ANTHOR
Education and Learning Journal
https://anthor.org/index.php/anthor
Email. anthor.Jurnal@gmail.com
E-ISSN: 2963 –198X P-ISSN: 2963–2498 | Halaman: 1780 - 1798
Volume 5 Nomor 4 Tahun 2026

Kualitas dan Pemanfaatan Green Space sebagai Lingkungan Belajar untuk Mendukung Perkembangan Kognitif Siswa Sekolah Dasar: A Systematic Literature Review

Informasi Naskah

Amelia Nuraini[1]
Syamsuri Ali[2]
Yuli Yanti[3]

Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah, Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, Indonesia

liammel98@gmail.com[1]
syamsuriali@radenintan.ac.id[2]
yuliyanti@radenintan.ac.id[3]

Abstrak

Ruang Green Space di sekolah dasar semakin dipandang sebagai komponen penting dalam menciptakan lingkungan belajar yang berkualitas. Namun, pemanfaatannya masih lebih banyak berfokus pada fungsi ekologis dan estetis, sementara bukti ilmiah mengenai perannya sebagai lingkungan belajar yang mendukung perkembangan kognitif siswa belum disintesis secara komprehensif. Penelitian ini bertujuan menganalisis tren penelitian, karakteristik, dampak, mekanisme, serta strategi pemanfaatan Green Space dalam mendukung perkembangan kognitif siswa sekolah dasar. Penelitian menggunakan metode Systematic Literature Review (SLR) dengan mengikuti pedoman PRISMA 2020. Literatur ditelusuri menggunakan Publish or Perish pada basis data Scopus dan Google Scholar, diseleksi menggunakan Covidence, serta dianalisis secara tematik dan bibliometrik menggunakan VOSviewer. Sebanyak 21 artikel memenuhi kriteria inklusi dan dianalisis. Hasil menunjukkan bahwa Green Space yang memiliki vegetasi beragam, biodiversitas tinggi, aksesibilitas yang baik, desain *biophilic*, serta menyediakan peluang eksplorasi berkontribusi terhadap peningkatan perhatian, konsentrasi, memori kerja, fungsi eksekutif, kemampuan pemecahan masalah, pemahaman konsep, motivasi belajar, dan kesejahteraan psikologis siswa. Efektivitasnya semakin meningkat ketika diintegrasikan melalui pendekatan *outdoor learning*, *nature-based learning*, permainan berbasis alam, dan pembelajaran sains kontekstual. Disimpulkan bahwa Green Space berfungsi sebagai lingkungan belajar yang mendukung stimulasi perkembangan kognitif siswa sekolah dasar. Temuan ini memberikan dasar konseptual bagi pengembangan kebijakan sekolah hijau serta perancangan lingkungan belajar berkelanjutan yang mengintegrasikan Green Space ke dalam proses pembelajaran.

Kata Kunci:
Ruang Hijau, Stimulus Kogntif, Sekolah Dasar, Systematic Literature Review.

Abstract

Green space in elementary schools is increasingly seen as a crucial component in creating a quality learning environment. However, its utilization still focuses more on ecological and aesthetic functions, while scientific evidence regarding its role as a learning environment that supports students' cognitive development has not been comprehensively synthesized. This study aims to analyze research trends, characteristics, impacts, mechanisms, and strategies for utilizing green space to support the cognitive development of elementary school students. The study used the Systematic Literature Review (SLR) method following the PRISMA 2020 guidelines. Literature was searched using Publish or Perish in the Scopus and Google Scholar databases, selected using Covidence, and analyzed thematically and bibliometrically using VOSviewer. A total of 21 articles met the inclusion criteria and were analyzed. The results show that green space with diverse vegetation, high biodiversity, good accessibility, biophilic design, and providing opportunities for exploration contribute to improved attention, concentration, working memory, executive function, problem-solving skills, conceptual understanding, learning motivation, and psychological well-being of students. Its effectiveness increases when integrated with outdoor learning, nature-based learning, nature-based games, and contextual science learning. It was concluded that green space functions as a learning environment that supports the stimulation of elementary school students' cognitive development. These findings provide a conceptual basis for developing green school policies and designing sustainable learning environments that integrate green space into the learning process.

Key Word:
Green Space, Stimulus Cognitive, Elementary School, Systematic Literature Review.

Information Production:
© 2026 *by the authors of this article. This work is licensed under an Attribution-ShareAlike* 4.0 *International* (CC BY-SA 4.0)

PENDAHULUAN

Lingkungan belajar merupakan bagian penting dari ekosistem pendidikan karena perkembangan siswa tidak hanya dipengaruhi oleh kurikulum, kompetensi guru, dan strategi pembelajaran, tetapi juga oleh kondisi fisik tempat proses belajar berlangsung. Salah satu unsur yang semakin mendapat perhatian adalah *green*

e-ISSN: 2963 – 198X
p-ISSN: 2963 – 2498

space, yang dapat berupa halaman bervegetasi, taman sekolah, kebun edukatif, pepohonan, ruang terbuka alami, pandangan terhadap vegetasi, maupun unsur hijau yang terintegrasi dengan ruang kelas. Pada tingkat global, UNESCO melalui *Green School Quality Standard* menempatkan fasilitas dan lingkungan fisik sekolah sebagai bagian dari transformasi pendidikan berkelanjutan serta menargetkan sedikitnya 50% sekolah di setiap negara bertransformasi menjadi sekolah hijau pada 2030 (UNESCO, 2024). Arah kebijakan tersebut menunjukkan bahwa ruang hijau tidak lagi dipandang hanya sebagai elemen ekologis, tetapi berpotensi menjadi bagian dari lingkungan pendidikan yang mendukung kualitas pengalaman belajar dan perkembangan siswa.

Perhatian terhadap sekolah hijau juga berkembang dalam konteks pendidikan Indonesia melalui Program Adiwiyata. Pada 2025, sebanyak 979 sekolah memperoleh penghargaan Adiwiyata Nasional dan Adiwiyata Mandiri, yang terdiri atas 721 Sekolah Adiwiyata Nasional dan 258 Sekolah Adiwiyata Mandiri. Jumlah tersebut meningkat 35,8% dibandingkan tahun sebelumnya (Kementerian Lingkungan Hidup/BPLH, 2025). Perkembangan ini menunjukkan semakin kuatnya komitmen satuan pendidikan terhadap lingkungan berkelanjutan. Namun, keberadaan ruang hijau di sekolah belum seharusnya berhenti pada fungsi estetika, penghijauan, dan pembentukan kesadaran ekologis. Dalam pendidikan dasar, ruang hijau memiliki potensi lebih luas sebagai lingkungan belajar yang memungkinkan siswa mengamati, mengeksplorasi, berinteraksi, dan memperoleh pengalaman konkret yang mendukung perkembangan kognitif.

Kebutuhan tersebut semakin relevan di tengah urbanisasi dan perubahan tata ruang yang meningkatkan dominasi lingkungan terbangun serta mengurangi kesempatan anak berinteraksi dengan unsur alami (Aerts et al., 2025; Yang et al., 2019). Lingkungan sekolah yang didominasi bangunan dan permukaan keras dapat membatasi pengalaman eksploratif siswa (Cone et al., 2024), padahal usia sekolah dasar merupakan periode penting bagi perkembangan perhatian, memori kerja, fungsi eksekutif, kemampuan berpikir logis, dan pemecahan masalah. Pada tahap ini, anak semakin mampu mengorganisasi informasi, memahami hubungan sebab-akibat, dan memecahkan persoalan melalui pengalaman konkret (Börnert-Ringleb & Wilbert, 2018). Kemampuan tersebut berkaitan erat dengan keberhasilan akademik siswa (Spiegel et al., 2017). Dengan demikian, kualitas lingkungan fisik sekolah perlu dipertimbangkan sebagai salah satu faktor yang dapat menyediakan stimulasi sekaligus kondisi pendukung bagi perkembangan kognitif anak (Anabitarte et al., 2021).

