

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Telaah Pustaka

1. Anemia Pada Remaja

a. Pengertian

Anemia pada remaja merupakan kondisi ketika kadar hemoglobin berada di bawah batas normal tidak sesuai usia dan jenis kelamin, sehingga mengurangi kapasitas darah dalam mengangkut oksigen ke seluruh jaringan tubuh. Masa remaja menjadi kelompok berisiko tinggi karena kebutuhan zat besi meningkat secara signifikan selama fase pertumbuhan cepat, dan pada remaja putri risiko tersebut semakin besar akibat kehilangan darah selama menstruasi (Rahman *et al.*, 2023). Kondisi anemia tidak hanya berdampak pada kesehatan fisik, tetapi juga memengaruhi aspek kognitif serta prestasi belajar, karena anemia defisiensi besi terbukti berhubungan dengan penurunan fungsi kognitif pada remaja (Yeboah *et al.*, 2024)

b. Jenis Anemia

Anemia terdiri dari beberapa jenis berdasarkan penyebabnya, seperti anemia defisiensi zat besi, anemia megaloblastik, anemia hemolitik, dan anemia akibat perdarahan kronis (Kurniati, 2020). Di antara berbagai jenis anemia, anemia defisiensi besi (ADB) tetap menjadi bentuk anemia yang paling sering dialami oleh remaja. Hal ini terjadi karena pada masa remaja kebutuhan zat besi meningkat pesat untuk mendukung pertumbuhan fisik dan perkembangan biologis,

sehingga remaja sangat rentan mengalami kekurangan zat besi (Sari *et al.*, 2022). ADB terjadi ketika cadangan zat besi dalam tubuh tidak mencukupi untuk proses pembentukan hemoglobin sehingga menurunkan kemampuan tubuh menghasilkan sel darah merah secara optimal (Kurniati, 2020).

c. Etiologi

Anemia defisiensi zat besi pada remaja dapat terjadi karena meningkatnya kebutuhan zat besi selama masa pertumbuhan cepat (*growth spurt*). Pada fase ini, tubuh mengalami peningkatan volume darah, pembentukan sel darah merah, serta penambahan massa otot yang memerlukan lebih banyak zat besi. Apabila peningkatan kebutuhan ini tidak diimbangi dengan asupan yang cukup, remaja menjadi rentan mengalami kekurangan zat besi (Factors *et al.*, 2019).

Banyak kasus ADB pada remaja disebabkan oleh asupan makanan yang tidak mencukupi baik dari segi kuantitas maupun kualitas. Pola makan yang rendah sumber *heme-iron*, seperti daging merah, hati, dan ikan, serta tingginya konsumsi makanan olahan turut berkontribusi terhadap rendahnya asupan zat besi. Selain itu, kurangnya konsumsi buah dan sayur sebagai sumber vitamin C yang berperan penting dalam meningkatkan penyerapan zat besi dapat mengurangi ketersediaan zat besi dari diet dan meningkatkan risiko defisiensi (Aji *et al.*, 2024).

Pada remaja putri, menstruasi yang terjadi setiap bulan menjadi faktor penting yang dapat memengaruhi kadar zat besi. Menstruasi dengan durasi yang lebih lama atau perdarahan yang lebih banyak menyebabkan kehilangan zat besi yang terus berulang. Jika tidak diimbangi dengan asupan zat besi yang cukup dari makanan atau suplementasi, maka cadangan besi dalam tubuh akan menurun serta dapat menjadikan resiko terjadinya anemia (Kebede *et al.*, 2025).

Infeksi dan parasit usus, seperti hookworm, *Ascaris*, dan *Giardia*, dapat menjadi penyebab penting anemia defisiensi besi, terutama di daerah dengan kondisi sanitasi yang kurang baik. Parasitopatasit ini dapat menimbulkan kehilangan darah secara terus-menerus, menyebabkan peradangan tubuh atau inflamasi sistemik, serta mengganggu penyerapan nutrisi di usus (Kebede *et al.*, 2025). Kondisi tersebut membuat tubuh kesulitan mempertahankan cadangan zat besi yang cukup. Berbagai penelitian lintas negara juga menunjukkan bahwa remaja dan anak sekolah yang terinfeksi parasit memiliki risiko lebih tinggi mengalami anemia dibandingkan mereka yang tidak terinfeksi. Hal ini menegaskan bahwa infeksi parasit merupakan faktor signifikan dalam meningkatnya prevalensi anemia pada kelompok usia tersebut (Degarege *et al.*, 2022).

