

Neurobiological, Psychosocial, and Digital Behavior Perspectives of Intermittent Explosive Disorder in Children and Adolescents: A Literature Review

Aurellia Wongso Prawiro¹, Titi Pambudi Karuniawaty², Hadil Hudati Awwari Rameci¹, I Gusti Ketut Artha Jaya Kusuma¹, Nadine Aisyah Sultan Firdaus¹

¹ Faculty of Medicine and Health Sciences, University of Mataram, Mataram, Indonesia.

² Department of Pediatrics, Faculty of Medicine and Health Sciences, University of Mataram, Mataram, Indonesia.

DOI: <https://doi.org/10.29303/jk.v14i3.7524>

Article Info

Received : August 26, 2025

Revised : September 10, 2025

Accepted : September 11, 2025

Abstract: Intermittent Explosive Disorder (IED) is a psychological disorder characterized by repetitive and disproportionate outbursts of anger, accompanied by verbal and physical aggression. This disorder sometimes appears in children and adolescents with gadget addiction accompanied with emotional disturbances, and negatively affects long-term emotional, social, and neurobehavioral aspect. The etiology of IED is multifactorial, including biological factors such as dysregulation of the serotonin system, dysfunction of the prefrontal-amygdala circuit, as well as genetic predisposition, which interact with environmental factors such as negative parenting, childhood trauma, and socioeconomic stress. The diagnosis of IED according to the DSM-5 emphasizes the presence of spontaneous impulsive aggressive outbursts, does not correspond to the level of provocation, and interferes with the functioning of daily life. Research also shows a significant correlation between gadget addiction and increased aggressive behavior in children and adolescents, especially when accompanied by low ego-resilience and less supportive parenting. The treatment of IEDs requires a multidisciplinary approach, with pharmacological therapies such as fluoxetine and anticonvulsants, as well as psychological therapies such as Cognitive Behavioral Therapy (CBT) proving to be effective. An in-depth understanding of the neuropsychological factors and mechanisms of IEDs is essential in designing holistic and evidence-based prevention and treatment strategies.

Keywords: Intermittent Explosive Disorder, Aggression, Neurobiological Factors, Gadget Addiction, Adolescents

Citation: Prawiro, A. W., Karuniawaty, T. P., Rameci, H. H. A., Kusuma, I. G. K. A. J., Firdaus, N. A. S. (2025). Neurobiological, Psychosocial, and Digital Behavior Perspectives of Intermittent Explosive Disorder in Children and Adolescents: A Literature Review. *Jurnal Kedokteran Unram*, 14 (3), 143-149. DOI: <https://doi.org/10.29303/jk.v14i3.7524>

Pendahuluan

Intermittent Explosive Disorder (IED) merupakan gangguan psikologis yang ditandai dengan ledakan emosi terutama amarah berulang dan tidak proporsional, seringkali disertai agresi verbal maupun

fisik. Pada anak dan remaja, kondisi ini tidak hanya mengganggu perkembangan emosional dan sosial, tetapi juga meningkatkan risiko masalah perilaku jangka panjang. Etiologi IED bersifat multifaktorial, melibatkan interaksi kompleks antara faktor biologis

Email: tp_karuniawaty@unram.ac.id

Copyright © 2025, The Author(s).

This article is distributed under a [Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

seperti predisposisi genetik dan disregulasi sistem serotonin, dengan faktor lingkungan meliputi pola asuh yang tidak optimal, paparan kekerasan, serta kondisi sosial ekonomi yang penuh tekanan. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa disfungsi sirkuit prefrontal-amigdala, yang berperan dalam regulasi emosi, menjadi dasar neurobiologis dari gangguan ini. Di sisi lain, pengalaman traumatis di masa kecil, seperti kekerasan dalam rumah tangga atau pengasuhan yang kurang hangat, secara signifikan meningkatkan kerentanan anak terhadap IED. Dalam konteks pencegahan, pendekatan berbasis keluarga dan sekolah memegang peran krusial, terutama melalui program pengasuhan positif, pelatihan regulasi emosi, dan deteksi dini perilaku agresif. Intervensi multidisiplin yang menggabungkan terapi perilaku kognitif dengan dukungan lingkungan yang stabil terbukti efektif dalam mengurangi gejala dan mencegah perkembangan IED pada populasi anak. Dengan demikian, pemahaman komprehensif tentang mekanisme dan faktor yang berkaitan dengan IED menjadi landasan penting dalam menyusun strategi pencegahan yang holistik dan berbasis bukti.

