atau pengaruh lingkungan, namun juga dapat disebabkan oleh faktor biologis (Wu *et al.*, 2023). Penelitian Zhang *et al.* (2022) melaporkan bahwa depresi dan perilaku NSSI berkaitan dengan disfungsi eksekutif. Selain itu, Zahid *et al.* (2020) melaporkan bahwa pasien NSSI menunjukkan penonaktifan *dorsolateral prefrontal cortex*. *Dorsolateral prefrontal cortex* memainkan peran penting dalam regulasi eksekutif respons kognitif dan perilaku terhadap lingkungan (Zahid *et al.*, 2020). Hal ini didukung oleh temuan Liu *et al.* (2022) yang melaporkan bahwa aktivitas saraf pada korteks prefrontal berpengaruh terhadap pengurangan tindakan NSSI pada remaja dengan gangguan depresi. Korteks prefrontal merupakan bagian struktur otak yang memiliki peranan penting dalam fungsi eksekutif (Kane & Engle, 2002).

Munculnya keputusan individu untuk melukai diri sendiri menjadi penting untuk dikaji dari sudut pandang neurokognitif, mengingat pengambilan keputusan berada di bawah naungan topik fungsi eksekutif, yang merupakan istilah umum untuk proses kognitif yang mengatur, mengendalikan, dan mengelola proses kognitif lainnya (Swami, 2013). Hanya saja, penelitian-penelitian yang mengkaji tentang fungsi neurokognitif pada remaja dengan perilaku NSSI ini masih sangat sulit untuk ditemukan. Sementara, dengan memahami kondisi neurokognitif pada remaja dengan NSSI, harapannya dapat memberi masukan yang penting untuk proses skrining (Hu *et al.*, 2021) dan pengembangan intervensi yang efektif untuk mengurangi morbiditas gangguan ini pada remaja (Zhang *et al.*, 2022).

Pada tinjauan literatur ini, peneliti mencoba mengulas tentang fungsi neurokognitif dan pengambilan keputusan pada remaja dengan NSSI. Dengan pendekatan tinjauan literatur, peneliti mencoba mensintesis beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya untuk menjawab beberapa pertanyaan penelitian. Adapun pertanyaan penelitian adalah: a) Apa saja domain neurokognitif yang diukur pada remaja dengan perilaku melukai diri sendiri?; b) Apakah terdapat gangguan pada fungsi neurokognitif pada remaja dengan perilaku melukai diri sendiri?

Metode

Penelitian ini menggunakan metode *narrative literature review* dengan pendekatan yang lebih terstruktur (Templier & Pare, 2015). Walaupun *narrative literature review* yang bersifat tradisional umumnya lebih condong ke arah interpretasi kualitatif dan tidak memiliki kriteria inklusi yang

jelas, namun upaya untuk memperkenalkan metode *narrative literature review* yang lebih ketat telah dilakukan oleh beberapa penelitian sebelumnya (Pare & Kitsiou, 2017). Misalnya, Levy dan J Ellis (2006) menjelaskan tentang cara melakukan *narrative literature review* yang efektif dan terstruktur, yaitu: a) pencarian dan penyaringan literatur; b) ekstraksi dan analisis data; dan c) menulis tinjauan literatur. Selain itu, Cronin *et al.* (2008) juga menjelaskan tentang tahapan dan panduan menulis *narrative literature review*, yaitu: a) memilih topik ulasan; b) mencari literatur; c) mengumpulkan, membaca dan menganalisis literatur; d) menulis ulasan; e) menulis daftar referensi. Penelitian dengan menggunakan *narrative literature review* yang terstruktur telah dilakukan oleh Darlow dan Wen (2016) di bidang *eHealth*. Meskipun menggunakan metode *narrative literature review* penelitian Darlow dan Wen (2016) juga menggunakan tahapan yang sistematis, yaitu dengan menggunakan istilah dalam tahap pencarian artikel, memiliki kriteria inklusi dan eksklusi, melakukan peninjauan pada artikel yang diidentifikasi, mengekstrak informasi penelitian, serta menggunakan diagram alur untuk menunjukkan jumlah studi yang teridentifikasi.

Dalam melakukan tinjauan literatur ini, peneliti memilih artikel yang memenuhi kriteria yang relevan dengan tujuan penelitian ini. Adapun kriteria inklusi yang peneliti gunakan dalam memilih artikel referensi adalah; a) mengukur fungsi neurokognitif (penelitian yang tidak dalam konteks mengukur fungsi neurokognitif akan dikecualikan); b) partisipan di dalam penelitian atau literatur berada di rentang usia remaja (penelitian yang partisipannya tidak berada di rentang usia remaja atau terdiri dari beberapa kelompok usia, maka akan dikecualikan); c) partisipan di dalam penelitian atau literatur terdiagnosis memiliki permasalahan kesehatan mental dalam konteks perilaku melukai diri sendiri (NSSI) (penelitian yang tidak menjadikan perilaku NSSI sebagai bahasan utama akan dikecualikan). Penelitian yang menguji fungsi neurokognitif pada partisipan dengan NSSI, namun bersamaan dengan diagnosis gangguan kesehatan mental yang lain (seperti misalkan, kecemasan, depresi, gangguan bipolar, gangguan kepribadian ambang) dipertimbangkan tetap dimasukkan dalam penelitian ini.

Kriteria inklusi lainnya adalah hasil penelitian diterbitkan dalam bentuk artikel ilmiah dan ditulis dalam bahasa Inggris. Selain itu, desain penelitian dapat bersifat *cross-sectional* atau eksperimental, sementara *systematic literature review* dan *scoping review* akan dikecualikan. Tidak ada batasan tahun terbit artikel.

Pada tahap pertama, peneliti melakukan pencarian literatur yang relevan di tiga *database*, yaitu Scopus, PUBMED, dan ScienceDirect. Kata kunci yang peneliti gunakan dalam upaya mencari literatur di pangkalan data Scopus dan PUBMED adalah: ("*Self Injury*" OR "*self harm*" OR "*Non suicidal self injury*") AND ("*Neurocognitive*" OR "*Neurocognition*" OR "*Neurocognitive function*") AND ("*Adolescent**" OR "*juvenile*" OR "*teenager*" OR "*tween*" OR "*youth*" OR "*youngster*" OR "*teen*"). Sementara, susunan kata kunci yang peneliti gunakan dalam upaya pencarian literatur di pangkalan data ScienceDirect adalah: ("*Self injury*" OR "*Self harm*") AND ("*Neurocognitive*" OR "*Neurocognition*" OR "*Neurocognitive function*") AND ("*Adolescence*" OR "*teenager*" OR "*teen*"). Susunan kata kunci yang peneliti gunakan untuk pencarian artikel di pangkalan data Scopus dan PUBMED berbeda dengan susunan kata kunci pada pencarian di pangkalan data ScienceDirect. Hal ini disebabkan karena terdapat batasan maksimal penggunaan

