



Analisis Pemanfaatan Media NotebookLM Sebagai Stimulus Pembelajaran dalam Perspektif Teori Belajar Behavioristik Pada Mata Pelajaran IPA

St. Khumaerah✉, Universitas Negeri Makassar

Farida Febriati, Universitas Negeri Makassar

✉ 250024301027@student.unm.ac.id

Abstract: This study explores the use of NotebookLM as an instructional stimulus within the framework of behaviorist learning theory in science education at UPT SMPN 4 Mappedeceng. A descriptive qualitative approach was adopted, with data collected through observation, interviews, and documentation. The participants included one science teacher and three students from different grade levels. Data were analyzed using the interactive model of Miles, Huberman, and Saldana, involving data reduction, data display, and conclusion drawing, supported by a coding scheme based on four behaviorist categories: stimulus (ST), response (RS), reinforcement (RF), and behavioral change (PB). The findings suggest that NotebookLM effectively functions as a multimodal discriminative stimulus through features such as slideshows, videos, links, and audio overviews. Student responses ranged from passive engagement to active participation and generative conceptualization, with one participant demonstrating a conditioned response through habitual application use when the teacher entered the classroom. Reinforcement was found to operate at multiple levels, encompassing intrinsic, extrinsic, and social forms. Observable changes in learning behavior emerged across cognitive, affective, conative, and transfer domains. Overall, NotebookLM represents an effective instructional medium for facilitating behaviorist-oriented learning processes

Keywords: NotebookLM, Behaviorist learning theory, Science Education, Instructional stimulus, Reinforcement

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pemanfaatan media NotebookLM sebagai stimulus pembelajaran dalam kerangka teori belajar behavioristik pada pembelajaran IPA di UPT SMPN 4 Mappedeceng. Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan teknik pengumpulan data melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi. Subjek penelitian terdiri atas satu guru IPA dan tiga murid dari tingkatan kelas yang berbeda. Analisis data dilakukan menggunakan model interaktif Miles, Huberman, dan Saldana yang meliputi reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan, dengan pengodean berdasarkan empat kategori behavioristik, yaitu stimulus (ST), respons (RS), reinforcement (RF), dan perubahan perilaku (PB). Hasil penelitian menunjukkan bahwa NotebookLM berfungsi efektif sebagai *discriminative stimulus* multimodal melalui fitur slideshow, video, tautan, dan *audio overview*. Respons murid bervariasi dari pasif-orientasional hingga aktif-partisipatif dan generatif-konseptual, serta ditemukan *conditioned response* pada salah satu subjek berupa kebiasaan menggunakan aplikasi saat guru memasuki kelas. Reinforcement yang terjadi bersifat multilapis, meliputi penguatan intrinsik, ekstrinsik, dan sosial yang berlangsung secara simultan. Perubahan perilaku belajar yang relatif konsisten teridentifikasi dalam empat dimensi, yaitu kognitif (peningkatan hasil belajar), afektif (sikap positif terhadap pembelajaran IPA), konatif (kemandirian belajar), dan transfer belajar ke mata pelajaran lain. Dengan demikian, NotebookLM dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran yang efektif dalam mendukung proses belajar berbasis behavioristik.

Kata kunci: NotebookLM, Teori belajar behavioristik, Pendidikan IPA, Stimulus pembelajaran, Penguatan

Received 5 Mei 2026; **Accepted** 15 Mei 2026; **Published** 20 Mei 2026

Citation: Khumaerah, S., & Febriati, F. (2026). Analisis Pemanfaatan Media NotebookLM Sebagai Stimulus Pembelajaran dalam Perspektif Teori Belajar Behavioristik Pada Mata Pelajaran IPA. *Jurnal Jendela Pendidikan*, 6 (02), 296-303.