Definisi, Klasifikasi dan Kriteria Diagnosis

Intermittent Explosive Disorder (IED) merupakan kondisi gangguan psikologis yang ditandai oleh luapan amarah atau perilaku agresif yang terjadi berulang kali, di mana intensitas reaksinya jauh melebihi penyebab atau situasi pemicunya (Shevidi *et al.*, 2023). Agresivitas merupakan tindakan yang dapat menyakiti, merusak, atau menyerang seseorang atau benda di sekitarnya sebagai pertahanan diri atau hasil dari ketidakpuasan. Agresivitas dapat berupa verbal maupun fisik. Agresif verbal berupa berteriak atau menggunakan bahasa kasar sedangkan agresif fisik berupa perilaku memukul atau menendang untuk mengekspresikan kemarahan (Asnia & Muthohar, 2024).

Menurut DSM-5, IED ditandai oleh bentuk ledakan agresif impulsif berikut: Pertama, ledakan agresif ringan yang sering terjadi (dua kali seminggu selama minimal tiga bulan – Kriteria A1), atau ledakan agresif berat yang lebih jarang (tiga kali dalam setahun – Kriteria A2). Kedua, reaksi melampaui tekanan yang dihadapi dan tidak sesuai dengan reaksi normal terhadap provokasi berat. Ketiga, ledakan tersebut bersifat spontan, muncul dari rasa marah, bukan hasil perencanaan, dan tidak dimaksudkan untuk mencapai keuntungan tertentu. Keempat, perilaku ini menyebabkan tekanan emosional dan mengganggu fungsi kehidupan sehari-hari. Kelima, diagnosis hanya diberikan jika individu berusia enam tahun atau lebih. Terakhir, ledakan ini tidak bisa dijelaskan secara lebih baik oleh gangguan mental lain yang mungkin diderita

individu tersebut (Coccaro & McCloskey, 2020; American Psychiatric Association, 2022).

Etiologi dan Faktor Risiko

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa IED dipengaruhi oleh interaksi antara beberapa faktor meliputi faktor biologis, faktor lingkungan dan psikologis.

Faktor Biologis

Patofisiologi IED melibatkan disfungsi sirkuit otak yang berperan dalam pemrosesan sosial emosional dan pengambilan keputusan. Tiga sirkuit utama yang terganggu meliputi sirkuit ventral prefrontal-amigdala yang berperan dalam pembelajaran terhadap ketakutan, sirkuit frontostriatal yang terlibat dalam penguatan pembelajaran dan kontrol kognitif, serta sirkuit frontoparietal yang terlibat dengan kognisi sosial. Gangguan ini dipahami melalui teori *social-emotional information processing* (SEIP)/*predictive coding theory*, yang menjelaskan bahwa individu dengan IED mengalami kesulitan menginterpretasikan isyarat sosial dengan tepat dan meresponsnya secara negatif, hal ini akibat ketidakmampuan kortikal dalam memprediksi *reward* dan *stressor* (Coccaro & McCloskey, 2020).