Hubungan antara lingkungan alami dan fungsi kognitif dapat dijelaskan melalui *Attention Restoration Theory* (ART), yang memandang alam sebagai lingkungan restoratif bagi kapasitas perhatian terarah setelah digunakan secara intensif dalam aktivitas kognitif (Stevenson et al., 2019; Johnson et al., 2019). Proses restorasi tersebut dibentuk oleh empat komponen utama. *Being away* memberikan jarak psikologis dari rutinitas dan tuntutan konsentrasi; *fascination* atau *soft fascination* memungkinkan unsur alam menarik perhatian secara spontan tanpa membutuhkan usaha kognitif yang besar (Bratman et al., 2012); *extent* menghadirkan lingkungan yang cukup luas, koheren, dan kaya untuk dieksplorasi; sedangkan *compatibility* menunjukkan kesesuaian antara karakteristik lingkungan dengan kebutuhan dan aktivitas individu. Pada lingkungan sekolah, keempat komponen tersebut dapat muncul melalui taman, vegetasi, halaman alami, kebun sekolah, maupun pembelajaran luar ruang. Kondisi restoratif tersebut membantu mengurangi kelelahan mental dan memulihkan kapasitas perhatian yang diperlukan dalam fungsi eksekutif, memori kerja, serta pemecahan masalah (Amicone et al., 2018). Perspektif ini juga sejalan dengan pandangan bahwa pengetahuan berkembang melalui interaksi aktif dan pengalaman kontekstual anak dengan lingkungannya (Glassman, 1994; Noviana, 2025), sehingga ruang hijau dapat menyediakan stimulasi sensorik, sosial, dan kognitif secara bersamaan (Dadvand et al., 2015).

Berbagai penelitian lima tahun terakhir menunjukkan bahwa manfaat *green space* dapat muncul melalui bentuk lingkungan dan pengalaman yang beragam. Lindemann-Matthies et al. (2021) dan Bernardo et al. (2021) menunjukkan efek restoratif unsur hijau di ruang kelas terhadap performa kognitif, sedangkan Barbiero et al. (2021) menemukan bahwa desain *biophilic* mendukung persepsi restoratif, afiliasi terhadap alam, dan performa perhatian. Pada konteks pembelajaran luar ruang, Ayotte-Beaudet et al. (2021) menunjukkan bahwa pembelajaran sains dalam lingkungan alami memberikan pengalaman konkret yang mendukung pemahaman konsep dan keterlibatan siswa. Maes et al. (2021) juga menemukan hubungan antara paparan lingkungan berhutan dan perkembangan kognitif yang lebih baik. Secara umum, temuan tersebut menunjukkan bahwa kontribusi ruang hijau dapat terbentuk melalui paparan visual, vegetasi, desain lingkungan, maupun interaksi langsung dengan alam, serta berkaitan dengan perhatian, memori kerja, kreativitas, dan fungsi kognitif lainnya (Vella-Brodrick & Gilowska, 2022; Buczyłowska et al., 2023).

Penelitian berikutnya semakin memperlihatkan bahwa manfaat ruang hijau bergantung pada kualitas dan bentuk pemanfaatannya. Faber Taylor et al. (2022) menunjukkan bahwa pembelajaran sains berbasis alam

e-ISSN: 2963 – 198X
p-ISSN: 2963 – 2498

mampu mendukung hasil belajar sekaligus menyediakan pengalaman yang sesuai bagi karakteristik siswa yang beragam. Saenen et al. (2023) menemukan hubungan positif antara paparan ruang hijau dengan perhatian dan beberapa indikator performa kognitif siswa sekolah dasar. Amicone et al. (2024) memperlihatkan bahwa lingkungan sekolah alami menyediakan kesempatan eksplorasi yang lebih beragam dibandingkan lingkungan terbangun. Mason et al. (2025) selanjutnya menemukan bahwa pembelajaran di lingkungan hijau mendukung pemahaman konseptual yang lebih baik, sedangkan Verheyen et al. (2025) menunjukkan bahwa penghijauan halaman sekolah yang disertai peningkatan biodiversitas berkaitan dengan perkembangan perhatian selektif siswa. Temuan-temuan tersebut menunjukkan pergeseran kajian dari sekadar mengukur keberadaan ruang hijau menuju pembahasan mengenai kualitas, biodiversitas, aksesibilitas, pengalaman siswa, dan integrasinya dalam proses pembelajaran.

Meskipun sebagian besar penelitian menunjukkan kecenderungan positif, hubungan antara *green space* dan perkembangan kognitif belum sepenuhnya konsisten. Fernandes et al. (2023) menemukan bahwa ketersediaan, aksesibilitas, dan penggunaan ruang hijau tidak berhubungan signifikan dengan seluruh indikator fungsi kognitif pada keseluruhan sampel, sementara hubungan positif terhadap memori kerja muncul pada kelompok sosial ekonomi tertentu. Perbedaan hasil juga dipengaruhi oleh keragaman operasionalisasi *green space*, mulai dari vegetasi sekitar rumah dan sekolah, pandangan alam dari kelas, lingkungan berhutan, halaman alami, hingga ruang pembelajaran berbasis alam. Luaran kognitif yang dikaji juga berbeda, seperti perhatian, memori kerja, fungsi eksekutif, kreativitas, pemahaman konsep, dan capaian akademik, sementara sejumlah penelitian masih memusatkan perhatian pada kesehatan mental atau pemulihan perhatian secara terpisah (Ye, 2022; Zare Sakhvidi et al., 2022; Sprague et al., 2022). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa manfaat ruang hijau tidak dapat dijelaskan hanya melalui keberadaan vegetasi, tetapi perlu dipahami melalui hubungan antara kualitas lingkungan, bentuk paparan, aktivitas siswa, dan konteks pembelajaran.

Kondisi tersebut memperlihatkan adanya kesenjangan konseptual dalam literatur. Penelitian sebelumnya belum secara sistematis mengklasifikasikan bentuk dan karakteristik *green space*, sehingga lingkungan dengan kualitas dan fungsi yang berbeda sering diperlakukan sebagai kategori paparan yang relatif sama. Literatur juga lebih banyak melaporkan hubungan atau dampak, tetapi belum mengintegrasikan mekanisme bagaimana ruang hijau mendukung pemulihan perhatian, fungsi eksekutif, stimulasi sensorik, dan pengalaman belajar konkret. Selain itu, karakteristik seperti vegetasi, biodiversitas, aksesibilitas, desain, dan peluang eksplorasi belum disintesiskan secara terpadu dengan strategi pedagogis seperti *outdoor learning*, *nature-based learning*, permainan berbasis alam, dan pembelajaran kontekstual. Kajian sistematis terdahulu juga cenderung mencakup rentang usia anak hingga remaja atau membahas neurodevelopment dan kesejahteraan secara luas, sehingga belum menghasilkan sintesis yang secara khusus menempatkan siswa sekolah dasar sebagai fokus analisis. Dengan demikian, kesenjangan penelitian terletak pada belum tersedianya kerangka sintesis yang menghubungkan karakteristik ruang hijau, mekanisme kognitif, dan pemanfaatan pedagogisnya dalam pendidikan dasar.

Kesenjangan tersebut menjadi penting karena *systematic review* sebelumnya telah memberikan bukti mengenai manfaat lingkungan alami, tetapi belum sepenuhnya menjawab kebutuhan tersebut. Vella-Brodrick dan Gilowska (2022), misalnya, menunjukkan potensi *green space* terhadap perhatian selektif, perhatian berkelanjutan, dan memori kerja, tetapi mencakup rentang usia yang luas sehingga karakteristik siswa sekolah dasar belum menjadi fokus khusus. Kajian lain juga cenderung memosisikan ruang hijau sebagai paparan lingkungan dan menelaah dampaknya terhadap kesehatan, kesejahteraan, neurodevelopment, atau fungsi kognitif tertentu. Padahal, bukti terbaru menunjukkan bahwa kualitas dan pemanfaatan ruang hijau merupakan faktor penting dalam menentukan manfaatnya. Oleh karena itu, diperlukan sintesis yang tidak hanya menjawab apakah *green space* memberikan manfaat, tetapi juga mengidentifikasi bentuk ruang hijau yang efektif, mekanisme kognitif yang terlibat, serta cara pemanfaatannya dalam pembelajaran sekolah dasar.

