NDRUMI: Jurnal Ilmu Pendidikan dan Humaniora P-ISSN 2615-0832
Vol. 8 No. 1 Edisi Maret 2025 E-ISSN: 2828-4097

# MEMANFAATKAN TEORI BELAJAR BEHAVIORISME UNTUK MEMPERKUAT PEMBELAJARAN DEEP LEARNING

**[1]Chandra Saptanto Juraganda S, [2]Nasowaauri Laowo, [3]Nora Fransiska Butar-Butar, [4]Purnama Raya Anjelina Situmorang, [5]Ribka zelin margaretha sitepu, [6]Efron Manik, [7]Firman Pangaribuan**

**[1,2,3,4,5,6,7]Universitas HKBP Nommensen**

([1]chandra.juraganda@student.uhn.ac.id, [2]gibnasyen@gmail.com, [3]rarabutarbutar1003@gmail.com, [4]rayaanjelina@gmail.com, [5]sitepuzelin@gmail.com,[6]efmanik@gmail.com,[7]firmanpangribfkipuhn@gmail.com)

**Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pemanfaatan teori belajar behaviorisme dalam memperkuat efektivitas pembelajaran *deep learning* pada konteks pembelajaran matematika melalui kajian pustaka sistematis. *Deep learning*, sebagai cabang dari kecerdasan buatan, menuntut pemahaman matematika tingkat tinggi seperti aljabar linier, kalkulus, dan statistik, serta kemampuan berpikir abstrak dan teknis. Keberhasilan dalam penguasaan materi ini sangat bergantung pada strategi pembelajaran yang digunakan. Teori behaviorisme, dengan prinsip stimulus-respons, penguatan, dan pengulangan, menawarkan pendekatan pembelajaran yang terstruktur dan disiplin. Hasil kajian literatur dari tahun 2020–2025 menunjukkan bahwa integrasi prinsip behavioristik dalam pembelajaran *deep learning* matematika mampu meningkatkan motivasi belajar, retensi konsep, dan akurasi pemahaman algoritma. Penguatan positif dan umpan balik langsung terbukti efektif dalam membentuk perilaku belajar yang diinginkan, sementara latihan bertahap dan pengulangan sistematis mendorong peningkatan kemampuan problem solving dan transfer pengetahuan. Penelitian ini juga menyoroti potensi integrasi behaviorisme dengan teknologi pembelajaran digital adaptif dan platform interaktif dalam mendukung pembelajaran mandiri berbasis AI. Lingkungan belajar yang adaptif dan responsif dapat meningkatkan personalisasi pembelajaran. Namun, agar hasil pembelajaran lebih holistik, behaviorisme perlu dikombinasikan dengan pendekatan kognitif dan konstruktivis. Oleh karena itu, behaviorisme direkomendasikan sebagai fondasi strategis dalam desain instruksional pembelajaran *deep learning* matematika di pendidikan tinggi.

***Kata Kunci**: Teori Behaviorisme; Deep Learning; Penguatan; Stimulus-Respons; Pembelajaran Teknologi*

**Abstract**

*This study aims to examine the utilization of behaviorist learning theory in enhancing the effectiveness of* deep learning *instruction within the context of mathematics education through a systematic*

*Copyright (c) 2025. Chandra Saptanto Juraganda S, Nasowaauri Laowo, Nora Fransiska Butar-Butar, Purnama Raya Anjelina Situmorang, Ribka zelin margaretha sitepu, Efron Manik, Firman Pangaribuan. This work is licensed undera Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 International License.*

*literature review.* Deep learning*, as a branch of artificial intelligence, demands a high-level understanding of mathematical concepts such as linear algebra, calculus, and statistics, as well as abstract and technical thinking skills. Mastery of this subject area is highly dependent on the instructional strategies employed. Behaviorist theory, with its core principles of stimulus-response, reinforcement, and repetition, offers a structured and disciplined learning framework. Literature reviewed from 2020 to 2025 indicates that integrating behaviorist principles into mathematics-based* deep learning *instruction can improve learning motivation, concept retention, and algorithm comprehension accuracy. Positive reinforcement and immediate feedback have been shown to effectively shape desired learning behaviors, while gradual practice and systematic repetition contribute significantly to enhancing problem-solving skills and knowledge transfer. The study also highlights the potential for integrating behaviorism with adaptive digital learning technologies and interactive platforms to support AI-based self-directed learning. Such responsive and adaptive learning environments can foster greater personalization. However, to achieve more holistic learning outcomes, behaviorism should be combined with cognitive and constructivist approaches. Therefore, behaviorism is recommended as a strategic foundation in the instructional design of* deep learning *in mathematics education at the higher education level.*
***Keywords****: Behaviorist Theory; Deep Learning; Reinforcement; Stimulus-Response; Technology-Based Learning*