Disregulasi neurotransmitter dan neuropeptida berperan penting dalam patofisiologi IED. Disregulasi sistem serotonin (5-HT), terutama pada reseptor 5-HT_{1a} dan 5-HT_{2a/c}, berkontribusi terhadap agresi impulsif. Agresi impulsif kemungkinan besar dihambat oleh 5-HT_{1a} dan difasilitasi oleh neuromodulasi 5-HT_{2a/c}. Norepinefrin merupakan *neurotransmitter* yang dilepaskan pada saat kondisi stres akut, yang turut meningkatkan kewaspadaan dan agresivitas terutama melalui aktivasi amigdala. Dopamin berperan melalui mekanisme *temporal difference learning*, di mana penurunan respons dopamin di striatum berkaitan dengan perasaan frustrasi yang memicu agresi. Selain itu, peningkatan glutamat di cairan serebrospinal menunjukkan adanya hiperaktivitas sirkuit otak pada individu dengan IED, sedangkan penurunan GABA berhubungan dengan hilangnya inhibisi perilaku impulsif dan agresif. Neuropeptida oksitosin, vasopressin, substansi P, dan neuropeptida Y juga terlibat dalam kepekaan terhadap isyarat sosial dan respons agresi. Selain itu, ditemukan bahwa terdapat aktivasi sistem imun dan neuroinflamasi pada individu dengan IED, yang ditandai oleh peningkatan *biomarker* inflamasi seperti IL-6 dan CRP. Hal tersebut menunjukkan bahwa stres kronis dan beban metabolik dapat memperburuk disregulasi otak dan memperkuat impulsivitas serta agresi pada IED (Coccaro & McCloskey, 2020).

Selain disregulasi neurotransmitter dan neuropeptida, IED juga berkaitan dengan perubahan struktur otak. Individu dengan IED memiliki

penurunan integritas *substansia alba* khususnya pada fasikulus longitudinalis superior (SLF) (Lee *et al.*, 2016). Hal ini menunjukkan adanya gangguan konektivitas antara lobus frontalis dan medialis, superior, dan inferior kaudal lobus parietalis. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Coccaro menyatakan bahwa individu dengan IED menunjukkan penurunan signifikan volume *substansia nigra* dibandingkan dengan kontrol sehat dan kontrol psikiatri di area frontolimbik, yaitu di korteks orbitofrontal (OFC), korteks ventral medial prefrontal (mPFC), korteks anterior cinguli (ACC), amigdala, insula, dan unkus (Coccaro *et al.*, 2016). Hasil penelitian ini sejalan dengan dugaan bahwa gangguan sirkuit frontolimbik berperan dalam gangguan pemrosesan informasi sosial emosional pada individu dengan IED.

Faktor biologis lainnya yang berkaitan dengan IED adalah adanya riwayat keluarga dengan gangguan serupa, yang mengindikasikan kemungkinan keterlibatan faktor genetik. Sebuah studi oleh Coccaro pada tahun 2010 menemukan bahwa risiko untuk mengembangkan IED pada kerabat tingkat pertama pasien dengan gangguan IED jauh lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol yang tidak memiliki gangguan ini. Hal ini mengisyaratkan bahwa sistem regulasi emosi seseorang bisa dipengaruhi oleh aspek genetik (Paliakkara *et al.*, 2025).

Faktor Lingkungan atau Psikologis

Faktor lingkungan pada masa kanak-kanak, seperti pola pengasuhan dan kondisi keluarga diketahui berperan penting dalam perkembangan gangguan perilaku, termasuk IED. Penelitian yang dilakukan oleh Coccaro *et al.*, (2023) menunjukkan bahwa individu dewasa dengan IED melaporkan lebih banyak pengalaman masa kecil yang bermasalah dibandingkan kelompok kontrol. termasuk tidak dibesarkan oleh kedua orang tua, sering menjadi korban kekerasan fisik dari orang tua, serta sering terlibat perkelahian dengan teman sebaya sejak usia dini. Selain itu, mereka juga lebih sering menyaksikan kekerasan antar orang tua, memiliki status sosial ekonomi keluarga yang lebih rendah, serta mengalami lebih banyak kesulitan belajar dan masalah neuro-behavioral, seperti gagap atau mengompol di luar usia wajar. Temuan ini mendukung bahwa pengalaman masa kecil yang penuh konflik dan ketidakstabilan, baik secara sosial maupun emosional, dapat menjadi faktor risiko penting dalam perkembangan IED sejak usia dini (Shevidi *et al.*, 2023).