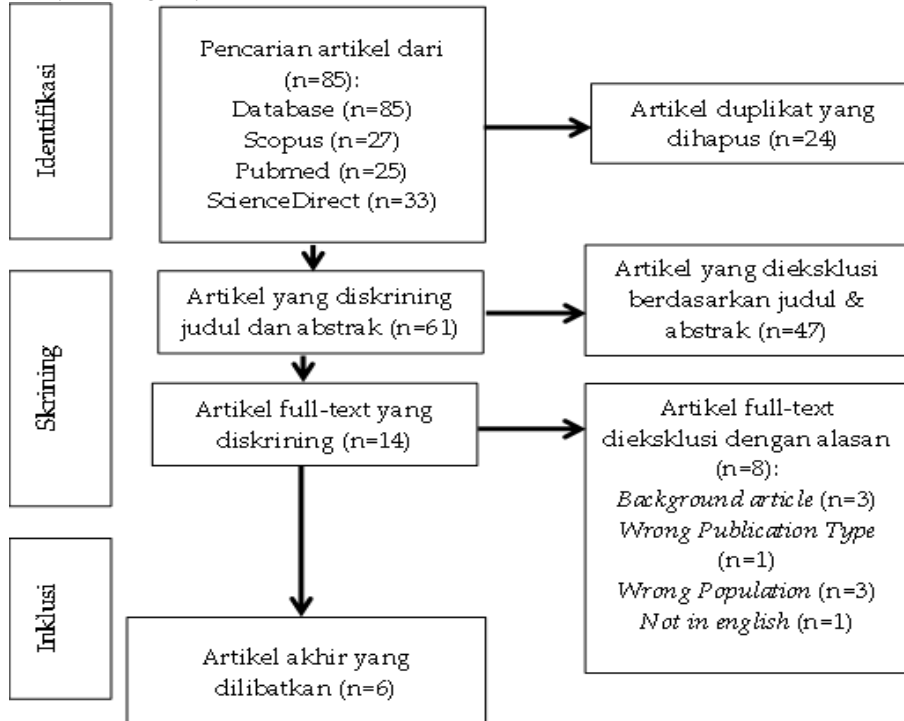
8 *boolean operators* pada pangkalan data ScienceDirect. Oleh sebab itu, peneliti memutuskan untuk mengurangi beberapa sinonim agar pencarian artikel dapat dilakukan.

Pada tahap pertama, berdasarkan pencarian di tiga *database* ini peneliti mengumpulkan sejumlah 85 artikel. Selanjutnya, peneliti melakukan penyaringan berdasarkan duplikasi dengan bantuan *software* Zotero. Peneliti menggugurkan 24 artikel yang terduplikasi.

Pada tahap kedua, peneliti melakukan ekstraksi dan analisis data dari 61 artikel yang tersisa. Peneliti mengekstraksi data berdasarkan judul dan abstrak dengan bantuan Rayyan AI untuk menentukan artikel yang sesuai dengan topik penelitian. Setelah melakukan penyaringan berdasarkan judul dan abstrak, peneliti mendapatkan 14 artikel untuk ditinjau secara keseluruhan. Kemudian, dari hasil peninjauan secara keseluruhan, peneliti mengeksklusi delapan artikel dengan alasan latar belakang penelitian yang tidak meneliti pada konteks perilaku melukai diri sendiri (*background article*), publikasi terdiri dari beberapa *chapter* dan tidak spesifik meneliti neurokognitif pada remaja dengan perilaku melukai diri sendiri (*wrong publication type*), partisipan tidak spesifik pada remaja (*wrong population*), dan tidak ditulis dengan menggunakan bahasa Inggris (*not in English*). Akhirnya, peneliti mengerucutkan enam artikel yang paling relevan dengan topik penelitian ini. Proses seleksi artikel ditampilkan dalam bentuk diagram PRISMA (lihat Gambar 1).

Gambar 1

Tahapan Pengumpulan Data Artikel



Hasil

Pada penelitian ini terdapat enam artikel yang ditinjau secara keseluruhan. Berdasarkan hasil sintesis dari enam artikel tersebut menghasilkan dua temuan. Temuan pertama adalah tentang domain neurokognitif apa saja yang diukur, sementara temuan kedua adalah tentang masalah fungsi neurokognitif pada remaja dengan perilaku melukai diri sendiri.

Domain neurokognitif yang diukur penelitian sebelumnya meliputi; perhatian kompleks, kecepatan pemrosesan, pembelajaran, memori kerja, dan fungsi eksekutif. Hasil sintesis menemukan terdapat dua fokus pengukuran domain neurokognitif pada remaja dengan perilaku melukai diri sendiri. Tiga artikel fokus mengukur kinerja fungsi kognitif (Chen *et al.*, 2023; Hu *et al.*, 2021; Mürner-Lavanchy *et al.*, 2022). Sementara tiga artikel yang lain, berfokus pada pengambilan keputusan dan risiko (Dimick *et al.*, 2023; Giannetta *et al.*, 2012; Lutz *et al.*, 2021).

Dari tiga artikel yang mengukur kinerja fungsi kognitif, terdapat satu artikel (Hu *et al.*, 2021) yang menyatakan bahwa terdapat perbedaan dalam kinerja fungsi kognitif kelompok remaja dengan perilaku melukai diri sendiri dibandingkan dengan kelompok kontrol, satu artikel (Chen *et al.*, 2023) menyatakan tidak ada perbedaan, dan satu artikel lagi (Mürner-Lavanchy *et al.*, 2022) menyatakan ada perbedaan, namun tidak terlalu signifikan. Adapun dalam hal pengambilan keputusan berisiko, dua artikel (Dimick *et al.*, 2023; Giannetta *et al.*, 2012) menyatakan terdapat perbedaan kualitas pengambilan keputusan pada kelompok remaja dengan perilaku melukai diri sendiri dibandingkan kelompok lainnya, sementara satu artikel (Lutz *et al.*, 2021) melaporkan bahwa kelompok NSSI berulang (frekuensi 4 kali dalam setahun) memiliki kualitas pengambilan keputusan yang lebih rendah dibandingkan kelompok NSSI sporadis (1-3 kali dalam setahun).

Seluruh artikel yang ditinjau pada penelitian ini dilakukan dengan desain *cross-sectional*, sehingga tidak mampu menguji hubungan kausalitas antara hubungan antara fungsi neurokognitif dengan perilaku melukai diri sendiri pada remaja. Selain itu, empat dari enam artikel melaporkan adanya diagnosis masalah kesehatan mental yang lain di samping perilaku melukai diri sendiri, yaitu kecemasan, gangguan bipolar, kepribadian ambang, depresi, dan adanya kecenderungan melakukan bunuh diri (Chen *et al.*, 2023; Dimick *et al.*, 2023; Giannetta *et al.*, 2012; Hu *et al.*, 2021). Hasil sintesis artikel dapat dilihat pada Tabel 1.