Copyright ©2026 Jurnal Jendela Pendidikan

Published by CV. Jendela Edukasi Indonesia. This work is licensed under the Creative Commons Attribution-Non Commercial-Share Alike 4.0 International License.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi kecerdasan buatan (*artificial intelligence/AI*) telah membawa transformasi signifikan dalam lanskap pendidikan global, termasuk di Indonesia. Penggunaan media pembelajaran berbasis *AI* tidak lagi sekadar pelengkap, melainkan telah menjadi bagian integral dari proses belajar-mengajar di berbagai jenjang pendidikan (Violeta & Prastowo, 2024). Namun demikian, di tengah maraknya inovasi teknologi tersebut, masih terdapat kesenjangan yang cukup nyata antara harapan dan kenyataan dalam praktik pembelajaran IPA di tingkat sekolah menengah pertama, khususnya di daerah yang baru mulai mengadopsi teknologi digital sebagai media pembelajaran.

Harapan idealnya adalah pembelajaran IPA yang berbasis media digital mampu memicu keterlibatan aktif siswa, mendorong pemahaman konsep yang mendalam, dan membentuk kebiasaan belajar yang mandiri serta berkelanjutan. Kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa banyak guru menghadapi tantangan dalam memilih dan mengimplementasikan media digital yang tepat, sehingga pemanfaatannya sering kali belum optimal. Siswa cenderung lebih tertarik pada aspek estetika media daripada substansi konten akademik yang disajikan, sehingga tujuan pembelajaran tidak selalu tercapai secara efektif (Widiastari & Puspita, 2024). Kesenjangan inilah yang menjadi motivasi utama dilakukannya penelitian ini.

Notebooklm adalah alat penelitian berbasis *ai* yang dikembangkan oleh *google labs*, pertama diperkenalkan pada mei 2023 sebagai project tailwind dan secara resmi diluncurkan sebagai notebooklm pada juli 2023 (wikipedia, 2025). Alat ini beroperasi secara eksklusif berdasarkan dokumen yang diunggah pengguna, mengintegrasikan fitur-fitur seperti *slideshow*, *audio overview*, video, tautan sumber, dan ringkasan *ai* dalam satu platform yang terintegrasi. Karakteristik unik notebooklm ini yakni kemampuannya menghasilkan stimulus pembelajaran yang terkontrol, berulang, dan multimodal membuka peluang analisis yang menarik melalui lensa teori belajar behavioristik.

Teori belajar behavioristik, khususnya *operant conditioning* yang dikembangkan oleh B.F. Skinner (1938; 1953), menekankan bahwa belajar pada hakikatnya adalah perubahan perilaku yang dihasilkan dari hubungan antara stimulus, respons, dan penguatan (*reinforcement*). Dalam kerangka ini, media pembelajaran berperan sebagai pemberi stimulus yang menentukan kualitas respons belajar siswa. Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Az-zahra *et al* (2024) menunjukkan bahwa implementasi teori behaviorisme Skinner dalam pembelajaran mampu mendorong respons aktif siswa. Penelitian lain oleh Maharani *et al* (2024) mengonfirmasi bahwa penguatan positif dalam pembelajaran IPA meningkatkan motivasi dan pemahaman konsep. Namun, kedua penelitian tersebut belum mengkaji secara spesifik bagaimana media pembelajaran berbasis *AI* seperti NotebookLM beroperasi sebagai sistem stimulus dalam kerangka behavioristik.

Kebaruan penelitian ini terletak pada upayanya menjembatani dua domain yang selama ini jarang dikaitkan secara eksplisit: teknologi pendidikan berbasis *AI generatif* (NotebookLM) dan analisis teori belajar klasik (behavioristik Skinner). Sementara sebagian besar penelitian tentang *AI* dalam pendidikan berfokus pada perspektif konstruktivistik atau kognitif, penelitian ini justru memilih lensa behavioristik sebagai kerangka analisis untuk mengungkap mekanisme stimulus-respons-penguatan yang beroperasi dalam interaksi siswa dengan NotebookLM. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi orisinal dalam memahami bagaimana prinsip-prinsip behavioristik tetap relevan dalam era pembelajaran berbasis kecerdasan buatan.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini bertujuan untuk: (1) menganalisis fungsi NotebookLM sebagai stimulus pembelajaran dalam perspektif teori behavioristik (2) mengidentifikasi pola respons siswa dan guru terhadap stimulus yang dihasilkan oleh NotebookLM (3) mendeskripsikan mekanisme reinforcement yang beroperasi dalam pembelajaran IPA berbasis NotebookLM dan (4) mengevaluasi perubahan perilaku belajar