Berdasarkan kesenjangan tersebut, novelty penelitian ini terletak pada pemaknaan *green space* sebagai lingkungan belajar (*learning environment*), bukan sekadar paparan lingkungan. Penelitian ini mengintegrasikan karakteristik fisik ruang hijau, bentuk pemanfaatannya dalam pembelajaran, mekanisme stimulasi kognitif, dan dampaknya terhadap berbagai aspek perkembangan kognitif siswa sekolah dasar. Vegetasi, biodiversitas, aksesibilitas, desain *biophilic*, ruang bermain alami, dan lingkungan luar ruang dianalisis bersama dengan strategi seperti *nature-based learning*, *outdoor learning*, eksplorasi, serta pembelajaran kontekstual. Dengan perspektif tersebut, efektivitas *green space* tidak hanya dipahami berdasarkan keberadaannya, tetapi berdasarkan kualitas lingkungan dan pengalaman belajar yang difasilitasinya. Sintesis ini diharapkan menghasilkan kerangka konseptual yang menghubungkan aspek fisik dan pedagogis sebagai dasar pengembangan desain sekolah hijau dan pembelajaran berbasis alam.

e-ISSN: 2963 – 198X
p-ISSN: 2963 – 2498

Signifikansi penelitian ini semakin kuat seiring meningkatnya agenda pengembangan sekolah hijau pada tingkat global maupun nasional. Penghijauan sekolah perlu didukung bukti empiris agar tidak terbatas pada penambahan vegetasi atau pemenuhan indikator lingkungan, tetapi diarahkan menjadi bagian dari ekosistem pembelajaran. Ruang hijau yang berkualitas dapat memberikan kesempatan bagi terjadinya restorasi perhatian, eksplorasi, interaksi langsung, pengalaman kontekstual, dan pembelajaran aktif. Oleh karena itu, sintesis yang menghubungkan karakteristik ruang hijau dengan mekanisme kognitif dan strategi pembelajaran memiliki signifikansi bagi pengembangan lingkungan sekolah, praktik pembelajaran berbasis alam, dan kebijakan sekolah hijau yang lebih berorientasi pada kualitas pengalaman belajar siswa.

Atas dasar fenomena, permasalahan, bukti empiris, dan kesenjangan konseptual tersebut, penelitian ini bertujuan mensintesis secara sistematis kajian mengenai *green space* sebagai lingkungan belajar yang mendukung perkembangan kognitif siswa sekolah dasar. Kajian difokuskan pada pemetaan tren penelitian, identifikasi bentuk dan karakteristik *green space*, analisis dampaknya terhadap berbagai dimensi perkembangan kognitif, penjelasan mekanisme yang menghubungkan ruang hijau dengan fungsi kognitif, serta identifikasi strategi pemanfaatannya dalam pembelajaran. Penelitian ini penting dilakukan karena pengembangan sekolah hijau memerlukan landasan ilmiah yang mampu menjelaskan bagaimana kualitas ruang hijau dapat diterjemahkan menjadi pengalaman belajar yang bermakna. Melalui *Systematic Literature Review*, penelitian ini diharapkan menghasilkan sintesis konseptual yang dapat menjadi dasar bagi penelitian lanjutan, desain sekolah hijau, dan pengembangan pembelajaran berbasis alam yang lebih sesuai dengan kebutuhan perkembangan kognitif siswa sekolah dasar.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan *systematic literature review* (SLR) untuk mengkaji dan mensitesiskan temuan empiris terkait eksposur green space sebagai stimulus kognitif di sekolah dasar. Pendekatan ini dipilih karena memungkinkan penelaahan hasil-hasil penelitian secara sistematis dan kritis guna memetakan tren kajian, krakteristik, dampak green space, serta pemanfaatan green space sebagai stimulus kognitif dilaporkan dalam studi sebelumnya. Pelaksanaan penelitian mengacu pada pedoman *Preferred Reporting Items for Systematic review and Meta-Analyes* (PRISMA) 2020 untuk menjamin transparan (Shabira et al., 2024).

Pencarian literatur dilakukan menggunakan *publish or perish* (PoP) sebagai alat bantu pencarian artikel dari basis data ilmiah yang terindeks scopus dan *google scholar* yang relevan dengan rentang publikasi 2020-2025, sehingga di peroleh 394 artikel pada tahap identifikasi awal. Covidence yang mengintergrasikan alur Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) dengan menerapkan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah di tetapkan (Adima et al., 2025) setelah proses penyaringan dan penilaian kelayakan, artikel yang memenuhi kriteria inklusi diperiksa kembali secara detail menggunakan *Mendeley* untuk memastikan kelengkapan metadata dan konsistensi bibliografis. Data referensi kemudian diekspor dalam format RIS untuk dianalisis menggunakan *VOSviewer* guna memetakan jejaring kata kunci (co-occrrence) dan kolaborasi penulis (co-authorship). Untuk mengelompokkan temuan berdasarkan karakteristik ruang hijau, dampak ruang hijau, desain penelitian, serta pemanfaatan ruang hijau sebagai stimulus kognitif di sekolah dasar. Untuk memastikan pencairan literatur berjalan sistematis dan terarah, penelitian ini menggunakan strategi pencairan data yang disesuaikan dengan tujuan kajian (Shabira et al., 2024).

Table 1. Database Search Strategy

Filter	description
Year	2021-2025
Subject area	Education
Search string	"Green space"OR "nature" AND "Cognitive" AND "Elementary School" OR "Primary School"
Source string	Journal
Launguage	English
Document type	Journal
Rank type	Indexed by Sinta 1-2 dan Scopus

Berdasarkan strategi pencarian yang dilakukan pada 29 juni 2026, diperoleh 395 artikel dari jurnal terindeks scopus dan google schoolar dengan bantuan perangkat lunak Publish or Perish (PoP) sebagai alat penelusuran. Artikel-artikel tersebut selanjutnya diseleksi menggunakan pedoman (PRISMA) dengan bantuan Covidence, melalui tahapan penghapusan duplikasi, penyaringan judul dan abstrak, serta penelaahan kata kunci hingga diperoleh studi yang relevan dengan tujuan penelitian (Page et al., 2021).Untuk memastikan