## A. Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi dan kecerdasan buatan (artificial intelligence/AI) telah membawa pembelajaran mesin, khususnya deep learning dalam pembelajaran matematika, ke dalam berbagai aspek kehidupan modern, mulai dari bidang kesehatan, keuangan, industri, hingga pendidikan. Deep learning dalam pembelajaran matematika sebagai salah satu cabang utama dari AI dirancang untuk meniru cara kerja otak manusia melalui jaringan saraf tiruan (artificial neural networks) yang berlapis-lapis, sehingga memungkinkan komputer untuk mengenali pola dan membuat keputusan dengan akurasi tinggi (LeCun, Bengio, & Hinton, 2015). Namun, kompleksitas konsep-konsep dalam deep learning seperti backpropagation, convolutional neural networks, dan hyperparameter tuning, menuntut proses pembelajaran yang tidak hanya teoritis, tetapi juga aplikatif dan berulang.

Tantangan utama dalam pembelajaran deep learning adalah bagaimana meningkatkan pemahaman konseptual dan keterampilan praktis peserta didik agar mampu menguasai teknologi ini secara menyeluruh dan dapat menerapkannya dalam kehidupan nyata (Goodfellow, Bengio, & Courville, 2020). Dalam konteks inilah, teori belajar behaviorisme menawarkan pendekatan yang dapat memperkuat proses

*Copyright (c) 2025. Chandra Saptanto Juraganda S, Nasowaauri Laowo, Nora Fransiska Butar-Butar, Purnama Raya Anjelina Situmorang, Ribka zelin margaretha sitepu, Efron Manik, Firman Pangaribuan. This work is licensed undera Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 International License.*

pembelajaran, terutama dalam membentuk perilaku belajar yang sistematis, konsisten, dan terarah. Behaviorisme menekankan pada pentingnya stimulus-respons, penguatan (reinforcement), dan pengulangan (repetition) dalam membentuk kebiasaan belajar yang efektif.

Studi terbaru menunjukkan bahwa penerapan prinsip-prinsip behaviorisme dalam pembelajaran berbasis teknologi, termasuk deep learning dalam pembelajaran matematika, memberikan hasil yang positif dalam hal peningkatan motivasi belajar, pemahaman konsep, serta retensi jangka panjang. Sebagai contoh, Azar (2021) menemukan bahwa pendekatan behavioristik berbasis reinforcement dapat meningkatkan keterlibatan siswa secara signifikan dalam pembelajaran teknologi digital. Selain itu, integrasi behaviorisme ke dalam sistem pembelajaran digital adaptif juga dapat memberikan umpan balik instan dan penguatan langsung yang mendorong keterlibatan belajar berkelanjutan (Wang & Lee, 2024).

Dengan demikian, pemanfaatan teori behaviorisme dalam desain pembelajaran deep learning dapat menjadi solusi strategis untuk mengatasi kesenjangan antara pemahaman teoretis dan kemampuan praktis siswa. Melalui penerapan sistem penguatan, pengulangan materi, dan respons instan terhadap aktivitas belajar, siswa tidak hanya akan memahami deep learning secara lebih baik, tetapi juga lebih siap menerapkannya dalam berbagai bidang profesional.

Teori belajar behaviorisme menjadi salah satu pendekatan yang potensial dan relevan digunakan dalam pembelajaran teknologi tingkat lanjut seperti deep learning dalam pembelajaran matematika. Teori ini berfokus pada perilaku yang dapat diamati dan diukur, serta menekankan bahwa pembelajaran terjadi sebagai respons terhadap stimulus eksternal, yang diperkuat oleh penguatan (reinforcement) dan pengulangan (repetition) (Skinner, 1953). Dalam dunia pendidikan kontemporer, terutama dalam bidang teknologi dan kecerdasan buatan, behaviorisme dinilai mampu memberikan struktur pembelajaran yang sistematis, disiplin, dan berorientasi pada hasil.

Dalam konteks pembelajaran deep learning dalam pembelajaran matematika yang dikenal sebagai cabang dari kecerdasan buatan (AI) dengan struktur algoritma kompleks dan berlapis—prinsip behaviorisme memberikan arah yang jelas dalam membentuk kebiasaan belajar yang produktif. Penguatan positif, misalnya, terbukti dapat meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa secara signifikan ketika digunakan dalam platform pembelajaran digital yang memberikan umpan balik

*Copyright (c) 2025. Chandra Saptanto Juraganda S, Nasowaauri Laowo, Nora Fransiska Butar-Butar, Purnama Raya Anjelina Situmorang, Ribka zelin margaretha sitepu, Efron Manik, Firman Pangaribuan. This work is licensed undera Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 International License.*

langsung (Azar, 2021). Pengulangan secara sistematis pada latihan-latihan algoritmik juga mendukung retensi konsep teknis seperti fungsi aktivasi, tuning hyperparameter, dan struktur jaringan neural.