siswa sebagai indikator keberhasilan proses *conditioning* yang dimediasi oleh NotebookLM.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif yang bertujuan untuk memperoleh pemahaman mendalam tentang fenomena pemanfaatan NotebookLM dalam pembelajaran IPA melalui perspektif para pelaku langsung. Penelitian dilaksanakan pada Semester Genap Tahun Pelajaran 2025/2026 di UPT SMPN 4 Mappedeceng, Kabupaten Luwu Utara, Provinsi Sulawesi Selatan. Pemilihan lokasi ini didasarkan pada fakta bahwa sekolah tersebut telah mengimplementasikan NotebookLM secara rutin sejak awal semester genap dalam pembelajaran IPA.

Sumber data penelitian ini terdiri atas dua kelompok informan. Pertama, informan utama yaitu satu orang guru IPA yang telah menggunakan NotebookLM secara konsisten dalam setiap pertemuan pembelajaran. Kedua, tiga orang murid pada tingkatan kelas yang berbeda sebagai subjek penelitian, yang diberikan kode identitas S1, S2 dan S3 yang telah mengikuti pembelajaran IPA menggunakan media NotebookLM selama minimal satu semester.

Kehadiran peneliti dalam penelitian ini bersifat instrumental, yaitu sebagai perancang instrumen, pengumpul data, dan sekaligus instrumen utama analisis. Instrumen pengumpulan data yang digunakan adalah lembar wawancara terstruktur yang terdiri atas dua perangkat: (1) lembar wawancara guru yang memuat 22 indikator pertanyaan yang mencakup aspek pengetahuan dan pengalaman guru tentang notebooklm, aspek notebooklm sebagai stimulus dalam pembelajaran (perspektif behavioristik), aspek implementasi pembelajaran ipa dengan notebooklm, aspek dampak terhadap hasil belajar murid, aspek kendala, evaluasi dan rekomendasi. (2) lembar wawancara siswa yang memuat 15 indikator pertanyaan terstruktur yang mencakup empat aspek utama berdasarkan teori behavioristik, yaitu aspek stimulus dan respons terhadap notebooklm, aspek penguatan (*reinforcement*) dalam pembelajaran, aspek pembiasaan dan pengkondisian perilaku belajar, aspek perubahan perilaku dan hasil belajar ipa.

Prosedur pengumpulan data dilakukan melalui observasi, dokumentasi dan wawancara mendalam (*in-depth interview*) berbentuk angket terbuka. Data mentah berupa jawaban verbal dan tertulis kemudian ditranskripsikan, dirapikan secara ortografis tanpa mengubah substansi jawaban, dan dianalisis secara sistematis. Analisis data mengacu pada model interaktif Miles, Huberman & Saldana (2014) yang terdiri atas tiga alur kegiatan yang berlangsung secara bersamaan, yaitu reduksi data (*data reduction*), penyajian data (*data display*), dan penarikan kesimpulan serta verifikasi (*conclusion drawing/verification*).

Tahap reduksi data dilakukan dengan memilih dan memfokuskan pernyataan-pernyataan responden yang secara eksplisit maupun implisit mengandung unsur-unsur teori behavioristik. Pengodean dilakukan menggunakan empat kategori utama: Stimulus (ST), Respons (RS), Reinforcement (RF), dan Perubahan Perilaku (PB). Keabsahan data dijamin melalui triangulasi sumber dengan membandingkan data dari guru dan siswa, serta triangulasi teori dengan mengkonfrontasikan temuan empiris dengan proposisi-proposisi teori behavioristik Skinner.