Pembahasan

Domain Neurokognitif yang Diukur

Fungsi neurokognitif mengacu pada kognisi yang terkait dengan jalur atau lokus tertentu di dalam otak dan dipengaruhi oleh berbagai proses penyakit (Sharafkhaneh & Grogan, 2015). Apabila membahas tentang gangguan neurokognitif, maka penting untuk menggambarkan domain fungsi kognitif yang mungkin terpengaruh (Sachdev *et al.*, 2014). Adapun fungsi kognitif utamanya meliputi enam domain, yaitu perhatian kompleks, fungsi eksekutif, pembelajaran dan memori, bahasa, fungsi persepsi-motorik, dan kognisi sosial (Sachdev *et al.*, 2014). Dari beberapa domain fungsi kognitif

tersebut terdapat beberapa sub-domain, seperti pada fungsi eksekutif terdapat sub-domain seperti perencanaan, pengambilan keputusan, inhibisi dan fleksibilitas (Sachdev *et al.*, 2014).

Peneliti membagi dua fokus yang diukur dari fungsi neurokognitif pada remaja dengan perilaku melukai diri sendiri, yaitu fokus pada kinerja fungsi kognitif dan fokus pada pengambilan keputusan serta pengambilan risiko. Dari enam artikel, terdapat tiga artikel penelitian melaporkan kinerja dari fungsi kognitif, seperti dalam hal kecepatan pemrosesan, perhatian, pembelajaran, memori kerja, dan fungsi eksekutif (Chen *et al.*, 2023; Hu *et al.*, 2021; Mürner-Lavanchy *et al.*, 2022). Sementara itu, ada tiga artikel yang melaporkan bagaimana kualitas pengambilan keputusan dan pengambilan risiko pada remaja dengan perilaku melukai diri sendiri (Dimick *et al.*, 2023; Giannetta *et al.*, 2012; Lutz *et al.*, 2021). Hasil ekstraksi data dari artikel yang ditinjau dalam penelitian ini ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1

Ringkasan tinjauan literatur dari 6 artikel (n=6)

Penulis/ Tahun	Partisipan	Desain Penelitian	Metode Diagnosis	Domain Neurokognitif	Alat Ukur	Hasil	Fokus
Chen et al. (2023)	Partisipan (n=142) adalah pasien dengan depresi berada di rentang usia 12-18 tahun (perempuan=112 dan laki-laki=32). Peserta dibagi dalam tiga kelompok; remaja dengan depresi dan pengalaman <i>Suicide Attempts</i> (SA) (n=52); remaja dengan NSSI dalam satu tahun (n=65); remaja tanpa pengalaman SA dan NSSI (n=25).	Cross-sectional	1) Depresi berdasarkan <i>Diagnostic Criteria and Statistical Manual of Mental Disorders, Fifth Edition</i> (DSM-5); 2) NSSI berdasarkan kriteria NSSI, 3) SA melakukan percobaan dalam satu tahun terakhir. Diagnosis ditegakkan oleh psikiater.	Kecepatan pemrosesan (<i>processing speed</i>) Perhatian (<i>attention</i>) Memori kerja (<i>working memory</i>) Pengenalan emosi (<i>emotion recognition</i>) Fungsi eksekutif (<i>executive function</i>)	Wechsler <i>Intelligence Scale for Children 4th edition</i> (WISC-IV) Stroop <i>Color Word Test</i> (SCWT) WAIS-IV <i>Emotion recognition using 49 images</i> <i>Wisconsin Sorting Card Test</i> (WCST)	Kinerja fungsi eksekutif dan memori kerja pada kelompok SA dan NSSI lebih rendah dari kelompok kontrol. Namun, hasil uji <i>post hoc</i> menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikansi antara NSSI dan kelompok kontrol dalam hal fungsi eksekutif dan memori kerja.	Kinerja fungsi kognitif
Mürner-Lavanchy et al. (2022)	Partisipan terbagi menjadi dua kelompok; kelompok NSSI (n= 240) dan kelompok kontrol (n=49).	Cross-sectional	Partisipan adalah pasien rawat jalan di sebuah klinik yang menunjukkan perilaku <i>self harming</i> . Kriteria gangguan merujuk pada DSM-5. <i>Self injury</i> diukur dengan <i>German version of The Self Injurious</i> .	Intelligensi (<i>intelligence</i>) Kecepatan pemrosesan (<i>processing speed</i>) Kewaspadaan fungsi perhatian persepsi (<i>perceptual attentional function-alertness</i>) Perhatian terbagi (<i>divided attention</i>) Pembelajaran visual (<i>visual learning</i>) Memori kerja verbal (<i>verbal working memory</i>) Fleksibilitas kognitif (<i>cognitive flexibility</i>) Penghambatan respons (<i>response inhibition</i>) Kemampuan perencanaan (<i>planning ability</i>)	Hamburg <i>Wechsler Intelligence Scale for Children-IV/HAWIK-IV</i> (IQ). <i>Trail Making Test-Langensieinbacher Version</i> <i>Perceptual and Attentional Functions-Alertness</i> (WAF-A) <i>Perceptual and Attentional Functions-Alertness</i> (WAF-G) <i>Figural Memory Test</i> Verbal Test dan WISC TMT-L Part B Go/Nogo paradigma <i>INHIB Tower of London-Fretburg version TOL-F</i>	Kelompok NSSI menunjukkan IQ yang lebih rendah, performa yang lebih buruk dalam kecepatan pemrosesan, pembelajaran, memori kerja, inhibisi dan kemampuan perencanaan. Perbedaan umumnya kecil, namun signifikan secara statistik. Studi ini juga menemukan bahwa IQ dan usia merupakan kovariat yang signifikan dalam model. Ketika disesuaikan dengan IQ, perbedaan antar kelompok berkurang. Selain itu, variabel neurokognitif berkorelasi dengan usia, dengan kinerja yang lebih baik dikaitkan dengan bertambahnya usia.	Kinerja fungsi kognitif

Tabel 2 (Lanjutan)

Ringkasan tinjauan literatur dari 6 artikel (n=6)