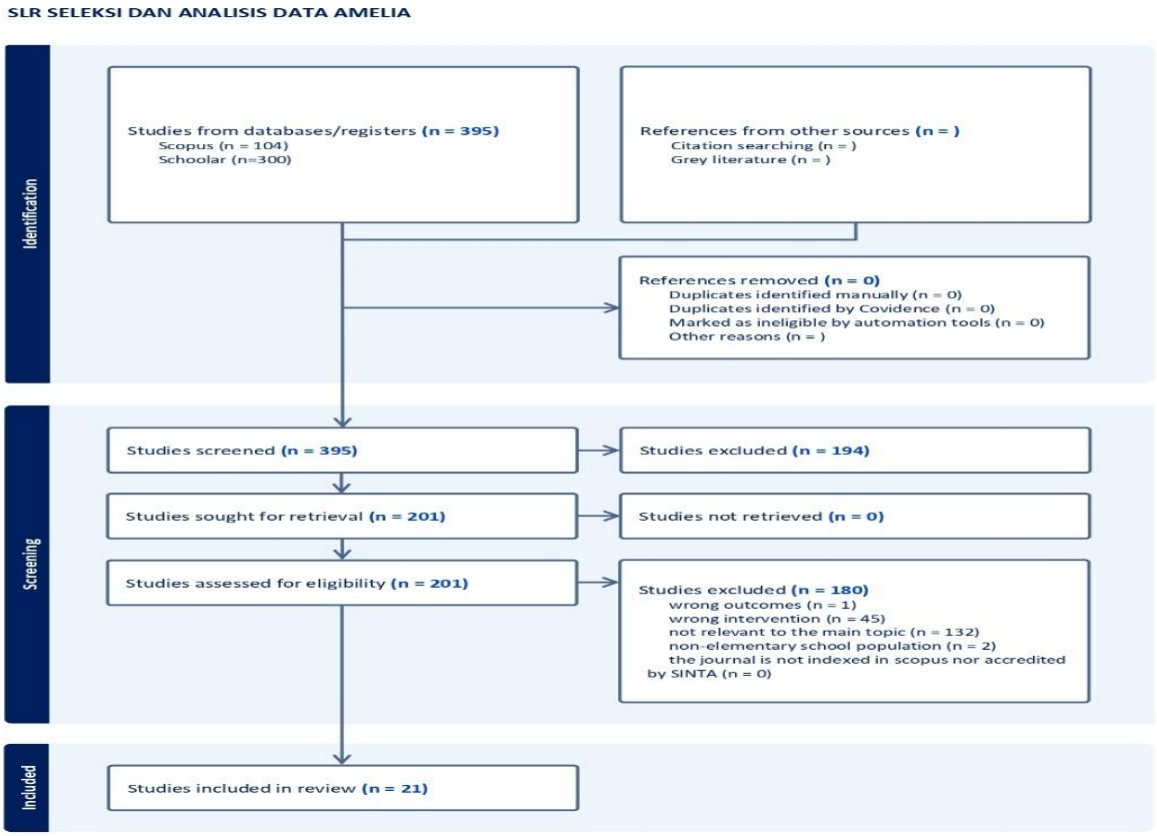
e-ISSN: 2963 – 198X
p-ISSN: 2963 – 2498

bahwa artikel yang di pilih benar-benar relevan dengan fokus penelitian, proses seleksi dilakukan dengan menetapkan kriteria inklusi dan eksklusi yang jelas (Dissanayake et al., 2022).

Table 2. Inclusion and exclusion criteria

Kriteria	Inklusi	Eksklusi
Judul dan isi artikel	Berkaitan dengan eksposur green space sebagai stimulus kognitif di sekolah dasar	Memiliki judul yang tidak relevan
Tahun penerbitan	2020-2025	Selain 2020-2025
Jenis publikasi	Hanya artikel jurnal	Review, editorial, dan studi non empiris
Bahasa	Inggris	Journal
Bidang studi artikel	Ruang hijau dan Stimulus kognitif	Lainnya
Partisipan	Siswa dan Guru	Lainnya
Aksesibilitas	Hanya artikel lengkap atau akses terbuka	Artikel yang memerlukan pembayaran
Indeks Jurnal	Hanya artikel terindeks scopus dan SINTA (1-2)	Lainnya

Artikel-artikel yang diperoleh selanjutnya diseleksi berdasarkan pedoman *Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analyses* (PRISMA) 2020 dengan bantuan perangkat lunak *Covidence* (Wulandari et al., 2022). Proses seleksi meliputi tahapan identification, screening, eligibility, dan included sebagaimana ditampilkan pada Gambar 1 Pada tahap identifikasi, diperoleh 300 artikel dari google shoolar dan 104 artikel dari scopus. Kemudian ditemukan 9 duplikat melalui Covidence sehingga 395 artikel untuk tahap penyaringan. Pada tahap screening berdasarkan judul dan abstrak, 194 artikel dieliminasi karena tidak sesuai focus kajian, sehingga 201 artikel dilanjutkan ke tahap penulusuran teks lengkap dan seluruhnya berhasil di akses. Pada tahap penilaian kelayakan (eligibility), sebanyak 180 artikel dikeluarkan dengan alasan *wrong outcome* (1), *wrong intervention (*45), *not relevan to the main topic* (132), *non elementary school population* (2) serta jurnal tidak terindkes SINTA (0). Setelah melalui proses seleksi yang sistematis dan ketat tersebut, diperoleh 21 artikel yang memenuhi kriteria inklsi dan dianalisis lebih lanjut, yang menunjukkan bahwa meskipun publikasi terkait ekposur green space sebagai stimulus kognitif cukup banyak, hanya Sebagian kecil yang memenuhi standar relevansi, kualitas metodologis, dan kesesuaian konteks green space di sekolah dasar dalam kajian sistematis.



Gambar 1. Diagram PRISMA 2020

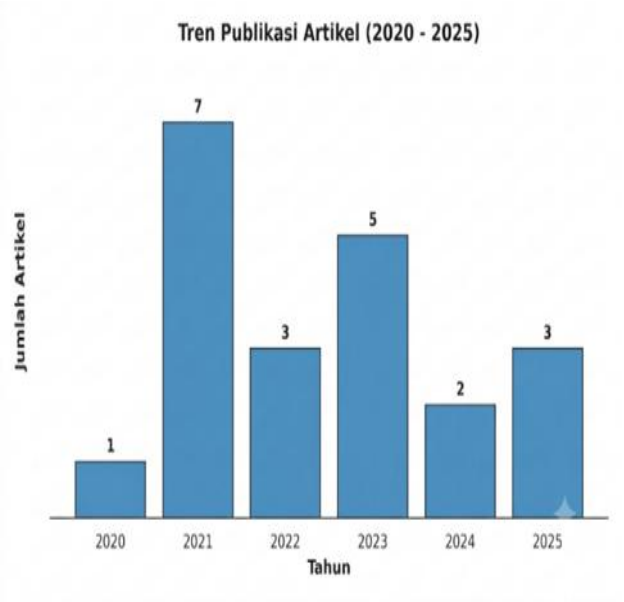
e-ISSN: 2963 – 198X
p-ISSN: 2963 – 2498

HASIL DAN PEMBAHASAN

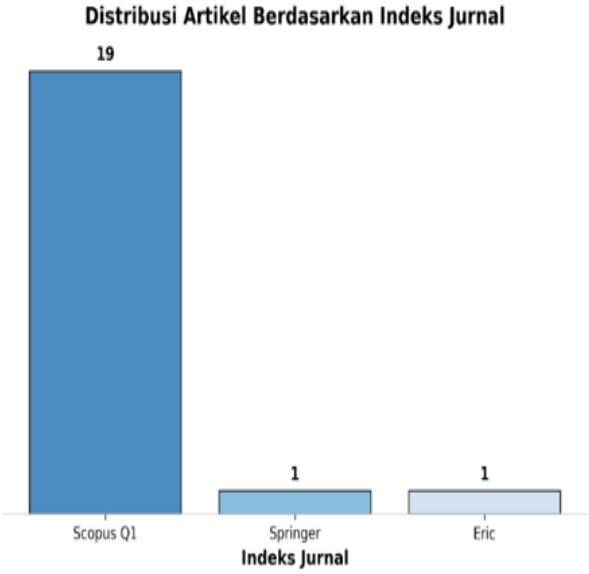
Hasil

Tren Publikasi dan Distribusi Penelitian

Bagian ini menyajikan analisis tren penelitian mengenai paparan ruang hijau (green space) sebagai stimulus kogntif di skolah dasar berdasarkan tahun publikasi dan indeks jurnal. Analisis ini bertujuan untuk memetakan perkembangan kajian serta tingkat perhatian akademik terhadap topik tersebut.



Gambar 2. Tren Publikasi Artikel

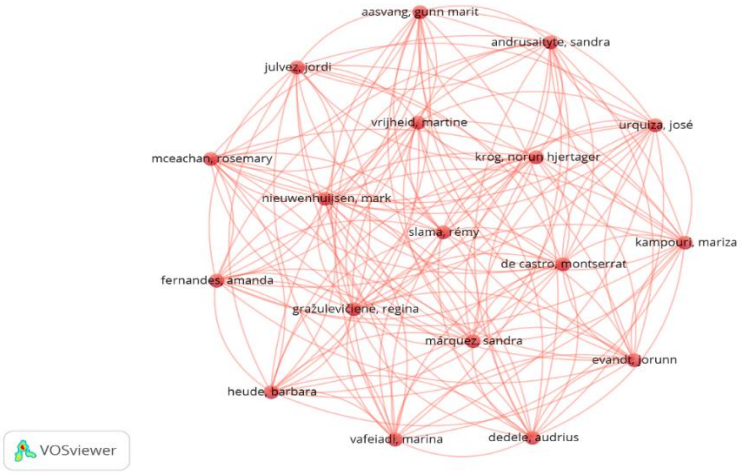


Gambar 3. Distribusi Arikel Berdasarkan Tahun (2020-2025)