Gangguan penyerapan zat besi di usus, atau malabsorpsi, dapat menyebabkan anemia defisiensi zat besi meskipun asupan makanan sehari-hari tampak mencukupi. Kondisi seperti penyakit celiac, gastritis,

atau gangguan saluran cerna kronis dapat merusak lapisan usus sehingga tubuh tidak mampu menyerap zat besi secara optimal. Selain itu, perdarahan saluran cerna yang terjadi secara perlahan, misalnya akibat tukak lambung atau peradangan usus, dapat menyebabkan kehilangan darah kronis yang turut menurunkan cadangan zat besi dalam tubuh. Kombinasi antara gangguan penyerapan dan kehilangan darah jangka panjang tersebut akhirnya dapat menyebabkan anemia defisiensi besi, bahkan pada individu yang memiliki pola makan yang cukup (Furtado, 2024).

Faktor social ekonomi berperan besar dalam meningkatkan risiko anemia defisiensi besi pada remaja, karena keluarga dengan pendapatan rendah cenderung memiliki akses terbatas terhadap pangan bergizi dan sumber protein hewani yang kaya zat besi. Pengetahuan gizi yang rendah juga memengaruhi kemampuan remaja dalam memilih makanan yang tepat, sehingga pola konsumsi yang tidak seimbang dapat memperbesar kemungkinan terjadinya kekurangan zat besi (Melani *et al.*, 2024).

d. Tanda dan Gejala

Kebanyakan remaja dengan defisiensi besi tidak menunjukkan gejala dan sering kali baru terdeteksi melalui pemeriksaan laboratorium. Namun, pada kondisi yang lebih lanjut, anemia defisiensi besi dapat menimbulkan berbagai tanda khas. Salah satu gejala yang sering ditemukan adalah *koilonychia* atau “*spoon nails*”, yaitu kondisi saat

kuku menjadi rapuh, bergaris vertikal, dan cekung menyerupai sendok. Selain itu, dapat terjadi atrofi lidah yang membuat permukaan lidah tampak licin dan mengkilap akibat hilangnya papila lidah. *Angular cheilitis* juga merupakan gejala yang umum, ditandai dengan peradangan pada sudut mulut sehingga tampak sebagai bercak pucat keputihan. Pada beberapa kasus, penderita dapat mengalami disfagia yang disebabkan oleh kerusakan epitel hipofaring.

Defisiensi besi tidak hanya berdampak pada darah, tetapi juga menimbulkan efek sistemik non-hematologis yang cukup mengkhawatirkan, terutama remaja. Kekurangan besi dapat menyebabkan penurunan fungsi intelektual dan gangguan perkembangan motorik, bahkan dapat muncul sebelum anemia terbentuk. Berbagai penelitian telah menunjukkan hubungan kuat antara kurang besi dan gangguan fungsi kognitif.

Gejala sistemik lain dari defisiensi besi adalah pica, yaitu keinginan mengonsumsi bahan yang tidak dapat dicerna, serta pagofagia, yakni kebiasaan mengunyah atau mengonsumsi es batu. Pica dapat menyebabkan mengonsumsi bahan yang terkontaminasi timbal, sehingga berisiko menimbulkan keracunan timbal (Mazrizal & Suryani, 2017).

e. Dampak Anemia Pada Remaja

Anemia, khususnya ADB merupakan masalah kesehatan yang memiliki dampak signifikan pada remaja. Salah satu dampak yang

paling umum adalah penurunan fungsi kognitif dan kinerja akademik. Kekurangan zat besi dapat mengganggu proses neurologis dan mengurangi kapasitas perhatian, memori, dan kecepatan pemrosesan informasi (Cia *et al.*, 2022). Penurunan konsentrasi dan kelelahan kronis yang dialami remaja dengan anemia dapat secara langsung menurunkan prestasi belajar mereka di sekolah (El Shara *et al.*, 2017). Selain itu, anemia juga memengaruhi status fisik dan produktivitas. Remaja putri, yang berisiko lebih tinggi karena kehilangan darah menstruasi, seringkali mengalami gejala seperti lesu, pusing, dan penurunan stamina yang membatasi partisipasi mereka dalam kegiatan fisik dan sosial (Sya'bani *et al.*, 2025).