HASIL DAN PEMBAHASAN

NotebookLM sebagai Discriminative Stimulus dalam Pembelajaran IPA

Hasil analisis data dari para responden secara konsisten menunjukkan bahwa NotebookLM berfungsi efektif sebagai pemberi stimulus pembelajaran yang terstruktur dan berulang. Dalam kerangka teori *operant conditioning* Skinner (1938), *discriminative stimulus* (SD) adalah isyarat lingkungan yang menandakan bahwa perilaku tertentu akan

menghasilkan konsekuensi positif. Fitur *Slideshow* dan *link* NotebookLM secara konsisten disebutkan oleh para responden (S1, S2, dan S3) sebagai fitur yang paling mendorong mereka untuk aktif belajar, konvergensi jawaban ini mengindikasikan kekuatan stimulus yang berulang telah membentuk asosiasi kognitif yang kuat antara tampilan NotebookLM dengan perilaku belajar aktif.

Responden kedua yaitu guru IPA mengonfirmasi bahwa "stimulus berupa gambar yang menarik" merupakan bentuk stimulus yang paling efektif memicu respons belajar siswa (ST-02), dan secara sadar merancang stimulus kontekstual berdasarkan tujuan pembelajaran yang sedang diajarkan (ST-04). Pendekatan ini mencerminkan penerapan prinsip stimulus control yang disengaja, Dimana guru berperan sebagai *behavioral engineer* (Skinner, 1968) yang mendesain lingkungan belajar secara sistematis. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Maharani *et al* (2024) yang menegaskan bahwa penguatan melalui stimulus yang terencana mampu meningkatkan partisipasi dan pemahaman konsep siswa.

Dimensi *multimodalitas stimulus* NotebookLM yang memadukan elemen visual (gambar, slide, *link*) dan *auditori* (audio overview) relevan dengan prinsip stimulus generalisasi Skinner, dimana satu jenis stimulus dapat memunculkan respons yang melampaui konteks asalnya. Hal ini terbukti dari pernyataan ketiga responden bahwa pengaruh penggunaan NotebookLM turut dirasakan pada mata pelajaran lain (PB-03). Mayer (2009) dalam teori *Cognitive Theory of Multimedia Learning* juga menegaskan bahwa integrasi elemen visual dan *auditori* dalam media pembelajaran berpotensi meningkatkan pemrosesan kognitif secara signifikan, asalkan disajikan dengan memperhatikan *coherence principle* dan *redundancy principle*.

TABEL 1. Rekapitulasi data hasil analisis Stimulus-Respons-Reinforcement-Perubahan Perilaku berbasis teori behavioristik.

Kode	Kategori	Data Empiris (Guru & Murid)	Interpretasi Behavioristik
ST-01-ST-04	Stimulus Visual & Multimodal	Fitur Slideshow, gambar, warna, link, dan audio overview NotebookLM menjadi stimulus dominan (Guru & S1, S2, S3).	Discriminative stimulus yang memicu perhatian dan keterlibatan siswa (Skinner, 1953).
RS-01-RS-04	Variasi Respons Siswa	Respons pasif-orientasional, aktif-partisipatif, generatif-konseptual, hingga refleksif-terkondisi (membuka aplikasi saat guru masuk).	Operant response dan conditioned response melalui pembiasaan berulang.
RF-01-RF-04	Penguatan Berlapis (Reinforcement)	Intrinsik (kepuasan memahami), ekstrinsik (konsistensi media guru 2x/minggu), sosial (reaksi positif teman), dan negatif (penghilangan kesulitan).	Positive & negative reinforcement; Fixed Interval Schedule memperkuat konsistensi perilaku belajar.
PB-01-PB-04	Perubahan Perilaku Belajar	Peningkatan nilai, transformasi sikap, kemandirian belajar, dan transfer ke mata pelajaran lain.	Behavioral change permanen sebagai indikator keberhasilan operant conditioning (Skinner, 1938).