Pengalaman masa kecil, khususnya yang berkaitan dengan pola asuh dan trauma, memiliki pengaruh besar dalam pembentukan respons emosional seseorang. Anak-anak yang tumbuh dalam lingkungan keluarga yang minim kasih sayang, perhatian, dan kehangatan emosional serta suasana yang tegang

cenderung mengalami kesulitan dalam mengenali dan mengatur emosinya. Pengukuran kualitas pengasuhan menggunakan *Parenting Behavior Inventory* (PBI) menunjukkan bahwa individu dengan IED cenderung mendapatkan skor lebih rendah pada subskala Perawatan Orangtua, yang mencerminkan kurangnya perhatian emosional dari orangtua, serta skor lebih tinggi pada subskala Kontrol Orangtua, yang menunjukkan gaya pengasuhan yang lebih otoriter. Anak-anak yang dibesarkan dalam keluarga yang sering mengalami konflik serta kurang harmonis berpotensi memiliki perilaku agresif. Selain itu, pengalaman traumatis seperti kekerasan fisik, pelecehan seksual, atau menyaksikan pertengkaran serius di rumah saat kecil, memiliki dampak jangka panjang terhadap kestabilan emosi dan perilaku agresif di masa dewasa. Semakin awal trauma dialami, semakin besar pula pengaruhnya terhadap pembentukan karakter dan kerentanan terhadap gangguan psikologis seperti IED (Davies *et al.*, 2016; Puhalla *et al.*, 2020; Shevidi *et al.*, 2023; Paliakkara *et al.*, 2025).

Faktor psikososial, terutama yang berkaitan dengan kondisi sosial ekonomi, turut memperkuat risiko berkembangnya gangguan ini. Individu dengan IED cenderung memiliki skor status sosial ekonomi yang lebih rendah rata-ratanya dibandingkan dengan individu yang sehat atau mereka yang memiliki gangguan psikiatri non-IED. (Shevidi *et al.*, 2023). Penelitian yang dilakukan oleh Rees *et al.* pada tahun 2013 juga menjelaskan bahwa individu yang berasal dari latar belakang ekonomi rendah umumnya lebih sering terpapar pada situasi yang penuh tekanan dan kekerasan, namun memiliki akses yang lebih terbatas terhadap dukungan sosial dan layanan kesehatan mental. Di beberapa konteks, seperti wilayah pasca konflik atau negara berkembang, kondisi seperti kemiskinan, pengangguran, dan ketidakstabilan sosial dapat memperburuk dampak trauma masa lalu dan memperpanjang gejala ledakan emosi. Ketidakadilan sosial, konflik dalam komunitas, serta perasaan terjebak dalam situasi yang tidak berubah menjadi sumber frustrasi yang terus menumpuk. Dalam jangka panjang, hal ini dapat berkembang menjadi respons kemarahan yang berlebihan dan tidak terkendali (Paliakkara *et al.*, 2025).

Hubungan Adiksi Gadget dengan Gangguan Emosi dan Perilaku pada IED

Penelitian yang dilakukan oleh Asif & Rahmadi (2017) dengan melibatkan 75 anak berusia 11-12 tahun mendapatkan 52% anak memiliki tingkat kecanduan *gadget* dan sebanyak 49% anak mengalami gangguan emosi dan perilaku yang abnormal. Uji *chi square* menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan

antara tingkat kecanduan *gadget* dengan gangguan emosi dan perilaku ($p = 0,002$).

Selaras dengan temuan tersebut, penelitian yang dilakukan oleh Nurlaelasari *et al.*, (2025) pada 75 orang tua dari anak-anak generasi alfa juga menunjukkan adanya kecenderungan serupa, dengan temuan jenis *gadget* yang paling sering digunakan oleh anak dan remaja berupa telepon seluler dan aktivitas dominan berupa menonton video di YouTube dan TikTok. Sebanyak 62,7% responden menyatakan bahwa anak mereka menunjukkan gejala ketergantungan terhadap *gadget*, seperti merasa gelisah saat tidak memegang perangkat tersebut, serta mengalami perubahan perilaku akibat penggunaan yang berlebihan – misalnya menjadi lebih mudah marah, gampang tersulut emosi, dan kurang bersosialisasi. Penelitian lainnya oleh Fekih-Romdhane *et al.*, (2022) menunjukkan terdapat hubungan antara adiksi gawai dengan gangguan perilaku agresif pada anak. Penelitian ini melibatkan sebanyak 379 orang siswa berusia 13-17 tahun, dengan hasil uji bivariat menunjukkan bahwa terdapat hubungan adiksi gawai dengan perilaku agresif fisik, agresif verbal, marah dan kebencian ($p < 0,001$).