Penulis/ Tahun	Partisipan	Desain Penelitian	Metode Diagnosis	Domain Neurokognitif	Alat Ukur	Hasil	Fokus
Hu <i>et al.</i> (2021)	Partisipan berjumlah 169 (<i>n</i> =169). Terbagi menjadi tiga kelompok; 1) NSSI (<i>n</i> =61) yang terdiri dari 28 dengan kasus BD, sebelas kasus dengan BPD, 12 kasus dengan depresi, tujuh kasus dengan <i>anxiety disorder</i> ; 2) <i>Healthy siblings</i> (<i>n</i> =55); 3) <i>Healthy control</i> (<i>n</i> =53)	<i>Cross-sectional</i>	Diagnosis ditegakkan oleh psikiater berpengalaman dengan kriteria diagnostik DSM-5 dan wawancara klinis terstruktur	Pembelajaran visual (<i>visual learning</i>) Penalaran & pemecahan masalah (<i>reasoning & problem solving</i>) Pembelajaran lisan (<i>verbal learning</i>) Perhatian (<i>attention</i>) Memori kerja (<i>working memory</i>) Kecepatan pemrosesan (<i>speed of processing</i>)	<i>Brief Test-Revised (BVMT-R)</i> <i>Neuropsychological Assessment Battery Mazes (NABM)</i> <i>Hopkins Verbal Learning Test-Revised (HVLTR)</i> for <i>verbal learning</i> . <i>Continuous Performance Test-Identical Pairs (CPT-IP)</i> <i>Wechsler Memory Scale 3rd ed spatial span subtest (WMS-III SS)</i> <i>Trail Making Test (TMT), Brief Assessment of Cognition in Schizophrenia (BACS)</i> dan <i>Category Fluency</i>	Hasilnya menunjukkan bahwa kelompok NSSI dan kelompok saudara kandungnya memiliki skor lebih rendah dalam pembelajaran visual, penalaran, pemecahan masalah, pembelajaran verbal, perhatian, memori kerja dan kecepatan pemrosesan.	Kinerja fungsi kognitif
Dimick <i>et al.</i> (2023)	Partisipan berjumlah 163 (<i>n</i> =163) yang dibagi menjadi tiga kelompok; kelompok kontrol (<i>n</i> =82); kelompok dengan bipolar disorder tanpa <i>self harm</i> (BDSH-) (<i>n</i> =29) dan bipolar disorder dengan <i>self harm</i> (BDSH+) (<i>n</i> =52).	<i>Cross-sectional</i>	Semua diagnosis berdasarkan DSM-IV dan dilakukan oleh psikiater	Pengambilan risiko (<i>risk taking</i>) dan pengambilan keputusan (<i>decision making</i>)	<i>The Cambridge Gambling Test</i> <i>Wechsler Abbreviated Scale of Intelligence (WASI-II)</i>	Kelompok remaja dengan BDSH+ menunjukkan pengendalian diri dan kemampuan mengambil keputusan yang lebih rendah dibandingkan dengan kelompok remaja dengan BDSH.	Pengambilan keputusan dan risiko
Lutz <i>et al.</i> (2021)	Partisipan berjumlah 240 (<i>n</i> =240) yang terbagi menjadi dua kelompok: 1) NSSI: 50 (<i>Sporadic</i> =28; <i>Repetitive</i> =22) 2) Kontrol: 190	<i>Cross-sectional</i>	Diagnosis psikiatri dinilai pada usia 14 tahun menggunakan Kiddie Schedule for Affective Disorders merujuk kriteria DSM-IV. NSSI dinilai melalui <i>Drug and Self-Injury Questionnaire</i> . Tidak dijelaskan siapa yang berperan menegakkan diagnosis	Pengambilan risiko (<i>risk taking</i>) Inteligensi (<i>intelligence</i>) Penghambatan perilaku (<i>Behavioral inhibition</i>) Pengambilan keputusan impulsif (<i>impulsive decision making</i>) Kompulsivitas (<i>Compulsivitas</i>)	<i>Affective Go And Go</i> <i>Cambridge Gambling Task</i> <i>Probabilistic Reversal Task</i>	Remaja dengan NSSI berulang menunjukkan kualitas pengambilan keputusan yang lebih rendah dan perilaku kompulsif daripada kelompok NSSI sporadis. Pentingnya mempertimbangkan frekuensi NSSI dalam memahami mekanisme psikologis yang mendasari.	Pengambilan keputusan dan risiko
Giannetta <i>et al.</i> (2012)	Partisipan berjumlah 46 (<i>n</i> =46) yang terdiri dari dua kelompok: 1) 23 <i>endorser</i> s (dengan <i>suicide ideation</i> /SI dan <i>self harm</i> /SH) 2) 23 <i>Non-endorser</i> s (without SI or SH).	<i>Cross-sectional</i>	Asesmen terhadap perilaku kendurangan diri sendiri menggunakan kuesioner <i>Youth Self-Report (YSR)</i> . Tidak dijelaskan siapa yang berperan menegakkan diagnosis.	Memori kerja (<i>working memory</i>) Kontrol kognitif (<i>cognitive control</i>) pemrosesan hadiah (<i>reward processing</i>)	<i>Corsi block-tapping</i> , <i>Digit span (WISC-IV)</i> , dan <i>Letter two back</i> , <i>Spatial working memory</i> <i>Counting stroop</i> dan <i>Erikson flanker</i> <i>Reversal learning</i> dan <i>Balloon analogue risk task</i>	Hasil <i>self-report</i> terkait impulsivitas, kelompok <i>endorser</i> s menunjukkan tingkat impulsif yang lebih tinggi dalam bertindak tanpa berpikir, serta melaporkan lebih banyak perilaku mengambil risiko.	Pengambilan keputusan dan risiko

Semua artikel yang masuk dalam peninjauan menggunakan desain penelitian *cross-sectional*, dengan adanya diagnosis gangguan mental yang lain di samping perilaku NSSI, misalnya adanya diagnosis depresi pada sampel penelitian Chen *et al.* (2023) dan adanya gangguan kecemasan, gangguan bipolar, dan gangguan kepribadian ambang pada penelitian Hu *et al.* (2021). Selain itu, metode pengukuran yang digunakan untuk menguji fungsi neurokognitif menggunakan *neuropsychological assessment*.

Kinerja Fungsi Kognitif pada Remaja dengan NSSI

Beberapa penelitian menunjukkan hasil yang berbeda tentang kinerja fungsi kognitif pada remaja dengan NSSI. Penelitian yang dilakukan oleh Chen *et al.* (2023), yang membandingkan tiga kelompok (kelompok pasien dengan riwayat *suicide attempt*, kelompok pasien dengan NSSI, dan kelompok kontrol), melaporkan bahwa fungsi eksekutif dan memori kerja pada kelompok remaja dengan NSSI lebih baik daripada kelompok remaja dengan riwayat *suicide attempt* dan menunjukkan tidak adanya perbedaan dengan kelompok kontrol. Sementara itu, Hu *et al.* (2021) melaporkan bahwa kelompok remaja dengan NSSI lebih lemah dalam pembelajaran visual, penalaran dan pemecahan masalah, pembelajaran verbal, atensi, memori kerja, serta kecepatan pemrosesan dibandingkan kelompok kontrol.

Mürner-Lavanchy *et al.* (2022) melaporkan dalam artikelnya hanya ada sedikit bukti bahwa remaja yang melakukan tindakan perilaku melukai diri sendiri menunjukkan fungsi neurokognitif yang lebih lemah dibandingkan kelompok kontrol apabila kecerdasan umum juga dipertimbangkan dalam analisis. Saat dilakukan analisis regresi konvensional, kelompok remaja dengan NSSI menunjukkan fungsi neurokognitif yang agak lebih lemah dibandingkan dengan kelompok kontrol. Namun, ketika dilakukan pencocokan skor untuk IQ, hasil menunjukkan sedikit bukti bahwa pasien dengan NSSI memiliki fungsi neurokognitif yang lebih lemah.