Variasi Respons Siswa: dari Pasif-Visual hingga Refleksi-Terkondisi

Analisis data mengungkap variasi respons yang signifikan di antara murid, mencakup tiga tingkatan yang berbeda berdasarkan kedalaman keterlibatan kognitif. Pertama, *respons pasif-orientasional* ditunjukkan oleh sebagian siswa yang hanya menatap layar proyektor tanpa keterlibatan verbal maupun kognitif aktif (RS-03). Kedua, *respons aktif-partisipatif* berupa peningkatan frekuensi bertanya dan keterlibatan langsung dalam penggunaan media (RS-01, RS-02). Ketiga, *respons generatif-konseptual* yang ditandai dengan kemampuan mengasosiasikan konsep IPA dengan kehidupan sehari-hari (RS-04).

Responden (S3) menyatakan bahwa *conditioned response* cenderung untuk langsung membuka aplikasi saat guru masuk kelas. Fenomena ini merupakan manifestasi dari *classical conditioning Pavlovian*, di mana kehadiran guru (stimulus netral) telah terasosiasikan dengan penggunaan NotebookLM (*unconditioned stimulus*) sehingga membentuk respons terkondisi berupa inisiasi penggunaan media secara otomatis (RS-03). Temuan ini konsisten dengan penelitian Oktavia & Maemonah (2022) yang menunjukkan bahwa paparan stimulus yang terstruktur dan berulang dapat membentuk pola respons yang bersifat reflektif dan menetap dalam konteks pembelajaran.

Temuan kritis yang perlu mendapat perhatian adalah fakta bahwa peningkatan frekuensi bertanya siswa (RS-01) lebih banyak terarah pada aspek estetika desain dan template daripada substansi konten materi IPA. Kondisi ini mengisyaratkan terjadinya *elicited behavior* yang belum sepenuhnya diarahkan pada *emitted behavior* yang diinginkan secara akademis. Fenomena ini mengingatkan pada konsep supernormal stimulus dalam psikologi behavioristik, yakni ketika stimulus yang terlalu dominan secara sensori dapat mengalahkan fungsi informatifnya (Skinner, 1953). Implikasinya, desain stimulus media digital dalam pembelajaran IPA perlu mempertimbangkan keseimbangan antara daya tarik visual dan kesederhanaan tampilan demi menjaga fokus pada konten.

Mekanisme Reinforcement Multilapis.

Data penelitian mengungkapkannya beroperasinya empat jenis *reinforcement* secara bersamaan dalam pembelajaran berbasis NotebookLM. Pertama, *intrinsic reinforcement* (penguatan internal) tampak dominan: perasaan "lebih cepat mengerti" (S2), "pemahaman yang bertambah" (S1, S3), dan "merasa lebih mandiri" (S1, S2, dan S3) merupakan *conditioned reinforcer* yang bersumber dari kepuasan kognitif atas keberhasilan memahami materi. Kedua, *extrinsic reinforcement* dari guru terwujud dalam konsistensi penggunaan NotebookLM dua kali seminggu yang membentuk *Fixed Interval Schedule of Reinforcement*, jadwal yang efektif dalam membangun dan mempertahankan konsistensi perilaku belajar (Skinner, 1958).

Ketiga, *social reinforcement* tampak pada pengalaman S2 yang melaporkan reaksi positif dari teman-temannya ketika berbagi materi yang dipelajari melalui NotebookLM, penerimaan sosial ini berfungsi sebagai *social reinforcer* yang memperkuat perilaku *sharing* pengetahuan. Keempat, *negative reinforcement* (dalam arti Skinnerian) beroperasi melalui kemampuan NotebookLM menghilangkan kesulitan belajar yang sebelumnya dialami siswa, sehingga perilaku menggunakan NotebookLM mendapat penguatan karena *aversive stimulus* (kesulitan belajar) berhasil dihilangkan. Schunk (2012) dalam kajiannya tentang teori belajar menegaskan bahwa variasi jadwal penguatan yang tepat merupakan kunci keberlanjutan perilaku belajar yang produktif.