Berdasarkan Gambar2, publikasi artikel mengenai ekposur green space sebagai stimulus kognitif di sekolah dasar menunjukan perkembangan yang pada awalnya terbatas, kemudian mengalami fluktuasi selama periode 2020–2025. Pada tahun 2020 hanya ditemukan 1 artikel, yang mengindikasikan bahwa kajian mengenai topik ini masih relatif baru dan belum banyak mendapat perhatian peneliti. Jumlah publikasi meningkat secara signifikan pada tahun 2021 menjadi 7 artikel**,** yang merupakan puncak publikasi selama periode penelitian. Peningkatan tersebut menunjukkan mulai tumbuhnya minat akademik terhadap peran ruang hijau dalam mendukung perkembangan kognitif peserta didik di sekolah dasar. Selanjutnya, jumlah publikasi mengalami penurunan pada tahun 2022 menjadi 3 artikel, kemudian kembali meningkat pada tahun 2023 sebanyak 5 artikel, yang mengindikasikan bahwa penelitian pada bidang ini tetap berkembang meskipun tidak menunjukkan tren peningkatan yang konsisten. Pada tahun 2024 jumlah publikasi kembali menurun menjadi 2 artikel, sebelum meningkat kembali pada tahun 2025 menjadi 3 artikel. Secara keseluruhan, pola publikasi tersebut menunjukkan bahwa penelitian mengenai eksposur green space sebagai stimulus kognitif masih berada pada tahap perkembangan dengan tren yang bersifat fluktuatif. Meskipun demikian, keberadaan publikasi yang relatif konsisten setiap tahun mencerminkan bahwa topik ini mulai memperoleh perhatian sebagai bidang kajian yang relevan dalam mendukung pengembangan lingkungan belajar yang mampu mengoptimalkan fungsi kognitif peserta didik di sekolah dasar.

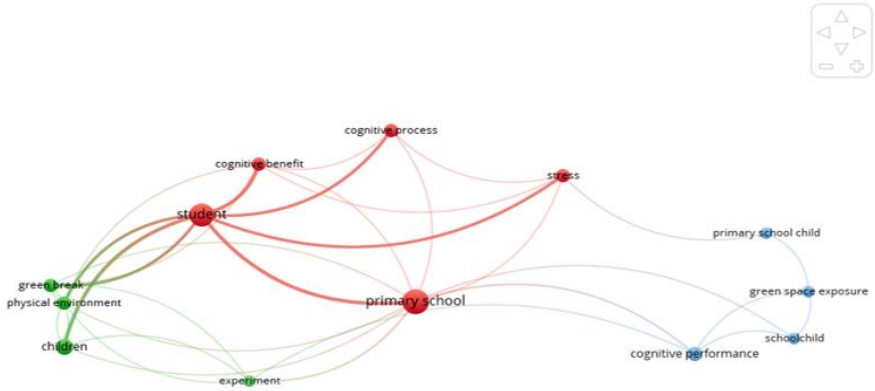
Berdasarkan Gambar 3, artikel yang dianalisis dalam penelitian ini tersebar pada berbagai jurnal internasional dengan dominasi publikasi pada jurnal Scopus Q1. Sebanyak 19 dari 21 artikel (90,48%) dipublikasikan pada jurnal yang terindeks Scopus Q1**,** sedangkan masing-masing 1 artikel (4,76%) diterbitkan melalui Springer dan ERIC**.** Temuan ini menunjukkan bahwa kajian mengenai eksposur green space sebagai stimulus kognitif di sekolah dasar didominasi oleh penelitian yang dipublikasikan pada jurnal bereputasi tinggi. Dominasi tersebut mencerminkan bahwa penelitian pada topik ini telah memperoleh perhatian yang cukup besar di tingkat internasional serta didukung oleh bukti empiris yang berasal dari publikasi dengan standar kualitas ilmiah yang tinggi. Oleh karena itu, literatur yang disintesis dalam penelitian ini memiliki landasan akademik yang kuat untuk menjelaskan karakteristik ruang hijau dan perannya dalam mendukung perkembangan kognitif peserta didik di sekolah dasar.

e-ISSN: 2963 – 198X
p-ISSN: 2963 – 2498



Gambar 3. Visualisasi Jejaring Kolaborasi Penulis (Co-Authorship)

Berdasarkan Gambar 3, visualisasi jejaring kolaborasi penulis (co-authorship) menggunakan VOSviewer menunjukkan bahwa terdapat 18 penulis dari 21 artikel jurnal yang saling terhubung dalam penelitian mengenai eksposur green space sebagai stimulus kognitif di sekolah dasar. Seluruh penulis tergabung dalam satu klaster, yang menunjukkan adanya kolaborasi yang erat dalam pengembangan topik penelitian ini. Kepadatan hubungan antarnode mengindikasikan bahwa sebagian besar penelitian dilakukan secara kolaboratif, sedangkan ukuran node yang relatif seragam menunjukkan bahwa kontribusi para penulis cukup merata tanpa adanya satu penulis yang mendominasi jejaring. Temuan ini mencerminkan bahwa penelitian pada bidang ini berkembang melalui kerja sama antarpeneliti yang kuat dalam menghasilkan kajian mengenai pengaruh green space terhadap perkembangan kognitif anak usia sekolah dasar.



Gambar 4. Visualisasi Jejaring Kata Kunci (Co-Occurance)

Visualisasi pemetaan kata kunci menunjukan struktur jejaring tematik yang relatif terfokus dengan beberapa klaster utama yang saling terhubung melalui simpul sentral. Secara keseluruhan, teridentifikasi 111 kata kunci dari 21 artikel, namun hanya 13 kata kunci yang memiliki keterhubungan (*co-occurrence)* dan membentuk jejaring tematik yang signifikan, sehingga dianalisis lebih lanjut sebagai reprentasi focus dan arah utama penelitian. Kata kunci *primary school* tampak sebagai simpul penghubung utama yang mengaitkan klaster siswa, dalam pembelajaran. Klaster pertama menonjol pada tema *student, stress, cognitive benefit,* dan *cognitive process* yang merepresentasikan orientasi penelitian di sekolah dasar. Klaster kedua berfokus pada *children, green break, physical environment, dan experiment* yang menunjukan kecenderungan sentuhan langsung terhadap alam di sekolah dasar. sementara itu klaster ketiga berwarna biru berhubungan dengan *cognitive performance, green space exsposure, school child*, dan *primary school child.*

Karakteristik Eksposur Green Space Sebagai Stimulus Kognitif Di Sekolah Dasar

Tabel 3 menyajikan fokus karakteristik eksposur green space sebagai stimulus kognitif di sekolah dasar berdasarkan penelitian yang di analisis.

e-ISSN: 2963 – 198X
p-ISSN: 2963 – 2498

Tabel 3 karakteristik eksposur green space sebagai stimulus kognitif di sekolah dasar