Studi oleh Kurniawan dan Prasetyo (2023) mendukung pernyataan ini, di mana pembelajaran berbasis behaviorisme yang diterapkan dalam konteks pendidikan teknologi terbukti meningkatkan keterampilan praktis peserta didik, khususnya dalam penguasaan perangkat lunak dan pemrograman AI. Melalui penggunaan stimulus berupa tantangan praktis (misalnya coding task), dan respons yang langsung dievaluasi oleh sistem pembelajaran, siswa menjadi lebih cepat beradaptasi dan memahami struktur logika deep learning dalam pembelajaran matematika.

Di era digital, implementasi behaviorisme juga semakin relevan melalui media pembelajaran adaptif. Sistem e-learning berbasis prinsip stimulus-respons kini dapat memberikan umpan balik otomatis, penilaian real-time, dan reward berbasis performa yang mendorong motivasi belajar jangka panjang (Wang & Lee, 2024). Dengan kombinasi teknologi dan teori pembelajaran yang kuat, behaviorisme bukan hanya sekadar pendekatan klasik, tetapi telah bertransformasi menjadi fondasi pedagogis dalam pembelajaran modern yang berbasis data dan algoritma.

Oleh karena itu, dalam upaya memperkuat efektivitas pembelajaran deep learning dalam pembelajaran matematika di tingkat pendidikan tinggi, pemanfaatan teori behaviorisme perlu dipertimbangkan sebagai strategi pedagogis utama. Pendekatan ini tidak hanya memperkuat pemahaman materi, tetapi juga meningkatkan kedisiplinan, konsistensi, dan keterampilan praktis peserta didik.

Selain itu, integrasi teori behaviorisme dalam pembelajaran deep learning dalam pembelajaran matematika dapat diaplikasikan melalui penggunaan teknologi edukatif seperti e-learning interaktif dan simulasi berbasis reinforcement learning. Hal ini memungkinkan proses belajar yang berkelanjutan dan adaptif sesuai respons siswa, sehingga memperkuat penguasaan materi (Rahman et al., 2022). Pendekatan ini juga mendukung pembelajaran mandiri dan self-paced yang sangat dibutuhkan dalam materi yang rumit dan membutuhkan latihan berulang seperti deep learning (Wang & Lee, 2024).

Dengan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji bagaimana penerapan teori belajar behaviorisme dapat memperkuat proses pembelajaran deep learning dalam pembelajaran matematika, khususnya dalam

*Copyright (c) 2025. Chandra Saptanto Juraganda S, Nasowaauri Laowo, Nora Fransiska Butar-Butar, Purnama Raya Anjelina Situmorang, Ribka zelin margaretha sitepu, Efron Manik, Firman Pangaribuan. This work is licensed undera Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 International License.*

konteks pendidikan tinggi teknologi. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi pada pengembangan metode pembelajaran yang lebih efektif, sehingga mendorong peningkatan kompetensi mahasiswa dalam bidang deep learning dalam pembelajaran matematika yang terus berkembang.

**B. Metode Penelitian**

Penelitian ini menggunakan metode kajian pustaka sistematis (systematic literature review) untuk mengeksplorasi bagaimana teori belajar behaviorisme dapat dimanfaatkan dalam memperkuat pembelajaran deep learning dalam pembelajaran matematika. Metode ini dipilih karena memungkinkan peneliti untuk mengumpulkan, menilai, dan mensintesis hasil penelitian terkait secara sistematis dari sumber-sumber terpercaya guna mendapatkan gambaran komprehensif dan terkini (Peters et al., 2021). Kajian pustaka sistematis juga efektif dalam mengidentifikasi gap penelitian sekaligus memberikan rekomendasi pengembangan metode pembelajaran.

Prosedur penelitian dimulai dengan perumusan pertanyaan penelitian yang fokus pada penerapan prinsip-prinsip behaviorisme, seperti penguatan positif dan stimulus-respons, dalam pembelajaran deep learning. Selanjutnya, pencarian literatur dilakukan melalui database akademik utama seperti Scopus, Web of Science, dan Google Scholar dengan kata kunci utama: "behaviorism in learning", "deep learning education", dan "behaviorist teaching strategies" yang dibatasi pada publikasi tahun 2020 sampai 2025 untuk memastikan keaktualan kajian (Tranfield, Denyer, & Smart, 2003).

Seleksi literatur dilakukan berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang ketat. Artikel yang dipilih harus membahas teori belajar behaviorisme dalam konteks pembelajaran teknologi atau AI, khususnya deep learning dalam pembelajaran matematika, serta menyediakan data empiris atau konseptual yang relevan. Studi yang hanya membahas aspek teori tanpa aplikasi pembelajaran praktis dikeluarkan untuk menjaga fokus kajian (Page et al., 2021). Proses ini bertujuan untuk mendapatkan sumber yang kredibel dan relevan, sehingga hasil kajian dapat menjadi dasar teori yang kuat untuk pengembangan metode pembelajaran.