Kualitas Pengambilan Keputusan dan Pengambilan Risiko pada Remaja dengan NSSI

Perilaku melukai diri sendiri dilaporkan berkaitan dengan kecenderungan pengambilan keputusan impulsif (Allen *et al.*, 2019). Impulsif telah diusulkan sebagai konstruksi penting dalam tindakan NSSI, namun penelitian tentang hubungan impulsif dengan NSSI masih beragam (Glenn & Klonsky, 2010). Dimick *et al.* (2023) melakukan penelitian pada partisipan dengan gangguan kepribadian bipolar yang memiliki dan tidak memiliki gejala melukai diri sendiri. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok partisipan dengan gangguan bipolar yang disertai perilaku melukai diri sendiri cenderung memiliki kontrol diri yang lebih rendah dibandingkan kelompok partisipan dengan gangguan bipolar tanpa perilaku melukai diri sendiri. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Giannetta *et al.* (2012) yang melaporkan bahwa kelompok partisipan yang memiliki ide bunuh diri dan melukai diri sendiri cenderung memiliki tingkat impulsif yang lebih tinggi daripada mereka yang tidak.

Adapun Lutz *et al.* (2021) melakukan penelitian pada tiga kelompok partisipan, yaitu kelompok NSSI sporadis, kelompok NSSI berulang, dan kelompok kontrol. Kelompok NSSI sporadis dan NSSI berulang dibedakan berdasarkan frekuensi melakukan tindakan NSSI. Kelompok NSSI sporadis

didefinisikan melakukan tindakan NSSI maksimal satu hingga tiga kali per tahun, sementara NSSI berulang didefinisikan sebanyak empat kali atau lebih per tahun. Hasil penelitian Lutz *et al.* (2021) menunjukkan bahwa kelompok remaja dengan NSSI berulang menunjukkan kualitas pengambilan keputusan yang lebih rendah dan peningkatan perilaku kompulsif dibandingkan remaja dengan NSSI sporadis dan kelompok kontrol. Namun, hasilnya tidak menunjukkan adanya kaitan antara NSSI dengan perilaku impulsif.

Apakah Terdapat Gangguan Fungsi Neurokognitif pada Remaja dengan Perilaku Melukai Diri Sendiri?

Dari hasil sintesis tinjauan literatur ini, peneliti menemukan hasil yang berbeda dari beberapa penelitian. Pertama, Hu *et al.* (2021) melaporkan bahwa kelompok pasien NSSI dan kelompok saudara pasien menunjukkan skor yang lebih rendah secara signifikan dalam beberapa fungsi neurokognitif dibandingkan dengan kelompok kontrol, salah satunya adalah pada fungsi penalaran, pemecahan masalah, dan memori kerja. Temuan ini juga menunjukkan bahwa anggota keluarga pasien NSSI mendapatkan skor yang lebih rendah dalam aspek fungsi kognitif tertentu dibanding kelompok kontrol. Perbedaan tersebut mungkin terkait dengan genetika, lingkungan keluarga, dan gaya pendidikan (Hu *et al.*, 2021). Hasil temuan ini sejalan dengan argumen Wu *et al.* (2023) yang menyatakan bahwa perilaku NSSI tidak hanya berkaitan dengan mekanisme psikososial, namun juga dengan mekanisme biologis.

Hasil penelitian ini juga sejalan dengan beberapa temuan penelitian yang melaporkan bahwa terdapat perbedaan dalam hal fungsi eksekutif pada kelompok remaja dengan NSSI dan kelompok kontrol (Mozafari *et al.*, 2022). Selain itu, Zhang *et al.* (2022) juga meneliti fungsi eksekutif pada pasien dengan gangguan depresi dan NSSI. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa pasien gangguan depresi yang disertai dengan perilaku NSSI mungkin mengalami disfungsi eksekutif. Beberapa hasil penelitian ini memiliki keterkaitan karena fungsi eksekutif mencakup kemampuan kognitif tingkat tinggi, seperti memori kerja, kontrol penghambatan, fleksibilitas kognitif, perencanaan, penalaran, dan pemecahan masalah (Diamond, 2013).

Berbeda dengan hasil penelitian Hu *et al.* (2021), penelitian Chen *et al.* (2023) melaporkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara kelompok NSSI dan kelompok kontrol dalam hal fungsi eksekutif dan memori kerja. Kinerja fungsi eksekutif dan memori kerja yang lebih buruk teramati hanya pada kelompok *suicide attempt* (percobaan bunuh diri), namun tidak pada remaja dengan NSSI. Sementara itu, penelitian Mürner-Lavanchy *et al.* (2022) juga melaporkan bahwa masih sedikit bukti perbedaan neurokognitif (misalnya, kecepatan pemrosesan, perhatian, memori, dan fungsi eksekutif) antara remaja dengan NSSI dan subjek kontrol.

Adanya perbedaan hasil temuan ini menjadi catatan penting untuk peneliti mempertimbangkan adanya kemungkinan pengaruh dari variabel lain. Misalnya, adanya pengaruh dari metode pengukuran yang digunakan (Hamza *et al.*, 2015) atau pengaruh dari gangguan mental yang lain (Hu *et al.*, 2021). Penelitian yang dilakukan oleh Bredemeier dan Miller (2015) juga melaporkan adanya perbedaan temuan terkait fungsi eksekutif dalam konteks bunuh diri pada beberapa kelompok diagnostik yang berbeda. Oleh sebab itu, perlu adanya kehati-hatian untuk menafsirkan hasil

yang ada. Beberapa penelitian juga melaporkan bahwa remaja dengan NSSI memiliki pengambilan keputusan yang berisiko (Giannetta *et al.*, 2012) dan kontrol diri yang rendah (Dimick *et al.*, 2023). Remaja dengan frekuensi perilaku melukai diri sendiri yang lebih tinggi dilaporkan cenderung mengambil keputusan yang berisiko (Allen *et al.*, 2019). Penelitian Lutz *et al.* (2021) menemukan bahwa kelompok remaja dengan frekuensi NSSI yang tinggi cenderung mengambil keputusan yang tidak menguntungkan, namun tidak ditemukan adanya kecenderungan perilaku impulsif.

Kemampuan pengambilan keputusan berkaitan dengan kontrol kognitif yang merupakan bagian dari fungsi eksekutif (Steinberg, 2007). Peningkatan yang terlihat pada remaja dalam pengambilan keputusan setelah mencapai usia dewasa sebagian disebabkan oleh pematangan sistem afektif atau emosional dan fungsi eksekutif (Marquez-Ramos *et al.*, 2023). Adanya gangguan pada fungsi eksekutif mengakibatkan kesulitan dalam pengambilan keputusan dan perilaku pengambilan risiko (Riera-Serra *et al.*, 2023).

Berdasarkan hasil tinjauan literatur ini, maka ada beberapa hal yang menjadi catatan terkait dengan fungsi neurokognitif pada remaja dengan perilaku melukai diri sendiri. Pertama, perlunya mempertimbangkan bahwa hasil pengamatan mungkin saja dipengaruhi oleh adanya gangguan mental yang lain (Hu *et al.*, 2021). Misalnya, pada penelitian Dimick *et al.* (2023) yang menguji kualitas pengambilan keputusan dan perilaku berisiko pada kelompok remaja dengan gangguan bipolar (dengan atau tanpa perilaku NSSI). Selain itu, penelitian Hu *et al.* (2021) menguji fungsi neurokognitif pada remaja dengan NSSI yang sebagian mengalami kasus gangguan bipolar, gangguan depresi, kecemasan, dan gangguan kepribadian ambang. Oleh sebab itu, hasil penelitian yang ada tetap harus ditafsirkan secara hati-hati mengingat adanya kemungkinan pengaruh dari sumber yang lain secara bersamaan (misalkan, pengaruh gangguan mental yang lain, pengaruh lingkungan, atau emosi subjektif selama proses pengamatan).