f. Kebutuhan Zat Besi Pada Remaja

Masa remaja merupakan periode pubertas yang ditandai dengan percepatan pertumbuhan tubuh sehingga kebutuhan zat besi meningkat secara signifikan. Beberapa studi menunjukkan bahwa kebutuhan zat besi pada remaja dapat meningkat 2–3 kali lipat dibandingkan masa pre-remaja, karena adanya peningkatan volume darah, pembentukan massa otot, dan percepatan metabolisme. Pada remaja putri, kebutuhan ini bahkan lebih tinggi akibat kehilangan darah saat menstruasi, di mana diperkirakan kebutuhan harian dapat mencapai 2,2 mg per hari, atau sekitar 2,4–3,1 kali lebih besar daripada kebutuhan sebelum pubertas (Zelege *et al.*, 2020). Pemenuhan zat besi yang tidak adekuat berkontribusi langsung terhadap risiko defisiensi besi dan anemia, oleh

karena itu remaja dianjurkan untuk memenuhi asupan zat besi melalui makanan kaya zat besi seperti daging merah, hati, sayuran hijau, serta makanan fortifikasi, atau melalui suplementasi bila diperlukan sesuai rekomendasi kesehatan.

2. Kepatuhan Konsumsi Tablet Tambah Darah

a. Pengertian

Menurut Notoatmodjo (2021) kepatuhan adalah perilaku seseorang dalam mengikuti anjuran, instruksi, atau aturan yang diberikan oleh tenaga kesehatan secara sukarela, dengan tujuan mendukung upaya peningkatan kesehatan. Kepatuhan mencerminkan sejauh mana individu melaksanakan tindakan yang disarankan, termasuk mematuhi pengobatan, mengikuti prosedur kesehatan, serta menjalankan perilaku pencegahan sesuai arahan. Dalam konteks kesehatan masyarakat, kepatuhan menjadi kunci keberhasilan intervensi karena perilaku sehat hanya akan tercapai apabila individu bersedia melaksanakan instruksi secara konsisten sesuai ketentuan.

b. Dimensi Kepatuhan

Menurut Notoatmodjo (2021) kepatuhan dalam perilaku kesehatan merupakan hasil dari proses pembentukan perilaku yang melibatkan tiga dimensi utama, yaitu kognitif, afektif, dan psikomotor, yang secara bersama-sama menentukan apakah seseorang akan mematuhi anjuran kesehatan. Dimensi kognitif menggambarkan sejauh mana individu memiliki pengetahuan, pemahaman, serta kesadaran

mengenai instruksi atau aturan kesehatan misalnya manfaat, jadwal, dosis, dan konsekuensi apabila tidak mengikuti anjuran.

Semakin baik pengetahuan yang dimiliki, semakin besar kemungkinan seseorang mampu mengambil keputusan yang mendukung perilaku patuh. Dimensi afektif berkaitan dengan aspek sikap, kepercayaan, persepsi, dan penerimaan individu terhadap anjuran kesehatan. Faktor seperti motivasi, pengalaman pribadi, pengaruh lingkungan, serta dukungan keluarga atau petugas kesehatan dapat memperkuat atau melemahkan kecenderungan seseorang untuk patuh.

Sementara itu, dimensi psikomotor berfokus pada kemampuan individu untuk menerjemahkan pengetahuan dan sikap ke dalam tindakan nyata, yaitu perilaku yang dapat diamati, seperti ketepatan waktu, konsistensi, dan keberlanjutan dalam melaksanakan anjuran kesehatan. Ketiga dimensi ini bekerja secara terpadu, sehingga kepatuhan akan tercapai apabila individu memahami anjuran dengan baik, memiliki sikap positif terhadapnya, serta mampu menerapkannya secara konsisten dalam kehidupan sehari-hari.