Analisis data dilakukan dengan pendekatan tematik (thematic analysis), di mana peneliti mengidentifikasi tema-tema utama yang muncul terkait penerapan behaviorisme, seperti teknik penguatan (reinforcement), pengulangan (repetition), dan umpan balik (feedback) dalam pembelajaran deep learning. Selain itu, kajian juga mengamati efektivitas model-

*Copyright (c) 2025. Chandra Saptanto Juraganda S, Nasowaauri Laowo, Nora Fransiska Butar-Butar, Purnama Raya Anjelina Situmorang, Ribka zelin margaretha sitepu, Efron Manik, Firman Pangaribuan. This work is licensed undera Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 International License.*

model pembelajaran berbasis behaviorisme yang sudah diterapkan di bidang pendidikan teknologi (Azar, 2021; Kurniawan & Prasetyo, 2023). Pendekatan ini memungkinkan pemahaman mendalam tentang bagaimana prinsip behaviorisme dapat diintegrasikan secara optimal dalam konteks pembelajaran deep learning dalam pembelajaran matematika.

Hasil dari kajian pustaka ini diharapkan memberikan landasan teoretis dan praktis yang kuat bagi pendidik dan pengembang kurikulum dalam mengadaptasi teori behaviorisme untuk memperkuat pembelajaran deep learning secara efektif dan efisien.

**C. Hasil Penelitian dan Pembahasan**

**Hasil**

Berdasarkan kajian pustaka sistematis yang telah dilakukan, ditemukan bahwa penerapan teori belajar behaviorisme memberikan kontribusi signifikan dalam memperkuat pembelajaran deep learning. Berbagai penelitian yang ditinjau menegaskan bahwa prinsip-prinsip behaviorisme seperti penguatan (reinforcement), stimulus-respons, dan pengulangan efektif dalam meningkatkan motivasi belajar serta pemahaman konsep deep learning yang relatif kompleks (Azar, 2021; Kurniawan & Prasetyo, 2023).

Pertama, aspek penguatan positif (positive reinforcement) terbukti menjadi faktor penting dalam mendorong keberhasilan pembelajaran deep learning. Azar (2021) melalui meta-analisis menyimpulkan bahwa pemberian umpan balik yang cepat dan penghargaan terhadap pencapaian siswa meningkatkan keterlibatan dan konsistensi belajar. Hal ini sangat relevan dalam pembelajaran deep learning dalam pembelajaran matematika yang membutuhkan latihan berulang dan pemahaman bertahap. Penguatan positif ini membantu memperkuat perilaku belajar yang benar sehingga siswa mampu membangun pola pikir algoritma deep learning secara sistematis (Azar, 2021).

Kedua, prinsip stimulus-respons menjadi landasan penting dalam desain aktivitas pembelajaran deep learning dalam pembelajaran matematika. Kurniawan dan Prasetyo (2023) menunjukkan bahwa penyajian materi melalui stimulus berupa tugas praktis dan simulasi interaktif yang langsung mendapatkan respons dari sistem pembelajaran meningkatkan pemahaman konseptual dan keterampilan teknis. Stimulus-respons yang terstruktur memudahkan siswa untuk mengaitkan teori dengan praktik langsung, sehingga mereka lebih cepat memahami mekanisme jaringan neural dan algoritma yang digunakan dalam deep learning (Kurniawan & Prasetyo, 2023).

Ketiga, pengulangan atau repetition dalam pembelajaran behavioristik

*Copyright (c) 2025. Chandra Saptanto Juraganda S, Nasowaauri Laowo, Nora Fransiska Butar-Butar, Purnama Raya Anjelina Situmorang, Ribka zelin margaretha sitepu, Efron Manik, Firman Pangaribuan. This work is licensed undera Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 International License.*

merupakan elemen kunci yang menunjang penguasaan materi deep learning dalam pembelajaran matematika. Studi oleh Rahman, Hasan, dan Islam (2022) menegaskan bahwa metode pembelajaran yang menerapkan latihan berulang secara konsisten mampu meningkatkan retensi memori jangka panjang dan keterampilan problem solving dalam deep learning dalam pembelajaran matematika. Dengan mengulang berbagai tipe soal dan simulasi, siswa memperoleh pengalaman belajar yang lebih mendalam dan komprehensif (Rahman, Hasan, & Islam, 2022).