Pada bagian mengulas hasil penelitian dan membandingkannya dengan teori serta penelitian yang lainnya. Bagian ini disarankan banyak mengutip artikel.

Guru juga menerapkan *corrective reinforcement* melalui penyederhanaan tampilan *slideshow* sebagai respons adaptif terhadap kendala perhatian siswa (RF-04). Modus ini mencerminkan kepekaan guru terhadap prinsip *schedule of reinforcement* yang berlebihan atau tidak teratur dapat melemahkan kualitas respons. Hal ini relevan dengan temuan Violeta & Prastowo (2024) yang menyimpulkan bahwa kesuksesan implementasi

behaviorisme sangat bergantung pada ketepatan perancangan stimulus dan konsistensi penguatan oleh guru.

Perubahan Perilaku Multidimensional sebagai Indikator Keberlangsungan Conditioning.

Indikator terpenting dalam mengevaluasi efektivitas pendekatan behavioristik adalah perubahan perilaku yang dapat diamati dan diukur. Data penelitian ini menyajikan bukti empiris yang komprehensif tentang terjadinya perubahan perilaku belajar yang nyata, terukur, dan bergerak ke arah positif pada keempat subjek penelitian, sebagaimana diringkaskan dalam Tabel 2.

TABEL 2. *Dimensi perubahan perilaku belajar per subjek penelitian.*

Dimensi Perubahan	Responden 1 (S1)	Responden 2 (S2)	Responden 3 (S3)
Kognitif	Nilai meningkat dari rendah; lebih paham konsep sederhana.	Ada peningkatan pemahaman; dapat melihat materi secara langsung melalui video.	Merasakan peningkatan; gambar dan penjelasan lebih jelas dari buku.
Afektif	Tidak bosan; pembelajaran lebih menarik.	Gembira saat mendiskusikan materi NotebookLM bersama teman.	Suka belajar menggunakan link/audio; tidak bosan.
Konatif (Kemandirian)	Merasa mandiri setelah belajar menggunakan NotebookLM.	Mencari penjelasan online saat mengerjakan tugas mandiri.	Langsung membuka aplikasi saat guru masuk; aktifkan media secara otomatis.
Transfer Belajar	Berpengaruh pada mata pelajaran lain.	Lebih menyukai belajar dengan gambar di pelajaran lain.	Menggunakan link/audio untuk belajar di mata pelajaran lain.

Dimensi perubahan kognitif tercermin dari peningkatan nilai ulangan yang dilaporkan oleh ketiga murid (PB-02). Responden S1 secara eksplisit menyebutkan nilainya meningkat dari yang semula rendah, responden S2 dan S3 melaporkan peningkatan pemahaman yang signifikan. Peningkatan ini juga didukung oleh pernyataan responden guru bahwa murid lebih paham konsep sederhana melalui analogi dan perumpamaan yang disajikan NotebookLM (PB-01). Perubahan afektif tampak pada transformasi sikap murid terhadap pembelajaran IPA dari yang mungkin pasif menjadi aktif dan antusias (PB-02). Perubahan konatif atau motivasional terwujud dalam meningkatnya inisiatif dan kemandirian belajar (PB-04), termasuk inisiatif responden S3 mencari informasi tambahan melalui sumber daring. Woolfolk (2016) menyatakan bahwa perubahan perilaku yang bersifat multidimensional merupakan indikator keberhasilan dalam proses pembelajaran yang efektif.