c. Indikator Kepatuhan Konsumsi TTD

Kepatuhan merupakan perilaku seseorang dalam mengikuti anjuran atau instruksi yang diberikan oleh petugas kesehatan, yang dapat diukur melalui beberapa indikator. Indikator tersebut meliputi ketepatan waktu, yaitu sejauh mana individu melaksanakan anjuran sesuai jadwal yang telah ditentukan. Ketepatan dosis, yaitu kesesuaian

jumlah atau frekuensi obat yang dikonsumsi dengan instruksi yang diberikan. Ketepatan cara, yakni apakah individu menjalankan prosedur penggunaan obat dengan benar sesuai petunjuk. Selain itu, kepatuhan juga dapat dinilai dari kontinuitas atau konsistensi individu dalam melakukan tindakan secara berkelanjutan tanpa terputus, serta dari kepatuhan terhadap instruksi petugas kesehatan, yaitu kesediaan individu untuk mengikuti seluruh arahan terkait pengobatan atau perilaku kesehatan yang dianjurkan (Notoatmodjo, 2021). Kelima indikator ini dapat digunakan untuk menilai tingkat kepatuhan seseorang, termasuk dalam konteks kepatuhan konsumsi TTD.

d. Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Kepatuhan

Menurut Notoatmodjo (2021) kepatuhan dipengaruhi oleh berbagai faktor yang berkaitan dengan karakteristik individu maupun lingkungan. Faktor pengetahuan menjadi salah satu aspek penting, karena semakin baik pemahaman seseorang mengenai manfaat, cara penggunaan, dan konsekuensi jika tidak mengikuti anjuran, maka semakin besar kecenderungan untuk patuh. Selain itu, sikap individu terhadap anjuran kesehatan turut menentukan kepatuhan, sikap positif, keyakinan bahwa obat bermanfaat, serta penerimaan terhadap instruksi tenaga kesehatan akan mendorong perilaku patuh. Motivasi, baik intrinsik seperti keinginan untuk sehat maupun ekstrinsik seperti dukungan keluarga dan guru, juga berperan besar dalam membentuk kepatuhan. Kepercayaan kepada petugas kesehatan menjadi faktor lain

yang memengaruhi, di mana komunikasi yang baik dan pendekatan yang empatik dapat meningkatkan kesediaan individu mengikuti instruksi. Lingkungan dan dukungan sosial, termasuk dari keluarga, teman sebaya, serta sekolah, dapat memperkuat perilaku patuh melalui penguatan positif dan pengawasan. Selain itu, sistem pelayanan kesehatan yang mudah diakses, menyediakan obat secara konsisten, serta memberikan edukasi yang jelas turut meningkatkan kepatuhan. Pola kebiasaan dan perilaku sehari-hari individu juga memengaruhi, karena rutinitas yang baik dan disiplin personal membantu seseorang mempertahankan kepatuhan secara berkelanjutan.

Karakteristik individu seperti usia merupakan faktor yang dapat mempengaruhi tingkat kepatuhan. Semakin bertambah usia, kemampuan seseorang untuk memahami informasi kesehatan dan mempertimbangkan konsekuensi ketidakpatuhan biasanya meningkat, sehingga kecenderungan untuk patuh juga lebih besar. Namun pada remaja, kepatuhan cenderung lebih rendah karena pola pikir yang masih berkembang, tingkat kemandirian dalam mengelola kesehatan yang terbatas, serta mudah terpengaruh oleh lingkungan sebaya. Selain itu, efek obat juga menjadi faktor signifikan yang memengaruhi kepatuhan. Jika obat menimbulkan efek samping seperti mual, pusing, atau ketidaknyamanan lain, individu cenderung menghindari konsumsi obat tersebut meskipun sudah diberikan edukasi (Notoatmodjo, 2021).

e. Pengukuran Kepatuhan

Pengukuran kepatuhan dilakukan dengan melihat sejauh mana perilaku seseorang sesuai dengan aturan atau anjuran kesehatan yang telah ditetapkan. Pengukuran ini dapat dilakukan melalui penilaian langsung terhadap tindakan individu, seperti mengamati apakah seseorang menjalankan instruksi kesehatan secara benar, teratur, dan berkelanjutan. Dalam konteks konsumsi TTD, pengukuran kepatuhan dapat dilakukan dengan memeriksa catatan konsumsi mingguan, menghitung jumlah tablet yang telah diminum, atau melalui laporan diri (*self-report*) yang menggambarkan frekuensi dan konsistensi konsumsi.