Judul	Penulis	Fokus Green space
Availability, accessibility, and use of green spaces and cognitive development in primary school children	Amanda Fernandesa, Norun Hjertager Krogd, Rosemary McEachane	Ketersediaan, aksesibilitas, dan penggunaan ruang hijau dan perkembangan kognitif pada anak-anak sekolah dasar
Associations between the naturalness of window and interior classroom views, subjective well-being of primary school children and their performance in an attention	Petra Lindemann-Matthiel, Dorothee Benkowitz, fellix helinger	Kealamian tampilan jendela dan interior kelas (dinilai dengan skala 7 langkah). Kesejahteraan subjektif siswa (kepuasan, kenyamanan, stres, dan integrasi sosial) melalui survei tertulis. Perilaku perhatian dan konsentrasi melalui tes standar (d2-revision test).
Assessing environmental attitudes and cognitive achievement within 9 years of informal earth education	Tessa-Marie Baierl, Bruce Johnson and Franz X. Bogner	Program edukasi selama tiga hari mampu meningkatkan sikap Preservation dan pengetahuan ekologis secara signifikan. Peserta yang mendapatkan 'Y key' menunjukkan peningkatan sikap pro-lingkungan dan pengetahuan, serta perubahan perilaku nyata.
Benefit of woodland and other natural environments for adolescents' cognition and mental health	Mikaël J. A. Maes Kate E. Jones , Monica Pirani, Elizabeth R. Booth, Chen Shen, Ben Milligan and Mireille B. Toledano	Paparan harian terhadap kawasan hutan (woodland) berkaitan dengan peningkatan skor dalam perkembangan kognitif (skor EF) dan penurunan risiko masalah emosional dan perilaku, seperti yang diukur melalui skor SDQ. Adapun, perbandingan antara remaja yang terpapar dengan tingkat tertinggi (~38%) dan terendah (0%) menunjukkan kenaikan sekitar 6,83% dalam skor EF dan penurunan risiko masalah perilaku sebesar 16,36%
Bracing Biophilia: When biophilic design promotes pupil's attentional performance, perceived restorativeness and affiliation with Nature	Giuseppe Barbiero, Rita Berto, Alice Venturella & Nicola Maculan	Temuan utama dari penelitian ini menunjukkan bahwa lingkungan belajar yang dirancang secara biophilic memiliki pengaruh positif terhadap berbagai aspek kebutuhan kognitif dan emosional siswa.
Elementary Classroom Views of Nature Are Associated with Lower Child Externalizing Behavior Problems	AmberL. Pearson, Catherine D. Brown, Aaron Reuben, Natalie Nicholls	pentingnya lingkungan sekolah sebagai dimensi kritis paparan anak-anak terhadap alam dan menyarankan implikasi untuk desain sekolah.
Examining the learning benefits of school lessons in green spaces	Lucia Mason, Libera Ylenia Mastromatteo, Cecilia Rocchi, Sara Scrimin	Pada anak SD, lingkungan alami mendukung peningkatan pembelajaran konseptual, mengurangi kesalahan, dan memperkuat proses kognitif.
Exploring the impacts of contextualised outdoor science education on learning: the case of primary school students learning about ecosystem relationships	Jean-Philippe Ayotte-Beaudet a, Pierre Chastenay b, Marie-Claude Beaudry a, Kassandra L'Heureux a, Michael Giamellaro c, Jonathan Smith a, Estelle Desjarlais b and Alain Paquette	Perkembangan pemahaman konsep tentang makhluk hidup dan hubungan ekosistem. Pembelajaran yang dikontekstualisasikan memberi makna konkrit dan meningkatkan daya ingat. Outdoor experience meningkatkan motivasi, keterlibatan, dan koneksi emosional terhadap alam.
Green spaces and cognitive development at age 7 years in a rome birth cohort: The mediating role of nitrogen dioxide	Federica Asta Daniela Porta, Paola Michelozzi, Giulia Cesaroni, Manuela De Sario, Marina Davoli,	Studi menunjukkan bahwa kualitas dan jumlah ruang hijau yang tersedia di lingkungan sekitar dapat meningkatkan kesejahteraan mental dan fungsi kognitif anak. Ruang hijau yang berkualitas tinggi menyediakan lingkungan yang menenangkan dan mendukung perhatian serta konsentrasi
Green versus grey break: children's place experience of recess-time in primary schools' natural and built area	cone G, Collado S, Perucchini P, Petruccelli I, Ariccio, S Bonaiuto M.	Eksplorasi dan kontak dengan unsur alami dalam ruang hijau meningkatkan kemampuan berkonsentrasi, relaksasi psikologis, dan keterhubungan dengan alam, yang berkontribusi pada peningkatan perhatian dan kondisi emosional yang positif
Greening Schoolyards to Improve Child Health: A Quasi-Experimental Study Protocol in Belgian and Dutch Primary Schools	Bo H.W.vanEngelen, Lore Verheyen, Bjorn Winkens	Ruang yang kaya alam ini memengaruhi kesehatan fisik dan mental anak-anak, terutama melalui peluang untuk bermain sensorik dan eksplorasi
Nature-based instruction for science learning–a good fit for all: A controlled comparison of classroom versus nature	Andrea Faber Taylora, Carrie Butts-Wilmsmeyerb and Catherine Jordan	Pembelajaran berbasis alam yang dilakukan di lingkungan luar seperti hutan, taman, atau area alami, dengan penetrasi elemen alam seperti pohon,

e-ISSN: 2963 – 198X
p-ISSN: 2963 – 2498

		air, binatang, dll., serta melibatkan kegiatan aktif dan kolaboratif di luar ruang
Primary school educators' perspectives and experiences of nature-based play and learning and its benefits, barriers, and enablers: A qualitative descriptive	Nicole C. Miller, Saravana Kumar, Karma L. Pearce and Katherine L. Baldock	Memanfaatkan elemen alami yang memberi anak-anak pengalaman eksplorasi secara bebas, seperti menggunakan batu, kayu, dan tanaman.
Residential green space improves cognitive performances in primary schoolchildren independent of traffic-related air pollution exposure	Nelly D. Saenen Tim S. Nawrot Pauline Hautekiet Congrong Wang Harry A. Roels Payam Dadvand, Michelle Plusquin and Esmée M. Bijnens	Paparan terhadap green space di sekitar tempat tinggal anak-anak berusia 9-12 tahun di Flanders, Belgia, berkaitan dengan peningkatan performa kognitif mereka, bahkan setelah mempertimbangkan paparan polutan udara terkait lalu lintas.
The impact of greening interventions in school grounds on social behavior and cognitive performance among primary school children	Lore Verheyen, Bo H. W. van Engelen, Bjorn Winkens, Kenneth Vanbrabant, Ellen Hannes, Tim S. Nawrot 1, Robert Malina, Onno C. P. van Schayck and Michelle Plusquin	Karakteristik peserta dalam studi ini menunjukkan bahwa sebagian besar anak berusia sekitar 10 tahun dengan distribusi jenis kelamin yang sedikit lebih banyak perempuan (55%) dibandingkan pria (45%). - Usia rata-rata: 10 tahun - Jenis kelamin: perempuan 55%, laki-laki 45%
The perceived benefits of and barriers to nature-based play and learning in South Australian public primary schools: A cross-sectional study	Nicole Millera, Saravana Kumar, Karma L Pearce & Katherine L Baldock	Temuan utama dari studi ini menunjukkan bahwa para staf sekolah dasar di South Australia mengakui sejumlah manfaat dari kegiatan dan pembelajaran berbasis alam
The profile of students' eco-literacy at nature primary schoo	Moh Salimi, Achmad Dardiri, Sujarwo Sujarwo	Memiliki pemahaman yang sistematis dan komprehensif tentang alam dan lingkungan. Mampu mengidentifikasi masalah lingkungan, menganalisis dampaknya, dan merancang solusi berbasis ilmu pengetahuan.
The restorative effect of the presence of greenery on the classroom in children's cognitive performance	Fátima Bernardo Isabel Loupa-Ramos Cristina Matos Silva and Maria Manso	Hasil utama dari studi ini menunjukkan bahwa keberadaan unsur hijau di dalam kelas memiliki pengaruh positif terhadap aspek kognitif dan persepsi siswa,
Using Fixed-Effects Analyses to Examine How Neighborhood Structural, Process, and Physical Characteristics Predict Children's Cognitive Skills in a National Cohort of Elementary School Students	Portia Miller, Rebekah Levine Coley, Lorraine Blatt, Bryn Spielvogel, Elizabeth Votruba-Drzal	Temuan utama dari studi ini menunjukkan bahwa perubahan kondisi lingkungan tempat tinggal anak selama masa sekolah dasar berhubungan signifikan dengan perkembangan kemampuan kognitif dan fungsi eksekutif anak.
Young children's questions about science topics when situated in a natural outdoor environment: a qualitative study from kindergarten and primary school	Ingunn Skalstad a and Eli Munkebye	Mengidentifikasi karakteristik konteks yang memfasilitasi anak-anak bertanya tentang topik sains di outdoor

Berdasarkan pemetaan pada Table 3 fokus kerakteristik ruang hijau yang terdapat di lingkungan sekolah dasar secara konsisten didominasi oleh lingkungan di luar ruangan, hasil sintesis berbagai penelitian, dapat disimpulkan bahwa bentuk dan karakteristik green space di sekolah dasar memiliki hubungan positif dengan perkembangan kognitif anak. Green space yang dirancang dengan vegetasi alami yang beragam, memiliki aksesibilitas yang baik, menyediakan ruang bermain berbasis alam, serta menghadirkan unsur hijau di dalam maupun di sekitar ruang kelas mampu meningkatkan perhatian, konsentrasi, memori kerja, fungsi eksekutif, kreativitas, dan kemampuan pemecahan masalah. Selain itu, keberadaan green space juga memberikan efek restoratif melalui pengurangan stres, peningkatan kualitas udara, dan terciptanya lingkungan belajar yang lebih nyaman. Dengan demikian, kualitas desain green space menjadi faktor yang lebih menentukan dibandingkan sekadar keberadaan ruang hijau, sehingga perencanaan lingkungan sekolah yang mengintegrasikan unsur alam secara optimal dapat menjadi strategi efektif untuk mendukung perkembangan kognitif anak sekolah dasar.