Sejalan dengan temuan sebelumnya, penelitian yang dilakukan oleh Um *et al.* (2019) juga menemukan bahwa ketergantungan terhadap *smartphone* berkorelasi positif secara signifikan dengan agresivitas pada remaja dan hubungan tersebut dipengaruhi oleh faktor ego-resiliensi, pola asuh orang tua serta keterikatan dengan teman sebaya. Ego-resiliensi berperan sebagai mediator parsial, di mana ketergantungan *smartphone* cenderung menurunkan ego-resiliensi individu, yang kemudian meningkatkan kecenderungan untuk bersikap agresif. Sementara itu, pola asuh yang negatif serta keterikatan yang rendah dengan teman sebaya memperkuat hubungan antara adiksi *smartphone* dan agresivitas. Sebaliknya, pola asuh yang positif serta hubungan yang erat dengan teman sebaya dapat menjadi faktor pelindung yang dapat memperlemah pengaruh negatif tersebut (Um *et al.*, 2019). Temuan ini konsisten dengan penelitian yang dilakukan oleh Hasanah *et al.* (2020), yang menyatakan bahwa adiksi *smartphone* berpengaruh positif dan signifikan terhadap perilaku agresif remaja dan memiliki kontribusi sebesar 14,2%.

Meskipun adiksi *gadget* kerap dianggap sebagai indikator awal, kondisi ini tidak secara langsung menyebabkan perilaku agresif pada remaja. Temuan penelitian menunjukkan bahwa depresi berperan sebagai mediator dalam hubungan antara kecanduan *smartphone* dan agresi yang terinternalisasi (Deng *et al.*, 2024). Kecanduan *smartphone* memengaruhi emosi depresif pada remaja, yang kemudian berdampak pada munculnya perilaku agresif, bukan langsung memicu agresi itu sendiri (Deng *et al.*, 2024). Sejumlah penelitian

terdahulu juga mendukung hubungan antara penggunaan internet yang berlebihan dan perilaku agresif pada remaja (Obeid *et al.*, 2019). Dhaka dan Naris (2019) menemukan korelasi positif antara kecanduan internet dan perilaku agresif di kalangan siswa, sementara Lim *et al.*, (2015), melalui data dari 714 siswa, menyimpulkan bahwa individu dengan gangguan kecanduan internet (*Internet Addiction Disorder/IAD*) lebih rentan menunjukkan perilaku agresif. Karakteristik internet yang bersifat anonim membuat pengguna cenderung lebih individualistis dan mengalami penurunan kesadaran diri, sehingga meningkatkan kecenderungan untuk bertindak agresif. Selain itu, paparan terhadap konten seperti permainan kekerasan dan materi serupa saat menggunakan internet juga berpotensi memicu emosi negatif maupun perilaku agresif (Zhang *et al.*, 2022).

Terapi Psikologis dan Farmakologis

Tatalaksana farmakologis IED difokuskan pada pengendalian agresi impulsif dengan pendekatan berbasis bukti dari uji klinis terkontrol karena hingga saat ini belum ada pengobatan yang disetujui FDA secara spesifik untuk IED. Obat lini pertama yang paling banyak diteliti dan terbukti efektif adalah fluoxetine, obat golongan *serotonin reuptake inhibitors* (SSRIs) yang bekerja dengan menormalkan disfungsi sistem serotonin. Fluoxetine menunjukkan efektivitas dalam menurunkan agresi verbal dan iritabilitas, terutama pada individu dengan IED berat dan impulsivitas tinggi, dengan perbaikan yang bisa diamati sejak 2 minggu pertama terapi (Coccaro & McCloskey, 2020; Liu *et al.*, 2024). Jika fluoxetine tidak efektif, atau jika pasien memiliki agresi yang lebih berat (kriteria DSM 5 IED A2), maka antikonvulsan (phenytoin, carbamazepine, atau oxcarbazepine) dan *mood stabilizer* lithium dapat dipertimbangkan. Penggunaan phenytoin menunjukkan hasil dalam mengurangi frekuensi ledakan amarah. Carbamazepine dan oxcarbazepine menunjukkan efektivitas dalam beberapa studi terhadap pasien IED dan agresi impulsif. Lithium digunakan dalam kasus agresi berat, namun penggunaannya memerlukan pemantauan ketat (Coccaro & McCloskey, 2020).