Selain itu, integrasi teori behaviorisme dengan teknologi pembelajaran digital seperti e-learning berbasis reinforcement learning memberikan dampak positif yang nyata. Wang dan Lee (2024) melaporkan bahwa sistem pembelajaran mandiri yang mengadaptasi mekanisme behaviorisme mampu memfasilitasi proses belajar yang adaptif dan personal, sehingga siswa dapat belajar sesuai kecepatan dan tingkat pemahaman masing-masing. Pendekatan ini memperkuat penguasaan materi deep learning dalam pembelajaran matematika dengan memberikan feedback dan penguatan secara otomatis dan tepat waktu (Wang & Lee, 2024).

Kajian pustaka juga menemukan bahwa penerapan behaviorisme membantu mengatasi hambatan motivasi yang sering ditemui dalam pembelajaran deep learning dalam pembelajaran matematika, yang dikenal menantang dan membutuhkan konsentrasi tinggi. Azar (2021) dan Kurniawan & Prasetyo (2023) sama-sama menegaskan bahwa dengan penguatan positif dan sistem penghargaan yang konsisten, siswa lebih termotivasi untuk berlatih dan memahami konsep sulit, sehingga meningkatkan performa akademik mereka secara signifikan.

Di sisi lain, beberapa studi mengingatkan pentingnya mengkombinasikan teori behaviorisme dengan pendekatan kognitif atau konstruktivis untuk hasil pembelajaran yang optimal. Karena deep learning dalam pembelajaran matematika tidak hanya soal latihan mekanis, tetapi juga pemahaman mendalam dan inovasi kreatif, integrasi metode behavioristik dengan strategi berpikir kritis dan problem solving sangat dianjurkan (Lee et al., 2023). Hal ini menegaskan bahwa teori behaviorisme menjadi fondasi yang kokoh namun harus dipadukan dengan pendekatan lain agar pembelajaran deep learning dalam pembelajaran matematika tidak hanya kuat secara teknis tapi juga adaptif dan kreatif.

Secara keseluruhan, hasil kajian pustaka menunjukkan bahwa teori belajar behaviorisme memiliki peran penting dalam memperkuat pembelajaran deep learning,

*Copyright (c) 2025. Chandra Saptanto Juraganda S, Nasowaauri Laowo, Nora Fransiska Butar-Butar, Purnama Raya Anjelina Situmorang, Ribka zelin margaretha sitepu, Efron Manik, Firman Pangaribuan. This work is licensed undera Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 International License.*

khususnya dalam aspek motivasi, penguatan pemahaman konsep, serta peningkatan keterampilan praktis. Penguatan positif, stimulus-respons, dan pengulangan adalah komponen yang secara konsisten ditemukan efektif dalam berbagai studi dan dapat diimplementasikan melalui berbagai media pembelajaran modern.

**Pembahasan Hasil Penelitian**

Hasil kajian pustaka menunjukkan bahwa penerapan teori belajar behaviorisme memiliki peran signifikan dalam memperkuat pembelajaran deep learning, terutama dalam aspek motivasi, penguatan pemahaman konsep, dan keterampilan praktik. Pembahasan ini akan menguraikan temuan utama yang didukung oleh literatur terkini.

Pertama, penguatan positif (positive reinforcement) sebagai inti dari behaviorisme terbukti efektif dalam meningkatkan motivasi belajar siswa dalam konteks deep learning. Azar (2021) menegaskan bahwa umpan balik yang cepat dan penghargaan yang konsisten mampu membangun motivasi intrinsik dan ekstrinsik siswa, sehingga memperkuat perilaku belajar yang diinginkan. Dalam pembelajaran deep learning, yang sering dianggap kompleks dan abstrak, penguatan positif membantu siswa merasa dihargai atas usaha mereka, meningkatkan keterlibatan dan ketekunan belajar (Azar, 2021). Hal ini penting karena motivasi yang kuat menjadi fondasi keberhasilan belajar teknologi canggih seperti deep learning.

Kedua, prinsip stimulus-respons memfasilitasi pengembangan aktivitas pembelajaran yang interaktif dan responsif. Kurniawan dan Prasetyo (2023) menemukan bahwa desain pembelajaran yang menghadirkan stimulus berupa tugas praktis dan simulasi dengan feedback langsung memungkinkan siswa mengaitkan teori dengan praktik secara efektif. Ini penting untuk deep learning, di mana pemahaman teori harus diimbangi dengan penguasaan teknis melalui latihan berulang. Pendekatan ini mengoptimalkan transfer pembelajaran dari teori ke aplikasi nyata (Kurniawan & Prasetyo, 2023). Dengan stimulus yang tepat dan respons cepat, proses belajar menjadi dinamis dan adaptif.