Kedua, frekuensi melakukan NSSI juga perlu dipertimbangkan dalam proses pengukuran. Sebagaimana hasil penelitian Lutz *et al.* (2021) yang menemukan adanya kecenderungan pengambilan keputusan yang berisiko pada kelompok NSSI berulang dibandingkan dengan kelompok NSSI sporadis dan kelompok kontrol. Namun, pengambilan keputusan yang berisiko tidak disertai dengan adanya pertaruhan yang jauh lebih besar, atau waktu reaksi yang lebih cepat. Oleh karena itu, hal ini tampaknya tidak mencerminkan pengambilan keputusan impulsif global, namun lebih kepada mencerminkan adanya kesulitan mengevaluasi hasil (Lutz *et al.*, 2021).

Ketiga, artikel yang ditinjau pada penelitian ini semuanya dilaksanakan dengan desain penelitian *cross-sectional*. Desain penelitian *cross-sectional* merupakan jenis desain penelitian observasional yang mana peneliti mengukur hasil dan paparan peserta penelitian pada waktu yang bersamaan (Setia, 2016). Salah satu kelemahan dari penelitian *cross-sectional* adalah pengukuran yang dilakukan satu kali, maka sulit untuk memperoleh hubungan sebab dan akibat dari analisis *cross-sectional* (Setia, 2016). Mempertimbangkan limitasi dari pengukuran *cross-sectional*, Dimick *et al.* (2023), Giannetta *et al.* (2012), dan Hu *et al.* (2021) memasukkan catatan tersebut dalam kelemahan penelitian mereka, sehingga tidak bisa menyimpulkan hubungan sebab dan akibat antara fungsi neurokognitif dengan perilaku melukai diri sendiri pada remaja. Pengukuran yang dilakukan

dengan desain *cross-sectional* tidak dapat mengukur apakah partisipan masih mengalami defisit kognitif bahkan ketika perilaku NSSI telah hilang, sehingga diperlukan desain penelitian yang bersifat prospektif dan longitudinal di kesempatan mendatang (Hu *et al.*, 2021).

Kelebihan dan Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini dapat memberikan kontribusi dalam memberikan gambaran bagaimana proses neurokognitif pada remaja dengan perilaku melukai diri sendiri. Selain itu, hasil penelitian ini dapat membuka ketertarikan untuk peneliti-peneliti selanjutnya mengelaborasi lebih jauh topik penelitian ini. Namun, penelitian ini juga memiliki beberapa kelemahan. Pertama, terbatasnya artikel yang didapatkan oleh peneliti terkait fungsi neurokognitif pada remaja dengan perilaku melukai diri sendiri, sehingga ruang lingkup penjabaran hasil juga terbatas. Pada penelitian ini, hasil penelitian yang ditinjau semuanya berbentuk *cross-sectional* dan pengukuran menggunakan *neuropsychological assessment*, namun belum termasuk penelitian yang menggunakan desain penelitian eksperimen dan metode pengukuran dengan *neuroimaging* (misalkan, fMRI, MRI, dan sejenisnya). Hal ini dapat disebabkan karena kurangnya *database* yang digunakan dan susunan *search query* yang belum mampu menjangkau banyak hasil penelitian. Kedua, dari hasil sintesis yang ada, peneliti belum dapat menyimpulkan apakah gangguan pada fungsi neurokognitif berdampak terhadap tindakan melukai diri sendiri pada remaja. Hal ini dapat disebabkan masih adanya perbedaan pada hasil penelitian yang ditemukan. Selain itu, bentuk penelitian yang bersifat *cross-sectional* tidak dapat menjelaskan hubungan kausalitas antar variabel penelitian.

Kesimpulan

Penelitian ini bertujuan untuk mengelaborasi domain fungsi neurokognitif apa saja yang diukur dalam konteks remaja dengan perilaku melukai diri sendiri. Berdasarkan sintesis hasil penelitian sebelumnya, maka peneliti merangkum beberapa domain fungsi kognitif yang diukur pada penelitian-penelitian sebelumnya, seperti kecepatan pemrosesan, atensi, pembelajaran, memori kerja, dan fungsi eksekutif. Selain itu, beberapa artikel mengukur bagaimana kualitas pengambilan keputusan dan pengambilan risiko. Semua penelitian menggunakan desain *cross-sectional* dengan metode pengukurannya menggunakan *neuropsychological assessment*. Terdapat perbedaan hasil penelitian dari beberapa artikel yang ditinjau dalam penelitian ini. Sehingga, belum dapat disimpulkan bahwa apakah memang terdapat gangguan fungsi neurokognitif pada remaja dengan perilaku melukai diri sendiri. Selain itu, beberapa penelitian juga melaporkan bahwa remaja dengan perilaku melukai diri sendiri memiliki pengambilan keputusan yang berisiko dan kontrol diri yang rendah. Namun, belum dapat dijelaskan hubungan sebab akibat antara fungsi neurokognitif dengan pengambilan keputusan dan pengambilan resiko pada remaja dengan perilaku melukai diri sendiri.

Saran

Penelitian ini harapannya dapat menjadi rekomendasi bagi beberapa pihak yang berinteraksi dengan remaja, termasuk keluarga, sekolah, praktisi kesehatan mental, dan tim peneliti. Harapannya

pihak-pihak tersebut dapat saling berkolaborasi untuk mengatasi masalah kesehatan mental remaja di Indonesia. Bagi pihak keluarga dan sekolah, pemahaman yang baik tentang kesehatan mental remaja menjadi sangat penting untuk dimiliki, terutama terkait perilaku melukai diri sendiri. Selain pemahaman yang baik, pihak sekolah dapat mempertimbangkan untuk memiliki sistem kesehatan mental yang baik di lingkungan sekolah, seperti adanya proses skrining, adanya unit konseling sekolah, dan kerja sama dengan pihak profesional kesehatan mental setempat. Selain itu, pihak profesional kesehatan mental dapat mengembangkan proses skrining yang dapat diterapkan di lapangan untuk mendeteksi secara cepat perilaku melukai diri sendiri ini. Sejauh ini, penelitian di Indonesia terkait NSSI sudah mulai banyak dilakukan, namun belum ditemukan adanya penelitian yang menguji bagaimana fungsi neurokognitif pada remaja dengan desain *lab-based*. Sehingga, ke depannya penelitian dengan desain *lab-based research* dapat dipertimbangkan untuk mengukur bagaimana kinerja fungsi kognitif serta kualitas pengambilan keputusan pada remaja dengan perilaku melukai diri sendiri di Indonesia.