Sebuah meta analisis menunjukkan bahwa terapi psikologis, khususnya *cognitive behavioral therapy* (CBT), secara signifikan lebih efektif dalam menurunkan agresivitas dibandingkan intervensi lainnya. CBT dinilai berhasil mengurangi tingkat agresi dan meningkatkan angka remisi yang tinggi pada pasien IED yang dipicu atau diperparah oleh adiksi *smartphone* melalui beberapa mekanisme terintegrasi: CBT mengubah atau meredam pola pikir otomatis yang memicu ledakan kemarahan (kognisi disfungsi), melatih regulasi emosi dan

toleransi frustrasi, mengajarkan teknik pengendalian impuls dan de-eskalasi fisiologis seperti teknik relaksasi dan pengalihan perhatian. Selain itu CBT juga menyertakan strategi spesifik untuk mengurangi paparan pemicu digital, misalnya berupa pengaturan batas waktu penggunaan *smartphone* atau mengganti kebiasaan menggunakan *smartphone* menjadi aktivitas fisik lain yang terarah.

Terapi farmakologis menggunakan fluoxetine, yang merupakan obat golongan *serotonin reuptake inhibitors* (SSRIs) telah disebutkan dapat mengurangi iritabilitas dan memberikan respons pengobatan yang bermakna pada pasien IED (Liu *et al.*, 2024). Sejumlah uji klinis menunjukkan bahwa fluoxetine secara signifikan menurunkan frekuensi serta intensitas episode agresi dibandingkan dengan plasebo, dengan onset respons yang relatif cepat dalam beberapa minggu terapi, dan efek ini konsisten pada berbagai kelompok usia maupun kondisi komorbid dengan cara meningkatkan kadar serotonin sinaptik, yang berperan penting dalam regulasi emosi, kontrol impuls, dan stabilitas mood. Peningkatan aktivitas serotonin ini menurunkan hiperreaktivitas sistem limbik, sehingga pasien lebih mampu menahan dorongan marah secara tiba-tiba dan intens. (Coccaro *et al.*, 2020; McElroy *et al.*, 1998). Meta-analisis komprehensif terbaru mengenai terapi psikologis dan farmakologis untuk IED juga menegaskan bahwa fluoxetine memiliki respons pengobatan yang bermakna dalam menurunkan agresi dan iritabilitas, meskipun variabilitas respons dan kebutuhan pemantauan efek samping tetap menjadi perhatian klinis, dalam hal ini efektivitas terapi juga dipengaruhi oleh jenis intervensi yang digunakan dan lama waktu *follow-up* (Coccaro *et al.*, 2016).

Selain itu kedua pendekatan tatalaksan di atas, Liu *et al.* (2024) juga menyatakan bahwa *Deep Brain Stimulation* (DBS) juga menunjukkan hasil yang menjanjikan dalam mengurangi gejala IED pada kasus tertentu yang refrakter terhadap terapi konvensional. DBS menggunakan pendekatan neuromodulasi dengan menargetkan area otak yang berperan dalam regulasi emosi dan impulsivitas, seperti amigdala dan nucleus accumbens. Melalui mekanisme ini DBS mampu menurunkan hiperreaktivitas sistem limbik sehingga terjadi perbaikan kontrol emosi dan penurunan frekuensi ledakan agresif. Studi kasus melaporkan bahwa pasien dengan IED yang resisten terhadap farmakoterapi maupun terapi perilaku mengalami perbaikan signifikan dalam intensitas agresi setelah menjalani DBS, meskipun data masih terbatas dan memerlukan penelitian lebih lanjut melalui uji klinis terkontrol. Meta-analisis komprehensif juga menyoroti bahwa meskipun bukti DBS masih pada tahap awal,

intervensi ini berpotensi menjadi terapi tambahan pada IED refrakter (Coccaro *et al.*, 2016; Goodman *et al.*, 2010).