Notoatmodjo juga menekankan pentingnya evaluasi terhadap aspek kognitif dan afektif, seperti pemahaman individu tentang manfaat intervensi serta sikap dan kemauan untuk melakukannya, karena komponen-komponen tersebut menjadi indikator pendukung kepatuhan perilaku. Selain itu, wawancara, kuesioner, dan observasi dapat digunakan untuk menilai apakah individu benar-benar mengikuti anjuran sesuai standar yang ditetapkan. Dengan demikian, pengukuran kepatuhan tidak hanya melihat tindakan faktual, tetapi juga mencakup pemahaman, sikap, dan motivasi yang memengaruhi keberlanjutan perilaku kesehatan (Notoatmodjo, 2021).

3. Media “Tablet Tambah Darah *Challenge Board*”

a. Pengertian

TTD *challenge board* yang berbasis gamifikasi merupakan penerapan elemen-elemen permainan seperti poin, tantangan, umpan balik, dan papan peringkat ke dalam konteks *non-game* untuk meningkatkan motivasi serta keterlibatan pengguna (Marisa *et al.*, 2022). Dalam konteks TTD *challenge board*, gamifikasi diartikan sebagai strategi yang mengubah papan fisik berisi nama peserta dan akumulasi poin menjadi sistem motivasional yang menyerupai mekanisme permainan. Papan tersebut berfungsi sebagai leaderboard yang menampilkan perbandingan progres antar peserta sehingga dapat menumbuhkan motivasi kompetitif maupun kolaboratif (Hayati *et al.*, 2021). Penggunaan poin sebagai bentuk *reward* dan tantangan sebagai pemicu aktivitas sesuai dengan prinsip bahwa gamifikasi bekerja melalui pemberian umpan balik, pengakuan pencapaian, serta sistem progres yang jelas untuk meningkatkan partisipasi berkelanjutan (Tonhão *et al.*, 2023).

b. Tujuan Penggunaan

Tujuan penggunaan pada TTD *challenge board* untuk meningkatkan motivasi, keterlibatan, dan konsistensi peserta dalam menyelesaikan tugas atau tantangan yang diberikan. Dengan memanfaatkan elemen-elemen permainan seperti poin, tantangan, dan papan peringkat, sistem ini dirancang untuk membuat aktivitas yang

sebelumnya bersifat rutin menjadi lebih menarik dan kompetitif secara sehat (Marisa *et al.*, 2022). Papan tantangan yang menampilkan nama peserta dan jumlah poin berfungsi sebagai *leaderboard* yang memberikan umpan balik visual dan real-time, sehingga dapat meningkatkan dorongan intrinsik maupun ekstrinsik dalam mencapai target. Selain itu, tujuan lain dari penerapan gamifikasi mendorong perubahan perilaku yang berkelanjutan melalui mekanisme penghargaan (*reward system*) dan rasa pencapaian, sehingga peserta terdorong untuk terus berpartisipasi dan meningkatkan performanya dari waktu ke waktu (Tonhão *et al.*, 2023). Namun, literatur juga menekankan bahwa tujuan ini hanya dapat tercapai bila desain gamifikasinya memperhatikan aspek keadilan, dukungan sosial, dan kenyamanan peserta, karena sistem seperti *leaderboard* dapat berdampak positif maupun negatif tergantung konteks implementasinya (Almeida *et al.*, 2023).

c. Komponen

Komponen pada TTD *challenge board* mencakup elemen-elemen inti yang mendukung terciptanya sistem motivasional yang efektif. Elemen pertama adalah poin (*points*), yang diberikan kepada peserta setiap kali menyelesaikan tantangan atau aktivitas tertentu, berfungsi sebagai indikator pencapaian dan progres individu (Marisa *et al.*, 2022). Elemen kedua adalah tantangan (*challenges*), yaitu tugas atau misi yang harus diselesaikan oleh peserta, yang memacu keterlibatan