Dampak Ruang Hijau (*Green Space*) Sebagai Stimulus Kognitif

Tabel 4. Dampak Ruang Hijau (Green Space) Sebagai Stimulus Kognitif

Judul	Tahun	Desain Penelitian	Dampak terhadap stimulus kognitif
Availability, accessibility, and use of green spaces and cognitive	2023	Penelitian kuantitatif dengan pendekatan pra dan pasca dan analisis struktural (SEM), termasuk	Program outdoor edukasi terbukti efektif dalam membangun sikap positif terhadap lingkungan dan meningkatkan

e-ISSN: 2963 – 198X
p-ISSN: 2963 – 2498

development in primary school children		analisis validitas dan reliabilitas instrumen.	pengetahuan ekologis pada anak-anak usia sekolah dasar.
Associations between the naturalness of window and interior classroom views, subjective well-being of primary school children and their performance in an attention	2021	Jenis penelitian yang digunakan dalam studi ini adalah penelitian lintas-seksi (cross-sectional study).	Pengaruh Tampilan Alami terhadap Kesejahteraan Subjektif, Pengaruh terhadap Performa Akademik, Pengaruh Keterhubungan dengan Alam, Implikasi Praktis dan Rekomendasi, Pengaruh terhadap Desain Lingkungan Sekolah
Assessing environmental attitudes and cognitive achievement within 9 years of informal earth education	2023	Penelitian Cross-Sectional: Digunakan untuk mengamati hubungan antara paparan ruang hijau dan aspek tertentu dari perkembangan kognitif anak-anak pada satu titik waktu	Paparan ruang hijau, terutama melalui keberadaan ruang hijau sekitar lokasi aktivitas harian anak (seperti rumah dan sekolah), berkorelasi dengan peningkatan skor kecerdasan fluida. Hal ini menunjukkan bahwa lingkungan hijau dapat mendukung kemampuan anak dalam berpikir cepat, beremikasi, dan memecahkan masalah secara abstrak
Benefit of woodland and other natural environments for adolescents' cognition and mental health	2021	Jenis penelitian dalam studi ini adalah penelitian epidemiologis kohort longitudinal.	Paparan terhadap kawasan hijau yang lebih luas dan dekat, seperti woodland, terbukti berhubungan dengan peningkatan skor perkembangan kognitif dan penurunan risiko masalah emosional dan perilaku pada remaja.
Bracing Biophilia: When biophilic design promotes pupil's attentional performance, perceived restorativeness and affiliation with Nature	2021	Jenis penelitian yang dilakukan dalam studi ini adalah penelitian longitudinal eksperimental.	Peningkatan Persepsi Restoratif dan Preferensi terhadap Lingkungan Belajar, Perbaikan Performa Perhatian (Attentional Performance), Penguatan Afiliasi dengan Nature, Pengurangan Jarak antara Lingkungan Indoor dan Outdoor
Elementary Classroom Views of Nature Are Associated with Lower Child Externalizing Behavior Problems	2023	Jenis penelitian dalam studi ini adalah penelitian observasional dan cross-sectional.	ampilan pohon berkontribusi pada efek restoratif visual, membantu menurunkan stres dan meningkatkan kesejahteraan mental anak-anak selama mereka di sekolah
Examining the learning benefits of school lessons in green spaces	2025	Jenis penelitian yang digunakan dalam studi ini adalah penelitian kuasi-eksperimental	Pada anak sekolah dasar, paparan singkat di lingkungan hijau meningkatkan hasil belajar konseptual, menunjukkan bahwa lingkungan alami dapat mendukung proses kognitif dan pemahaman konsep yang kompleks.
Exploring the impacts of contextualised outdoor science education on learning: the case of primary school students learning about ecosystem relationships	2021	Penelitian kualitatif dengan pendekatan studi kasus dan wawancara mendalam	Meningkatkan pemahaman dan hubungan emosional terhadap alam. Meningkatkan motivasi dan engagement siswa dalam belajar sains. Memberikan makna nyata atas konsep ilmiah yang diajarkan. Potensial untuk meningkatkan sikap positif terhadap pelestarian alam.
Green spaces and cognitive development at age 7 years in a rome birth cohort: The mediating role of nitrogen dioxide	2020	Jenis penelitian dalam studi ini adalah penelitian kohort prospektif (prospective cohort study)	Interaksi dengan ruang hijau yang beragam dan kompleks dapat merangsang fungsi eksekutif seperti pengendalian diri, pengaturan emosi, dan memori kerja. Hal ini mendukung proses belajar dan pemecahan masalah
Green versus grey break: children's place experience of recess-time in primary schools' natural and built area	2021	Jenis penelitian yang digunakan dalam studi ini adalah penelitian kuasi-eksperimental dengan desain antar-subjek (between-subjects design)	Eksplorasi dan kontak dengan unsur alami dalam ruang hijau meningkatkan kemampuan berkonsentrasi, relaksasi psikologis, dan keterhubungan dengan alam, yang berkontribusi pada peningkatan perhatian dan kondisi emosional yang positif
Greening Schoolyards to Improve Child Health: A Quasi-Experimental Study Protocol in Belgian and Dutch Primary Schools	2025	studi kuasi-eksperimental longitudinal.	Perbaikan Indikator Kesehatan Fisik dan Berat Badan, Peningkatan Perkembangan Kognitif dan Kesejahteraan Psikologis, Pengetahuan