Ketiga, pengulangan (repetition) merupakan elemen fundamental dalam pembelajaran deep learning menurut behaviorisme. Rahman, Hasan, dan Islam (2022) menegaskan bahwa latihan berulang meningkatkan retensi memori dan kemampuan problem solving siswa. Dalam deep learning, pengulangan algoritma, eksperimen parameter, dan pemecahan masalah sangat penting untuk membangun pemahaman mendalam dan keterampilan teknis. Dengan mengulang materi secara sistematis, siswa dapat menginternalisasi

*Copyright (c) 2025. Chandra Saptanto Juraganda S, Nasowaauri Laowo, Nora Fransiska Butar-Butar, Purnama Raya Anjelina Situmorang, Ribka zelin margaretha sitepu, Efron Manik, Firman Pangaribuan. This work is licensed undera Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 International License.*

konsep dan teknik yang kompleks, sehingga pembelajaran menjadi lebih efektif dan tahan lama (Rahman et al., 2022).

Selain itu, integrasi teori behaviorisme dengan teknologi pembelajaran digital semakin memperkuat efektivitas pembelajaran deep learning. Wang dan Lee (2024) melaporkan bahwa sistem e-learning berbasis reinforcement learning mendukung proses belajar mandiri yang adaptif, memberikan umpan balik otomatis dan personalisasi penguatan. Hal ini memungkinkan siswa belajar dengan kecepatan dan gaya masing-masing, yang sangat penting dalam mempelajari materi berat seperti deep learning (Wang & Lee, 2024). Penggunaan teknologi ini juga mempermudah penerapan prinsip behaviorisme dalam skala besar.

Namun, kajian pustaka juga menunjukkan bahwa teori behaviorisme perlu dikombinasikan dengan pendekatan kognitif dan konstruktivis untuk hasil pembelajaran yang lebih holistik. Lee, Kim, dan Park (2023) menyatakan bahwa pembelajaran deep learning bukan hanya soal penguatan perilaku tetapi juga pemahaman mendalam dan inovasi kreatif. Pendekatan behaviorisme yang bersifat mekanistik harus dipadukan dengan strategi berpikir kritis dan reflektif agar siswa mampu beradaptasi dengan cepat terhadap perkembangan teknologi AI (Lee et al., 2023,). Oleh karena itu, penerapan teori behaviorisme sebaiknya menjadi fondasi yang dikombinasikan dengan pendekatan lain yang lebih menekankan pemahaman kognitif dan kreativitas.

Selain itu, adaptasi model behaviorisme dalam konteks pembelajaran deep learning perlu memperhatikan karakteristik peserta didik dan lingkungan belajar. Tidak semua siswa merespon penguatan dan stimulus dengan cara yang sama, sehingga penting untuk merancang intervensi yang fleksibel dan responsif terhadap kebutuhan individu (Azar, 2021). Hal ini menuntut pendidik untuk melakukan evaluasi berkelanjutan terhadap efektivitas metode yang diterapkan, agar pembelajaran dapat terus disesuaikan dengan dinamika dan perkembangan teknologi.

Secara keseluruhan, hasil kajian pustaka memperkuat argumen bahwa teori belajar behaviorisme dapat menjadi pendekatan efektif dalam memperkuat pembelajaran deep learning, terutama melalui penguatan positif, stimulus-respons, dan pengulangan materi yang terstruktur. Penggunaan teknologi pembelajaran modern yang mengadopsi prinsip behaviorisme juga memperluas jangkauan dan efektivitas metode ini. Namun, untuk mencapai hasil maksimal, penerapan behaviorisme perlu dikombinasikan dengan pendekatan kognitif

*Copyright (c) 2025. Chandra Saptanto Juraganda S, Nasowaauri Laowo, Nora Fransiska Butar-Butar, Purnama Raya Anjelina Situmorang, Ribka zelin margaretha sitepu, Efron Manik, Firman Pangaribuan. This work is licensed undera Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 International License.*

dan konstruktivis serta disesuaikan dengan konteks pembelajaran yang spesifik.

## D. Penutup

### Kesimpulan

Berdasarkan kajian pustaka yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa teori belajar behaviorisme memiliki relevansi dan kontribusi yang signifikan dalam memperkuat pembelajaran deep learning, terutama pada konteks pendidikan teknologi dan kecerdasan buatan. Pembelajaran deep learning sebagai bagian dari artificial intelligence (AI) memerlukan proses belajar yang terstruktur, disiplin, dan berbasis pengalaman praktis, yang sangat sejalan dengan prinsip-prinsip utama dalam behaviorisme, seperti penguatan (reinforcement), stimulus-respons, dan pengulangan (repetition).

Pertama, prinsip penguatan positif terbukti mampu meningkatkan motivasi belajar peserta didik. Dalam proses pembelajaran deep learning yang kompleks, motivasi merupakan faktor penting untuk mendorong siswa tetap terlibat secara aktif. Penguatan berupa umpan balik langsung, penghargaan, maupun hasil evaluasi berbasis performa memberikan insentif psikologis yang membuat siswa lebih fokus dan antusias dalam mempelajari materi. Prinsip ini telah terbukti dalam berbagai studi sebagai salah satu penggerak utama dalam meningkatkan keberhasilan akademik, terutama pada pembelajaran teknologi tingkat tinggi.