aktif serta meningkatkan rasa pencapaian ketika berhasil diselesaikan (Hayati *et al.*, 2021). Selanjutnya, terdapat papan peringkat (*leaderboard*), berupa papan fisik yang menampilkan nama peserta beserta poin mereka, sehingga menciptakan kompetisi sehat sekaligus memberikan umpan balik visual mengenai posisi dan prestasi masing-masing peserta (Tonhão *et al.*, 2023). Komponen lain yang dapat ditambahkan adalah penghargaan atau lencana (*rewards*), yang berfungsi sebagai simbol pengakuan terhadap pencapaian tertentu, mendorong motivasi intrinsik, serta memperkuat komitmen peserta untuk terus berpartisipasi (Almeida *et al.*, 2023). Dengan menggabungkan keempat komponen ini, TTD *challenge board* menjadi lebih dari sekadar papan tanda biasa, melainkan sebuah sistem yang terstruktur, menarik, dan mampu meningkatkan keterlibatan serta konsistensi peserta dalam menjalankan aktivitas.

d. Manfaat

Penggunaan media TTD *challenge board* bermanfaat dalam meningkatkan motivasi dan keterlibatan remaja untuk lebih konsisten mengonsumsi TTD. Gamifikasi mampu memicu dorongan internal melalui tantangan, poin, dan visualisasi progres yang membuat perilaku kesehatan terasa lebih menarik dan tidak membosankan (Tran *et al.*, 2022). Mekanisme *reward* dan tantangan juga terbukti meningkatkan kepatuhan perilaku kesehatan karena menumbuhkan rasa pencapaian serta kompetisi positif antar pengguna (Taj *et al.*, 2024). Selain itu,

gamifikasi membantu membentuk kebiasaan melalui pengulangan terstruktur dan umpan balik langsung yang memperkuat perilaku minum obat secara rutin (Liu *et al.*, 2025).