Kesimpulan

Intermittent Explosive Disorder (IED) pada anak dan remaja merupakan gangguan psikologis yang ditandai dengan ledakan amarah dan agresi yang tidak proporsional, dipengaruhi oleh faktor biologis (seperti disregulasi neurotransmitter, perubahan struktur otak, dan predisposisi genetik), faktor lingkungan (termasuk pola asuh yang tidak optimal, trauma masa kecil, dan kondisi sosial ekonomi rendah), serta faktor psikologis seperti adiksi gadget yang berkorelasi dengan peningkatan perilaku agresif. Intervensi efektif melibatkan pendekatan multidisiplin, seperti terapi kognitif-perilaku (CBT) dan farmakoterapi (misalnya fluoxetine atau antikonvulsan), dengan dukungan lingkungan yang stabil untuk mengelola gejala dan mencegah komplikasi jangka panjang. Pemahaman holistik tentang mekanisme IED dan faktor risikonya menjadi kunci dalam pencegahan dan penanganan yang tepat.

References

- American Psychiatric Association. (2022). Diagnostic and statistical manual of mental disorders 5th ed. <https://doi.org/10.1176/appi.books.9780890425787>
- Asif, A. R., & Rahmadi, F. A. (2017). Hubungan Tingkat Kecanduan Gadget dengan Gangguan Emosi dan Perilaku Remaja Usia 11-12 Tahun. *Jurnal Kedokteran Diponegoro* (Diponegoro Medical Journal), 6(2), 148-157. <https://doi.org/10.14710/dmj.v6i2.18529>
- Asnia, Z. & Muthohar, S. (2024). Faktor Yang Mempengaruhi Perilaku Agresif Anak Usia Dini. *Aulad : Journal on Early Childhood*. 7(3), 1047-1057. <https://doi.org/10.31004/aulad.v7i3.814>
- Coccaro, E. F., Fitzgerald, D. A., Lee, R., McCloskey, M., & Phan, K. L. (2016). Frontolimbic Morphometric Abnormalities in Intermittent Explosive Disorder and Aggression. *Biological Psychiatry: Cognitive Neuroscience and Neuroimaging*, 1(1), 32-38. <https://doi.org/10.1016/j.bpsc.2015.09.006>
- Coccaro, E. F., & McCloskey, M. S. (2020). Intermittent Explosive Disorder. Elsevier. <https://doi.org/10.1016/C2017-0-00441-X>
- Davies, P. T., Martin, M. J., Coe, J. L., & Cummings, E. M. (2016). Transactional cascades of destructive interparental conflict, children's emotional insecurity, and psychological problems across