Dimensi keempat yaitu transfer perilaku belajar yang merupakan capaian behavioristik yang paling signifikan. Ketiga murid menyatakan bahwa adanya perubahan cara belajar mereka di mata pelajaran lain seperti halnya lebih menyukai belajar dengan gambar (S2), dengan *link* atau audio (S3), dan merasakan pengaruh positif di pelajaran lain (S1). Transfer ini mengkonfirmasi bahwa perubahan perilaku yang terjadi bukan sekadar *stimulus-specific*, melainkan telah terinternalisasi menjadi *generalized learning behavior* yaitu adanya capaian yang dalam perspektif behavioristik menandai kematangan proses *conditioning* (Miles et al., 2014). Namun demikian, perlu diketahui bahwa pemahaman konsep siswa "masih perlu pendampingan guru" (PB-03), mengindikasikan

bahwa proses *shaping* menuju kemandirian belajar penuh masih memerlukan kontinuitas intervensi.

Implikasi hasil penelitian ini menunjukkan bahwa media NotebookLM berpotensi besar sebagai instrumen *conditioning* behavioristik yang efektif jika diintegrasikan secara terencana, dengan desain stimulus yang mempertimbangkan keseimbangan antara daya tarik visual dan fokus pada konten. Guru IPA perlu memanfaatkan NotebookLM bukan sekadar sebagai alat presentasi, melainkan sebagai sistem stimulus terprogram yang menerapkan prinsip-prinsip program *instruction* yang penyajian materi dalam langkah-langkah kecil yang berurutan, kemungkinan mendapatkan respons yang benar, dan umpan balik yang segera. Selain itu, diversifikasi jadwal penguatan dari *fixed interval* menuju *variable ratio* berpotensi meningkatkan ketahanan dan intensitas perilaku belajar siswa.

SIMPULAN

Penelitian ini secara empiris menunjukkan bahwa media NotebookLM dapat dipahami secara koheren melalui perspektif teori behavioristik Skinner serta terbukti efektif berfungsi sebagai *discriminative stimulus multimodal* dalam pembelajaran IPA di UPT SMPN 4 Mappedeceng. Integrasi fitur visual (Slideshow, gambar, link) dan auditori (audio overview) menciptakan kompleksitas stimulus yang cukup kuat untuk mempertahankan nilai diskriminatif dan mencegah habituasi, sehingga respons belajar siswa tidak mengalami ekstingsi bahkan setelah paparan berulang. Pola respons siswa mencakup spektrum dari pasif-orientasional hingga aktif-partisipatif dan generatif-konseptual, bahkan teridentifikasi respons terkondisi berupa inisiasi penggunaan media secara otomatis saat guru memasuki kelas menjadi sebuah fenomena yang memperkuat argumen tentang kekuatan pembiasaan stimulus yang terstruktur.

Mekanisme reinforcement yang beroperasi dalam pembelajaran berbasis NotebookLM bersifat multilapis, mencakup penguatan intrinsik (kepuasan kognitif), ekstrinsik (konsistensi penggunaan guru dengan *Fixed Interval Schedule*), sosial (respons positif teman sebaya), dan negatif (penghilangan kesulitan belajar). Sinergi keempat jenis penguatan ini berkontribusi secara signifikan terhadap terbentuknya perubahan perilaku belajar yang permanen dan multidimensional pada siswa, meliputi dimensi kognitif (peningkatan nilai akademik), afektif (transformasi sikap positif terhadap IPA), konatif (peningkatan kemandirian dan inisiatif belajar), serta transfer belajar ke mata pelajaran lain. Keempat dimensi perubahan ini secara kolektif mengkonfirmasi keberhasilan proses *operant conditioning* yang difasilitasi oleh media NotebookLM.

Temuan penelitian ini menegaskan relevansi teori behavioristik Skinner dalam konteks teknologi pendidikan berbasis kecerdasan buatan, sekaligus membuka ruang bagi penelitian lanjutan yang mengintegrasikan perspektif kognitif dan konstruktivis guna memperoleh pemahaman lebih holistik tentang mekanisme belajar yang dimediasi teknologi AI. Secara praktis, penelitian ini merekomendasikan agar penggunaan NotebookLM dalam pembelajaran IPA dirancang secara sistematis sebagai sistem stimulus terprogram, bukan sekadar alat presentasi konvensional, demi memaksimalkan potensinya sebagai agen conditioning yang bermakna.