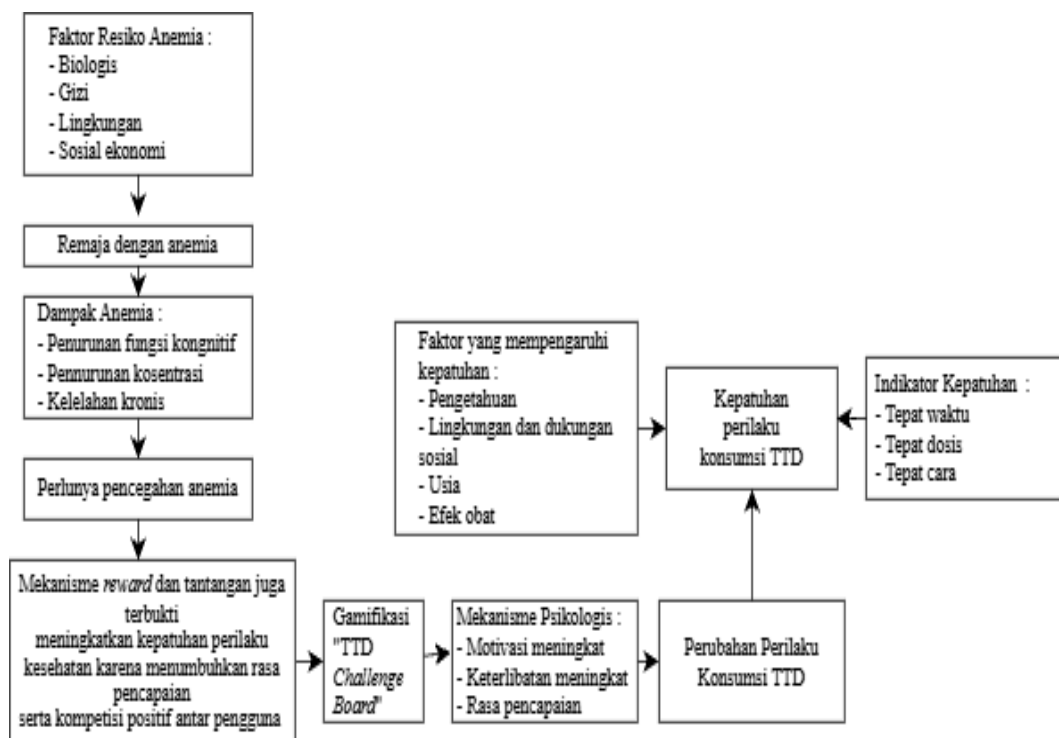
e. Penggunaan

TTD *challenge board* digunakan sebagai media untuk meningkatkan kepatuhan remaja dalam mengonsumsi TTD melalui mekanisme tantangan, pencatatan progres, dan sistem poin yang diberikan setiap kali peserta meminum TTD. Setelah mengonsumsi TTD, peserta menandai kolom pada board dan secara otomatis memperoleh poin sebagai bentuk *reward*. Sistem poin ini berfungsi untuk menumbuhkan rasa pencapaian, memberikan umpan balik positif, serta memicu motivasi intrinsik maupun ekstrinsik, sesuai prinsip gamifikasi yang terbukti efektif meningkatkan *adherence* perilaku kesehatan (Tran *et al.*, 2022). Pemberian poin juga memicu dopamin *reward-system* sehingga terasa lebih menyenangkan dan berulang, mendukung pembentukan kebiasaan yang lebih konsisten (Liu *et al.*, 2025). Selain itu, poin yang terkumpul dapat dibandingkan antar peserta yang menciptakan kompetisi positif dan meningkatkan keterlibatan sosial, faktor yang berpengaruh signifikan terhadap peningkatan kepatuhan remaja dalam intervensi kesehatan gamifikasi (Taj *et al.*, 2024).

Secara operasional, penggunaan TTD *challenge board* dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu: sosialisasi penggunaan

media kepada peserta dan guru pendamping, (2) penempatan board di lokasi yang mudah terlihat, (3) pencatatan konsumsi TTD oleh peserta setiap minggu setelah minum TTD, (4) pemberian poin secara langsung sebagai bentuk penguatan perilaku, serta (5) pemantauan dan evaluasi progres kepatuhan oleh guru atau peneliti secara berkala. Melalui visualisasi progres dan sistem poin yang sederhana, *TTD challenge board* menjadi media yang interaktif, mudah diterapkan di lingkungan sekolah, serta efektif dalam meningkatkan kepatuhan konsumsi TTD pada remaja putri.

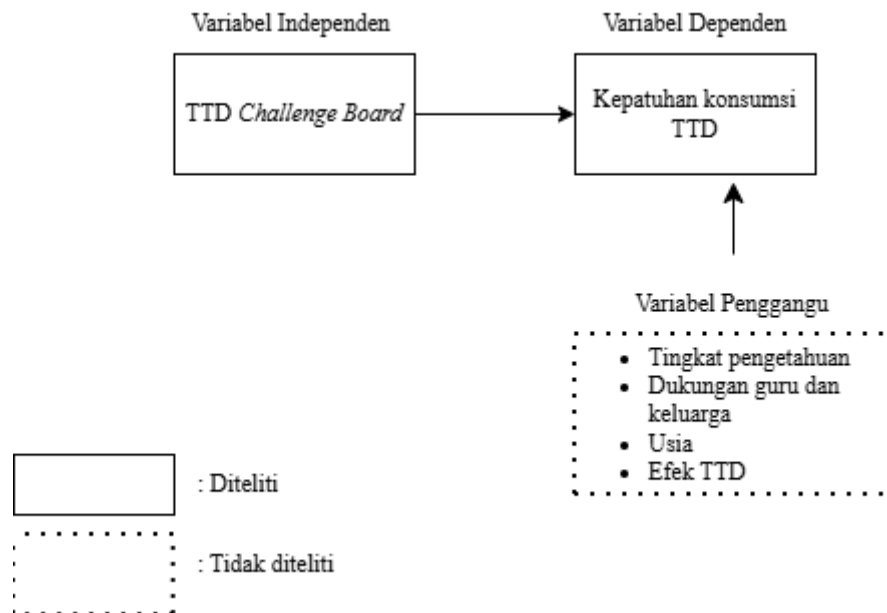
B. Kerangka Teori



Sumber : Notoatmodjo (2021), Cia *et al.*, (2022) El Shara *et al.*, (2017) Aji *et al.*, (2024)

Gambar 1. Kerangka Teori

C. Kerangka Konsep



Gambar 2. Kerangka Konsep

D. Hipotesis

1. H1 : Terdapat pengaruh "TTD *challenge board*" terhadap tingkat kepatuhan konsumsi TTD pada remaja di SMP Negeri 1 Mlati.
2. H0 : Tidak terdapat pengaruh "TTD *challenge board*" terhadap tingkat kepatuhan konsumsi TTD pada remaja di SMP Negeri 1 Mlati.