- childhood and adolescence. *Development and Psychopathology*, 28(3), 653–671. <https://doi.org/10.1017/s0954579416000237>
- Deng, X., Li, X., & Xiang, Y. (2024). Smartphone addiction and internalized and externalized aggression among adolescents: Evidence from longitudinal study and weekly diary study. *Computers in Human Behavior*, 150, 107988. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2023.107988>
- Dhaka, P., Naris, C. (2019). A Study of the Correlation Between Internet Addiction and Aggressive Behaviour Among the Namibian University Students. In: Mishra, D., Yang, X.S., Unal, A. (eds) *Data Science and Big Data Analytics. Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies*, vol 16. Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-10-7641-1_1
- Fekih-Romdhane, F., Malaeb, D., Sarray El Dine, A., Obeid, S., & Hallit, S. (2022). The relationship between smartphone addiction and aggression among Lebanese adolescents: the indirect effect of cognitive function. *BMC Pediatrics*, 22(1), 1–14. <https://doi.org/10.1186/s12887-022-03808-y>
- Goodman, W.K., Foote, K.D., Greenberg, B.D., Ricciuti, N., Bauer, R., Ward, H., Shapira, N.A., Wu, S.S., Hill, C.L., Rasmussen, S.A. and Okun, M.S. (2010) 'Deep brain stimulation for intractable psychiatric disorders', *Neurosurgical Focus*, 29(2), pp. E9.
- Hasanah, U., Hijrianti, U. R., & Iswinarti, I. (2020). Pengaruh Smartphone Addiction Terhadap Perilaku Agresif Pada Remaja. *Proyeksi*, 15(2), 182. <https://doi.org/10.30659/jp.15.2.182-191>
- Lee, R., Arfanakis, K., Evia, A. M., Fanning, J., Keedy, S., & Coccaro, E. F. (2016). White matter integrity reductions in intermittent explosive disorder. *Neuropsychopharmacology*, 41(11), 2697–2703. <https://doi.org/10.1038/npp.2016.74>
- Lim, J.-A., Gwak, A. R., Park, S. M., Kwon, J.-G., Lee, J.-Y., Jung, H. Y. Choi, J.-S., (2015). Are adolescents with internet addiction prone to aggressive behavior? The mediating effect of clinical comorbidities on the predictability of aggression in adolescents with internet addiction. *Cyberpsychology, Behavior and Social Networking*, 18(5), 260–267.
- Liu, F., Yin, X., & Jiang, W. (2024). Comprehensive Review and Meta-Analysis of Psychological and Pharmacological Treatment for Intermittent Explosive Disorder: Insights from Both Case Studies and Randomized Controlled Trials. *Clinical Psychology and Psychotherapy*, 32(1), 1–25. <https://doi.org/10.1002/cpp.70016>
- McElroy, S.L., Soutullo, C.A., Beckman, D.A., Taylor, P. Jr. and Keck, P.E. Jr. (1998) 'DSM-IV intermittent explosive disorder: a report of 27 cases', *Journal of Clinical Psychiatry*, 59(4), pp. 203–210.
- Nurlaelasari, S., Amanda, Y., Avionita, T., Komalasari, K., & Iswandi, D. (2025). The Impact of Gadget Addiction on Mental Health Alpha Generation. *International Journal of Religion Education and Law*. 4(1), 59–67.
- Obeid, S., Saade, S., Haddad, C., Sacre, H., Khansa, W., Al Hajj, R.Hallit, S., ... (2019). Internet addiction among Lebanese adolescents: The role of self-esteem, anger, depression, anxiety, social anxiety and fear, impulsivity, and aggression—A cross sectional study. *Journal of Nervous & Mental Disease*, 207(10), 838–846. <https://doi.org/10.1097/NMD.0000000000001034>
- Paliakkara, J., Ellenberg, S., Ursino, A., Smith, A. A., Evans, J., Strayhorn, J., Faraone, S. V.,; Zhang-James, Y. (2025). A systematic review of the etiology and neurobiology of intermittent explosive disorder. *Psychiatry Research*, 347. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2025.116410>
- Puhalla, A.A., Berman, M.E., Coccaro, E.F., Fahlgren, M.K., McCloskey, M.S., (2020). History of childhood abuse and alcohol use disorder: relationship with intermittent explosive disorder and intoxicated aggression frequency. *J. Psychiatr. Res.* 125, 38–44. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2020.02.025>.
- Shevidi, S., Timmins, M. A., & Coccaro, E. F. (2023). Childhood and parental characteristics of adults with DSM-5 intermittent explosive disorder compared with healthy and psychiatric controls. *Comprehensive Psychiatry*, 122, 152367. <https://doi.org/10.1016/j.comppsy.2023.152367>
- Um, Y. J., Choi, Y. J., & Yoo, S. Y. (2019). Relationships between smartphone dependency and aggression among middle school students: Mediating and moderating effects of ego-resilience, parenting behaviour, and peer attachment. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(19). <https://doi.org/10.3390/ijerph16193534>

Zhang, Y., Hou, Z., Wu, S., Li, X., Hao, M., & Wu, X. (2022). The relationship between internet addiction and aggressive behavior among adolescents during the COVID-19 pandemic: Anxiety as a mediator. *Acta Psychologica*, 227(2318), 103612. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2022.103612>