DAFTAR PUSTAKA

1. Az-zahra, R., Ferdino, M. F., Putri, N. I., Harto, K., & Pratama, I. P. (2024). Implementasi Teori Belajar Behaviorisme B.F. Skinner dalam Pembelajaran Merancang Novel pada Siswa Kelas XII IPS. *SASTRANESIA: Jurnal Program Studi Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia*, 12(1). <https://doi.org/10.32682/sastranesia.v12i1.3554>
2. Bandura, A. (1977). *Social learning theory*. Prentice-Hall.
3. Google Labs. (2023). NotebookLM: AI research and thinking partner. Google. <https://notebooklm.google.com>

4. Maharani, A. C., Rachmadani, F. N., Zulfa, I., Alfarizi, M. R., & Suryanda, A. (2024). Implementasi Teori Behaviorisme Skinner untuk Meningkatkan Motivasi Belajar IPAS Siswa Kelas V. *JIIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 7(2). <https://doi.org/10.54371/jiip.v7i2.7270>
5. Mayer, R. E. (2009). *Multimedia learning* (2nd ed.). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511811678>
6. Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldana, J. (2014). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook* (3rd ed.). SAGE Publications.
7. Nirmaisi Sinaga, M., Siringo Ringo, S., & Ceria Netrallia, M. (2024). Teori Belajar sebagai Landasan bagi Pengembangan Teknologi Pendidikan. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 4(1): 9–19.
8. Oktavia, L., & Maemonah, M. (2022). Penerapan Teori Belajar Behavioristik BF Skinner dalam Memotivasi Siswa pada Pembelajaran PAI di Sekolah Dasar. *Instructional Development Journal*, 5(1): 53–61. <https://doi.org/10.24014/idj.v5i1.13884>
9. Schunk, D. H. (2012). *Learning theories: An educational perspective* (6th ed.). Pearson.
10. Skinner, B. F. (1938). *The behavior of organisms: An experimental analysis*. Appleton-Century-Crofts.
11. Skinner, B. F. (1953). *Science and human behavior*. Macmillan.
12. Skinner, B. F. (1958). Teaching machines. *Science*, 128(3330): 969–977. <https://doi.org/10.1126/science.128.3330.969>
13. Skinner, B. F. (1968). *The technology of teaching*. Appleton-Century-Crofts.
14. Tolman, E. C. (1948). Cognitive maps in rats and men. *Psychological Review*, 55(4): 189–208. <https://doi.org/10.1037/h0061626>
15. Violeta, F. M., & Prastowo, A. (2024). Penerapan Pembelajaran Behaviorisme Melalui Program Tahfidz, Pembacaan Al-Qur'an & Literasi (TaPAL) Peserta Didik di SMPN. *Journal of Education Research*, 5(4): 5610–5619. <https://doi.org/10.37985/jer.v5i4.1857>
16. Widiastari, N. G. A. P., & Puspita, R. D. (2024). Penggunaan Media Pembelajaran Digital dalam Mengembangkan Motivasi Belajar Siswa Kelas IV SD Inpres 2 Nambaru. *ELEMENTARY: Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar*, 4(4): 215–222.
17. Wikipedia. (2025). NotebookLM. Wikimedia Foundation. <https://en.wikipedia.org/wiki/NotebookLM>

PROFIL SINGKAT

St. Khumaerah adalah mahasiswa S2 Universitas Negeri Makassar dengan mengambil jurusan Teknologi Pendidikan, yang saat ini sedang menempuh semester 2.

Farida Febriati adalah dosen pengampu mata kuliah Psikologi Pendidikan, Program Pascasarjana di Universitas Negeri Makassar. Selain itu, beliau juga merupakan dosen pembimbing tesis saya.