Pernyataan

Ucapan Terima Kasih

Peneliti menyampaikan rasa terima kasih kepada Unit Publikasi Fakultas Psikologi Universitas Gadjah Mada yang telah banyak membantu dalam proses publikasi penelitian ini, juga kepada kedua reviewer dan editor yang telah memberikan masukan-masukan yang sangat berharga dan bermanfaat. Peneliti mendapatkan banyak sekali ilmu dan pengalaman selama proses perbaikan dan revisi naskah artikel ini.

Pendanaan

Peneliti tidak mendapatkan dukungan finansial dalam proses penelitian, penulisan dan publikasi artikel ini.

Kontribusi Penulis

Penulis melakukan telaah literatur dan menyusun keseluruhan bagian artikel mulai bagian pengantar hingga penutup

Pernyataan Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan bahwa tidak ada potensi konflik kepentingan yang dilaporkan oleh penulis

Orcid ID

Rima Hariati  <https://orcid.org/0009-0007-9264-3247>

Daftar Pustaka

- Allen, K. J. D., Fox, K. R., Schatten, H. T., & Hooley, J. M. (2019). Frequency of nonsuicidal self-injury is associated with impulsive decision-making during criticism. *Psychiatry Research, 271*, 68–75. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2018.11.022>
- Ayu, D., Safira, N., Hidayati, N. O., Windani, C., & Sari, M. (2022). Emotion regulation and self-injury status among nursing students: A cross-sectional study. *Nurse Media Journal of Nursing, 12*, 32–41. <https://doi.org/https://doi.org/10.14710/nmjn.v12i1.41571>
- Brager-Larsen, A., Zeiner, P., Klungsøyr, O., & Mehlum, L. (2022). Is age of self-harm onset associated with increased frequency of non-suicidal self-injury and suicide attempts in adolescent outpatients? *BMC Psychiatry, 22*(1). <https://doi.org/10.1186/s12888-022-03712-w>
- Bredemeier, K., & Miller, I. W. (2015). Executive function and suicidality: A systematic qualitative review. *Clinical Psychology Review, 40*, 170–183. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2015.06.005>
- Buelens, T., Costantini, G., Luyckx, K., & Claes, L. (2020). Comorbidity between non-suicidal self-injury disorder and borderline personality disorder in adolescents: A graphical network approach. *Frontiers in Psychiatry, 11*. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2020.580922>
- Chen, H., Hong, L., Tong, S., Li, M., Sun, S., Xu, Y., Liu, J., Feng, T., Li, Y., Lin, G., Lu, F., Cai, Q., Xu, D., Zhao, K., & Zheng, T. (2023). Cognitive impairment and factors influencing depression in adolescents with suicidal and self-injury behaviors: A cross-sectional study. *BMC Psychiatry, 23*(1). <https://doi.org/10.1186/s12888-023-04726-8>
- Citra Tristiana, O., & Hanurawan, F. (2022). *The correlation between emotional dysregulation and deliberate self-harm among college students in malang*. KnE Social Sciences. <https://doi.org/10.18502/kss.v7i18.12398>
- Cronin, P., Ryan, F., & Coughlan, M. (2008). Undertaking a literature review: A step-by-step approach. *British Journal of Nursing, 17*(1), 38–43. <https://doi.org/10.12968/bjon.2008.17.1.28059>
- Darlow, S., & Wen, K.-Y. (2016). Development testing of mobile health interventions for cancer patient self-management: A review. *Health Informatics Journal, 22*(3), 633–650. <https://doi.org/10.1177/1460458215577994>
- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual Review of Psychology, 64*(1), 135–168. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143750>
- Dimick, M. K., Sultan, A. A., Kennedy, K. G., Rizvi, S. J., Forbes, E. E., Sinyor, M., McIntyre, R. S., Youngstrom, E. A., & Goldstein, B. I. (2023). Risk-sensitive decision-making and self-harm in youth bipolar disorder. *The Journal of Clinical Psychiatry, 84*(5). <https://doi.org/10.4088/jcp.22m14693>
- Elvina, N., & Bintari, D. R. (2021). An exploration of Indonesian emerging adults non-suicidal self-injury (nssi) functions and religious coping. *Jurnal Psikologi Malaysia, 35*(2).
- Esposito, C., Bacchini, D., & Affuso, G. (2019). Adolescent non-suicidal self-injury and its relationships with school bullying and peer rejection. *Psychiatry Research, 274*, 1–6. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2019.02.018>
- Fong, Z. H., Loh, W. N. C., Fong, Y. J., Neo, H. L. M., & Chee, T. T. (2021). Parenting behaviors, parenting styles, and non-suicidal self-injury in young people: A systematic review. *Clinical Child Psychology and Psychiatry, 27*(1), 61–81. <https://doi.org/10.1177/13591045211055071>
- for Mental Health Research, Q. C. (2023). *Indonesia national adolescent mental health survey (i-namhs) report (bahasa indonesia)* (tech. rep.). <https://qcmhr.org/outputs/reports/12-i-namhs-report-bahasa-indonesia>

- Giannetta, M. M., Betancourt, L. M., Brodsky, N. L., Wintersteen, M. B., Romer, D., Giannetta, J. M., & Hurt, H. (2012). Suicidal ideation and self-harm behavior in a community sample of preadolescent youth: A case-control study. *Journal of Adolescent Health, 50*(5), 524–526. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2011.09.013>
- Glenn, C. R., & Klonsky, E. D. (2010). A multimethod analysis of impulsivity in nonsuicidal self-injury. *Personality Disorders: Theory, Research and Treatment, 1*(1), 67–75. <https://doi.org/10.1037/a0017427>
- Hamza, C. A., Willoughby, T., & Heffer, T. (2015). Impulsivity and nonsuicidal self-injury: A review and meta-analysis. *Clinical Psychology Review, 38*, 13–24. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2015.02.010>
- Hetrick, S. E., Subasinghe, A., Anglin, K., Hart, L., Morgan, A., & Robinson, J. (2020). Understanding the needs of young people who engage in self-harm: A qualitative investigation. *Frontiers in Psychology, 10*. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02916>
- Hidayati, D. S., & Muthia, E. N. (2016). Kesepian dan keinginan melukai diri sendiri remaja [loneliness and adolescent self-harm]. *Psymphathic: Jurnal Ilmiah Psikologi, 2*(2), 185–198. <https://doi.org/10.15575/psy.v2i2.459>
- Hu, Z., Yuan, X., Zhang, Y., Lu, Z., Chen, J., & Hu, M. (2021). Reasoning, problem solving, attention/vigilance, and working memory are candidate phenotypes of non-suicidal self-injury in chinese han nationality. *Neuroscience Letters, 753*. <https://doi.org/10.1016/j.neulet.2021.135878>
- Kane, M. J., & Engle, R. W. (2002). The role of prefrontal cortex in working-memory capacity, executive attention, and general fluid intelligence: An individual-differences perspective. *Psychonomic Bulletin & Review, 9*(4), 637–671. <https://doi.org/10.3758/bf03196323>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2013). *Riset kesehatan dasar. in badan penelitian dan pengembangan kesehatan* (tech. rep.). <https://doi.org/10.1517/13543784.7.5.803>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2018). *Laporan nasional riset kesehatan dasar 2018. in badan penelitian dan pengembangan kesehatan* (tech. rep.). http://labdata.litbang.kemkes.go.id/images/download/laporan/RKD/2018/Laporan_Nasional_RKD2018_FINAL.pdf
- Klonsky, E. D., Victor, S. E., & Saffer, B. Y. (2014). Nonsuicidal self-injury: What we know, and what we need to know. *The Canadian Journal of Psychiatry, 59*(11), 565–568. <https://doi.org/10.1177/070674371405901101>
- Lan, T., Jia, X., Lin, D., & Liu, X. (2019). Stressful life events, depression, and non-suicidal self-injury among chinese left-behind children: Moderating effects of self-esteem. *Frontiers in Psychiatry, 10*. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00244>
- Levy, Y., & J Ellis, T. (2006). A systems approach to conduct an effective literature review in support of information systems research. *Informing Science: The International Journal of an Emerging Transdiscipline, 9*, 181–212. <https://doi.org/10.28945/479>
- Liu, H., Wen, Y., Liang, X., Xu, Y., Qiao, D., Yang, C., Han, M., Li, H., Ren, T., Zhang, X., Li, G., & Liu, Z. (2022). Prefrontal cortex neural activity predicts reduction of non-suicidal self-injury in adolescents with major depressive disorder: An event related potential study. *Frontiers in Neuroscience, 16*. <https://doi.org/10.3389/fnins.2022.972870>
- Lloyd-Richardson, E. E., Lewis, S. P., Whitlock, J. L., Rodham, K., & Schatten, H. T. (2015). Research with adolescents who engage in non-suicidal self-injury: Ethical considerations and challenges. *Child and Adolescent Psychiatry and Mental Health, 9*(1). <https://doi.org/10.1186/s13034-015-0071-6>