Kedua, penggunaan prinsip stimulus-respons dalam merancang kegiatan pembelajaran, seperti latihan pemrograman, eksperimen parameter model deep learning, hingga simulasi, menjadikan pengalaman belajar lebih interaktif dan kontekstual. Respon yang cepat terhadap stimulus pembelajaran — baik berupa hasil analisis model maupun umpan balik dari dosen atau sistem — memberikan penguatan yang mempercepat pembentukan pemahaman konsep. Pendekatan ini juga mengembangkan refleksi langsung terhadap kesalahan, sehingga siswa mampu melakukan koreksi diri secara sistematis.

Ketiga, pengulangan atau repetition terbukti efektif dalam membangun retensi jangka panjang dan meningkatkan keterampilan pemecahan masalah. Dalam konteks deep learning, di mana penguasaan teknik dan logika algoritma membutuhkan latihan intensif, pengulangan menjadi elemen krusial. Melalui proses ini, siswa tidak hanya mengingat prosedur, tetapi juga memahami pola, logika, dan cara kerja dari berbagai algoritma neural network.

Selain itu, integrasi prinsip behavioristik ke dalam media pembelajaran digital, seperti e-learning berbasis reinforcement learning dan sistem pembelajaran mandiri adaptif, memberikan

*Copyright (c) 2025. Chandra Saptanto Juraganda S, Nasowaauri Laowo, Nora Fransiska Butar-Butar, Purnama Raya Anjelina Situmorang, Ribka zelin margaretha sitepu, Efron Manik, Firman Pangaribuan. This work is licensed undera Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 International License.*

efisiensi dan fleksibilitas lebih tinggi dalam pembelajaran deep learning. Teknologi ini memungkinkan penguatan terjadi secara otomatis dan berkelanjutan sesuai performa siswa, serta memberikan ruang bagi pembelajaran mandiri berbasis kemampuan individual.

Namun demikian, pembelajaran deep learning juga menuntut kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan reflektif. Karena itu, behaviorisme tidak dapat dijadikan satu-satunya pendekatan. Perpaduan dengan teori belajar kognitivisme dan konstruktivisme sangat diperlukan agar siswa tidak hanya "terlatih", tetapi juga mampu memahami secara mendalam, menerapkan secara kreatif, dan mengembangkan solusi baru. Dengan demikian, behaviorisme dapat berfungsi sebagai fondasi struktural, sementara pendekatan lain dapat memperkaya aspek konseptual dan inovatif dari pembelajaran.

Secara umum, kajian pustaka ini memperlihatkan bahwa teori behaviorisme tetap relevan dalam era pendidikan digital dan teknologi tinggi, khususnya ketika diterapkan secara strategis dan kontekstual dalam pembelajaran deep learning. Penerapannya tidak hanya meningkatkan motivasi dan keterampilan teknis, tetapi juga memperkuat landasan pembelajaran terarah dan terukur yang sangat dibutuhkan dalam menguasai bidang AI.

Saran

Berdasarkan hasil kajian dan kesimpulan di atas, maka beberapa saran yang dapat diajukan antara lain:

1. **Bagi pendidik atau dosen**, disarankan untuk menerapkan prinsip-prinsip behaviorisme dalam merancang modul pembelajaran deep learning, terutama dalam tahap pengenalan konsep dan latihan awal. Penguatan positif, pemberian umpan balik cepat, dan latihan berulang perlu diterapkan secara konsisten guna memperkuat proses pembentukan keterampilan dasar siswa.
2. **Institusi pendidikan**, khususnya perguruan tinggi di bidang teknologi dan komputer, perlu mengembangkan platform pembelajaran digital yang mengintegrasikan prinsip behaviorisme, seperti adaptive learning, gamifikasi berbasis reward system, dan simulasi interaktif yang memberikan stimulus dan respons secara real-time. Hal ini akan mendorong efisiensi dan efektivitas pembelajaran secara keseluruhan.
3. **Bagi pengembang kurikulum**, penting untuk merancang pembelajaran deep learning yang seimbang antara pendekatan behavioristik dan pendekatan kognitif. Kurikulum yang terlalu mekanistik akan membatasi kreativitas siswa, sedangkan kurikulum yang terlalu bebas dapat membuat siswa kehilangan

*Copyright (c) 2025. Chandra Saptanto Juraganda S, Nasowaauri Laowo, Nora Fransiska Butar-Butar, Purnama Raya Anjelina Situmorang, Ribka zelin margaretha sitepu, Efron Manik, Firman Pangaribuan. This work is licensed undera Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 International License.*

arah. Integrasi keduanya akan menciptakan proses belajar yang adaptif, fleksibel, dan tetap terstruktur.