- Lutz, N. M., Chamberlain, S. R., Goodyer, I. M., Bhardwaj, A., Sahakian, B. J., Jones, P. B., & Wilkinson, P. O. (2021). Behavioral measures of impulsivity and compulsivity in adolescents with nonsuicidal self-injury. *CNS Spectrums*, 27(5), 604–612. <https://doi.org/10.1017/s1092852921000274>
- Marquez-Ramos, F., Alarcon, D., Amian, J. G., Fernandez-Portero, C., Arenilla-Villalba, M. J., & Sanchez-Medina, J. (2023). Risk decision making and executive function among adolescents and young adults. *Behavioral Sciences*, 13(2), 142. <https://doi.org/10.3390/bs13020142>
- Mozafari, N., Bagherian, F., Mohammadi, A. Z., & Heidari, M. (2022). Executive functions, behavioral activation/behavioral inhibition system, and emotion regulation in adolescents with non-suicidal self-injury (nssi) and normal counterparts. *Journal of Research in Psychopathology*, 3(7), 1–9. <https://doi.org/10.22098/jrp.2021.1146>
- Muehlenkamp, J. J., Claes, L., Havertape, L., & Plener, P. L. (2012). International prevalence of adolescent non-suicidal self-injury and deliberate self-harm. *Child and Adolescent Psychiatry and Mental Health*, 6(1). <https://doi.org/10.1186/1753-2000-6-10>
- Mürner-Lavanchy, I., Koenig, J., Lerch, S., van der Venne, P., Höper, S., Resch, F., & Kaess, M. (2022). Neurocognitive functioning in adolescents with non-suicidal self-injury. *Journal of Affective Disorders*, 311, 55–62. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2022.05.029>
- Nock, M. K. (2022). Self-injury. *Annual Review of Clinical Psychology*, 6, 339–363. <https://doi.org/10.1146/annurev.clinpsy.121208.131258>
- Pare, G., & Kitsiou, S. (2017). *Chapter 9 methods for literature reviews*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK481583/>
- Prastuti, I. Y., Purwoko, B., & Hariastuti, R. T. (2019). Overview of self-esteem in adolescent behavior that do self-njury (case studies). *International Journal of Multicultural and Multireligious Understanding*, 6(3), 1017–1025. <https://doi.org/10.18415/ijmmu.v6i3.926>
- Riera-Serra, P., Gili, M., Navarra-Ventura, G., Riera-Lopez Del Amo, A., Montano, J. J., Coronado-Simsic, V., Castro, A., & Roca, M. (2023). Longitudinal associations between executive function impairments and suicide risk in patients with major depressive disorder: A 1-year follow-up study [Article 115235]. *Psychiatry Research*, 325. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2023.115235>
- Sachdev, P. S., Blacker, D., Blazer, D. G., Ganguli, M., Jeste, D. V., Paulsen, J. S., & Petersen, R. C. (2014). Classifying neurocognitive disorders: The dsm-5 approach. *Nature Reviews Neurology*, 10(11), 634–642. <https://doi.org/10.1038/nrneurol.2014.181>
- Setia, M. (2016). Methodology series module 3: Cross-sectional studies. *Indian Journal of Dermatology*, 61(3), 261. <https://doi.org/10.4103/0019-5154.182410>
- Sharafkhaneh, H., & Grogan, W. A. (2015). Neurocognitive functions in patients with obstructive sleep apnea hypopnea syndrome. In R. R. Watson (Ed.), *Modulation of sleep by obesity, diabetes, age, and diet*. Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-420168-2.00007-7>
- Steinberg, L. (2007). Risk taking in adolescence. *Current Directions in Psychological Science*, 16(2), 55–59. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8721.2007.00475.x>
- Swami, S. (2013). Executive functions and decision making: A managerial review. *IIMB Management Review*, 25(4), 203–212. <https://doi.org/10.1016/j.iimb.2013.07.005>
- Templier, M., & Pare, G. (2015). A framework for guiding and evaluating literature reviews. *Communications of the Association for Information Systems*, 37. <https://doi.org/10.17705/1cais.03706>

- Wu, B., Zhang, H., Chen, J., Chen, J., Liu, Z., Cheng, Y., Yuan, T., & Peng, D. (2023). Potential mechanisms of non-suicidal self-injury (nssi) in major depressive disorder: A systematic review. *General Psychiatry, 36*(4), e100946. <https://doi.org/10.1136/gpsych-2022-100946>
- Yang, S. Y., Lee, D., Jeong, H., Cho, Y., Ahn, J. E., Hong, K. S., & Baek, J. H. (2022). Comparison of patterns of non-suicidal self-injury and emotion dysregulation across mood disorder subtypes. *Frontiers in Psychiatry, 13*. <https://doi.org/10.3389/fpsyt.2022.757933>
- Zahid, Z., McMahon, L., & Lynch, M. (2020). Neural activity across the dorsolateral prefrontal cortex and risk for suicidal ideation and self-injury. *Archives of Suicide Research, 26*(1), 187–207. <https://doi.org/10.1080/13811118.2020.1779154>
- Zhang, Y., Lai, S., Wu, W., Wang, Y., H, Z., & Ran, H. (2022). Associations between executive function impairment and biochemical abnormalities in depressed adolescents with non-suicidal self-injury. *Journal of Affective Disorders, 298*, 492–499. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2021.10.132>