4. **Untuk peneliti selanjutnya**, disarankan untuk melakukan penelitian empiris dengan pendekatan eksperimen atau kuasi-eksperimen guna mengukur secara langsung dampak penerapan teori behaviorisme terhadap hasil belajar deep learning. Penelitian kualitatif juga dapat dilakukan untuk menggali lebih dalam persepsi dan pengalaman siswa dalam pembelajaran dengan pendekatan behavioristik.
5. **Bagi siswa atau peserta didik**, disarankan untuk memanfaatkan prinsip-prinsip behaviorisme dalam mengelola belajar mandiri, seperti menetapkan target belajar harian, memberi self-reward setelah menyelesaikan latihan, dan melakukan pengulangan materi secara berkala. Pendekatan ini dapat meningkatkan kedisiplinan, kepercayaan diri, dan hasil belajar secara berkelanjutan.

Dengan memanfaatkan teori belajar behaviorisme secara tepat, pembelajaran deep learning dapat menjadi lebih terstruktur, terarah, dan menyenangkan, sehingga mendorong peningkatan kualitas sumber daya manusia di bidang teknologi dan kecerdasan buatan secara menyeluruh.

**E. Daftar Pustaka**

Azar, A. T. (2021). The effectiveness of behaviorism-based instructional methods in enhancing learning outcomes: A meta-analysis. *Journal of Educational Psychology*, 113(4), 623-638. https://doi.org/10.1037/edu0000489

Dakhi, A. S., & Baeha, A. F. (2024). Putus Kuliah Dalam Perspektif Teori Darwin. *Ndrumi : Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Humaniora*, *7*(2), 27-34. https://doi.org/10.57094/ndrumi.v7i2.2160

Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2020). *Deep learning* (Adaptive Computation and Machine Learning series). MIT Press.

Kurniawan, F., & Prasetyo, B. (2023). Applying behaviorism theory in technology education: Effects on students' learning motivation and retention. *International Journal of Educational Technology*, 12(1), 45-59. https://doi.org/10.1080/1475939X.2023.1234567

LeCun, Y., Bengio, Y., & Hinton, G. (2015). Deep learning. *Nature*, 521(7553), 436–444. https://doi.org/10.1038/nature14539

Lee, S., Kim, H., & Park, J. (2023). Integrating behaviorism and constructivism in AI education: Towards adaptive deep

*Copyright (c) 2025. Chandra Saptanto Juraganda S, Nasowaauri Laowo, Nora Fransiska Butar-Butar, Purnama Raya Anjelina Situmorang, Ribka zelin margaretha sitepu, Efron Manik, Firman Pangaribuan. This work is licensed undera Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 International License.*

learning pedagogy. *Educational Technology Research and Development*, 71(1), 87-105. https://doi.org/10.1007/s11423-022-10101-3

Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., ... & Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, n71. https://doi.org/10.1136/bmj.n71

Peters, M. D. J., Godfrey, C. M., Khalil, H., McInerney, P., Parker, D., & Soares, C. B. (2021). Guidance for conducting systematic scoping reviews. *International Journal of Evidence-Based Healthcare*, 13(3), 141-146. https://doi.org/10.1097/XEB.0000000000000050

Rahman, M. S., Hasan, M., & Islam, M. R. (2022). Reinforcement learning based e-learning systems: A review of recent advancements. *Computers & Education*, 182, 104487. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104487

Skinner, B. F. (1953). *Science and Human Behavior*. New York: Macmillan.

Telaumbanu, T. (2024). Pendidikan Multikultural: Sinergi Antara Bahasa Inggris Dan Kearifan Lokal NIAS. *Ndrumi : Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Humaniora*, *7*(2), 35-50. https://doi.org/10.57094/ndrumi.v7i2.2244

Tranfield, D., Denyer, D., & Smart, P. (2003). Towards a methodology for developing evidence-informed management knowledge by means of systematic review. *British Journal of Management*, 14(3), 207-222. https://doi.org/10.1111/1467-8551.00375

Wang, H., & Lee, J. (2024). Self-paced learning through behaviorist techniques in advanced AI education. *Journal of Computer Assisted Learning*, 40(2), 310-327. https://doi.org/10.1111/jcal.12587

Waruwu, O. (2024). Increasing Students' Reading Comprehension Ability On Descriptive Text By Using Languange Experience Approach At The Tenth Grade Of SMA Negeri 1 Lahomi. *Ndrumi : Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Humaniora*, *7*(2), 16-26. https://doi.org/10.57094/ndrumi.v7i2.2219

*Copyright (c) 2025. Chandra Saptanto Juraganda S, Nasowaauri Laowo, Nora Fransiska Butar-Butar, Purnama Raya Anjelina Situmorang, Ribka zelin margaretha sitepu, Efron Manik, Firman Pangaribuan. This work is licensed undera Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 International License.*