e-ISSN: 2963 – 198X
p-ISSN: 2963 – 2498

			dan Apresiasi terhadap Keanekaragaman Hayati
Nature-based instruction for science learning–a good fit for all: A controlled comparison of classroom versus nature	2022	Jenis penelitian yang digunakan dalam studi ini adalah penelitian eksperimental dengan desain within-subjects (dalam-subjek) dan campuran (mixed methods).	Hasil penelitian menegaskan bahwa pembelajaran berbasis alam tidak hanya meningkatkan pengalaman belajar yang menyenangkan dan menarik secara emosional, tetapi juga mampu mengimbangi hasil belajar dari metode tradisional.
Primary school educators' perspectives and experiences of nature-based play and learning and its benefits, barriers, and enablers: A qualitative descriptive	2022	Jenis penelitian yang digunakan dalam studi ini adalah penelitian kualitatif deskriptif.	Meningkatkan Perkembangan Kognitif dan Critical Thinking Anak-anak yang berinteraksi dengan ruang hijau dan melakukan kegiatan eksplorasi alami menunjukkan peningkatan kemampuan berpikir kritis dan penyelesaian masalah, karena mereka terlibat dalam kegiatan yang membutuhkan kreativitas dan penemuan langsung di alam
Residential green space improves cognitive performances in primary schoolchildren independent of traffic-related air pollution exposure	2023	Jenis penelitian dalam studi ini adalah penelitian observasional berbasis panel (panel study	Dampak utama dari studi ini menunjukkan bahwa paparan terhadap ruang hijau di sekitar tempat tinggal berhubungan positif dengan kinerja kognitif anak-anak usia 9-12 tahun, bahkan setelah mempertimbangkan paparan polusi udara terkait lalu lintas.
The impact of greening interventions in school grounds on social behavior and cognitive performance among primary school children		Jenis penelitian yang dilakukan adalah studi intervensi eksploratif berskala panjang dengan desain non-racak kontrol (non-randomized controlled trial).	Anak-anak di kelompok intervensi menunjukkan peningkatan perhatian selektif selama tes Stroop dan peningkatan diameter pupil (indikator usaha mental) selama berbagai tes kognitif, termasuk tes Stroop dan tes signal detection. Ini menunjukkan bahwa penghijauan sekolah dengan biodiversitas yang lebih baik dapat memperbaiki proses perhatian dan beban usaha mental selama kegiatan kognitif
The perceived benefits of and barriers to nature-based play and learning in South Australian public primary schools: A cross-sectional study	2025	Jenis penelitian dalam dokumen ini adalah studi potong lintang (cross-sectional study).	Peserta dari berbagai latar belakang menunjukkan bahwa manfaat utama dari permainan dan pembelajaran berbasis alam mencakup kesehatan mental, perkembangan kognitif, dan hubungan dengan alam, sementara hambatan utama berkaitan dengan kurangnya pengetahuan dan kepercayaan diri guru serta kesibukan kurikulum yang padat
The profile of students' eco-literacy at nature primary schoo	2022	Jenis penelitian yang digunakan dalam studi ini adalah penelitian kualitatif dengan pendekatan studi kasus	Siswa menunjukkan perhatian tinggi terhadap kebersihan, konservasi, dan pengelolaan sumber daya alam. Mereka lebih peka terhadap masalah lingkungan di sekitar mereka dan menunjukkan sikap peduli secara nyata, seperti membuang sampah pada tempatnya dan mengurangi
The restorative effect of the presence of greenery on the classroom in children's cognitive performance	2021	Jenis penelitian yang digunakan dalam studi ini adalah penelitian kuasi-eksperimental.	Peningkatan Perhatian (Kognitif), Peningkatan Memori Kerja, Pengaruh terhadap Persepsi dan Kepuasan Terhadap Kelas, Pengaruh Psikologis dan Restoratif
Using Fixed-Effects Analyses to Examine How Neighborhood Structural, Process, and Physical Characteristics Predict Children's Cognitive Skills in a National Cohort of Elementary School Students	2021	Jenis penelitian yang dilakukan dalam studi ini adalah penelitian kuantitatif dengan pendekatan longitudinal dan menggunakan analisis statistik fixed-effects regression.	Perbaikan kondisi lingkungan, misalnya mengurangi polusi, meningkatkan ruang hijau, dan memperbaiki kualitas sekolah, berpotensi mendukung perkembangan akademik anak secara signifikan. Peningkatan lingkungan belajar dan pengurangan kekerasan serta polusi dapat berkontribusi pada keberhasilan akademik anak di masa depan dan

e-ISSN: 2963 – 198X
p-ISSN: 2963 – 2498

			kemungkinan keberhasilan sosial-ekonomi jangka panjang.
Young children's questions about science topics when situated in a natural outdoor environment: a qualitative study from kindergarten and primary school	2024	Studi kualitatif observasi dan rekaman lapangan	Meningkatkan rasa ingin tahu dan pertanyaan anak, mendukung eksplorasi dan pengalaman langsung

Hasil sintesis menunjukkan bahwa manfaat kognitif tidak hanya ditentukan oleh keberadaan ruang hijau, tetapi sangat dipengaruhi oleh kualitas implementasinya. Ruang hijau yang memiliki vegetasi alami yang beragam, biodiversitas yang tinggi, mudah diakses oleh peserta didik, menyediakan area bermain dan belajar berbasis alam, serta terintegrasi dengan kegiatan pembelajaran memberikan dampak yang lebih besar terhadap perkembangan kognitif dibandingkan ruang hijau yang hanya berfungsi sebagai elemen estetika. Dengan demikian, pengembangan ruang hijau di sekolah dasar tidak hanya berorientasi pada penghijauan lingkungan, tetapi juga perlu dirancang sebagai bagian integral dari proses pembelajaran untuk mengoptimalkan perkembangan kognitif, kesejahteraan psikologis, dan kualitas pendidikan peserta didik secara berkelanjutan.

Strategi Pemanfaatan Ruang Hijau *(Green Space)* Sekolah Dalam Menstimulasi Kemampuan Kognitif Di Sekolah Dasar

Tabel 5 sintesis dampak dan efektivitas strategi pemanfaatan ruang hijau terhadap stimulus kogntif siswa di sekolah dasar berdasarkan temuan empiris dari penelitian terpilih.

Judul	Negara yang berkontribusi	Desain Penelitian	Strategi pemanfaatan
Availability, accessibility, and use of green spaces and cognitive development in primary school children	USA	Penelitian kuantitatif dengan pendekatan pra dan pasca dan analisis struktural (SEM), termasuk analisis validitas dan reliabilitas instrumen.	Program outdoor edukasi terbukti efektif dalam membangun sikap positif terhadap lingkungan dan meningkatkan pengetahuan ekologis pada anak-anak usia sekolah dasar.
Associations between the naturalness of window and interior classroom views, subjective well-being of primary school children and their performance in an attention	Lithuania	Jenis penelitian yang digunakan dalam studi ini adalah penelitian lintas-seksi (cross-sectional study). Penelitian ini mengamati dan mengukur hubungan antara variabel-variabel seperti tingkat naturalitas tampilan jendela dan interior kelas, kesejahteraan subjektif siswa, dan kinerja mereka dalam tes perhatian dan konsentrasi pada satu titik waktu tertentu.	Pengaruh Tampilan Alami terhadap Kesejahteraan Subjektif, Pengaruh terhadap Performa Akademik, Pengaruh Keterhubungan dengan Alam, Implikasi Praktis dan Rekomendasi, Pengaruh terhadap Desain Lingkungan Sekolah
Assessing environmental attitudes and cognitive achievement within 9 years of informal earth education	Spanyol (Barcelona)	Penelitian Cross-Sectional: Digunakan untuk mengamati hubungan antara paparan ruang hijau dan aspek tertentu dari perkembangan kognitif anak-anak pada satu titik waktu	Paparan ruang hijau, terutama melalui keberadaan ruang hijau sekitar lokasi aktivitas harian anak (seperti rumah dan sekolah), berkorelasi dengan peningkatan skor kecerdasan fluida. Hal ini menunjukkan bahwa lingkungan hijau dapat mendukung kemampuan anak dalam berpikir cepat, beremikasi, dan memecahkan masalah secara abstrak
Benefit of woodland and other natural environments for adolescents' cognition and mental health	UK	Jenis penelitian dalam studi ini adalah penelitian epidemiologis kohort longitudinal.	Paparan terhadap kawasan hijau yang lebih luas dan dekat, seperti woodland, terbukti berhubungan dengan peningkatan skor perkembangan kognitif dan penurunan risiko masalah emosional dan perilaku pada remaja.
Bracing Biophilia: When biophilic design promotes pupil's attentional performance, perceived restorativeness and affiliation with Nature	Italy	Jenis penelitian yang dilakukan dalam studi ini adalah penelitian longitudinal eksperimental.	Peningkatan Persepsi Restoratif dan Preferensi terhadap Lingkungan Belajar, Perbaikan Performa Perhatian (Attentional Performance), Penguatan Afiliasi dengan Nature, Pengurangan Jarak

e-ISSN: 2963 – 198X
p-ISSN: 2963 – 2498

			antara Lingkungan Indoor dan Outdoor
Elementary Classroom Views of Nature Are Associated with Lower Child Externalizing Behavior Problems	USA	Jenis penelitian dalam studi ini adalah penelitian observasional dan cross-sectional.	ampilan pohon berkontribusi pada efek restoratif visual, membantu menurunkan stres dan meningkatkan kesejahteraan mental anak-anak selama mereka di sekolah
Examining the learning benefits of school lessons in green spaces	Denmark	Jenis penelitian yang digunakan dalam studi ini adalah penelitian kuasi-eksperimental dengan desain within-participants (pengukuran berulang pada subjek yang sama).	Pada anak sekolah dasar, paparan singkat di lingkungan hijau meningkatkan hasil belajar konseptual, menunjukkan bahwa lingkungan alami dapat mendukung proses kognitif dan pemahaman konsep yang kompleks.
Exploring the impacts of contextualised outdoor science education on learning: the case of primary school students learning about ecosystem relationships	Kanada (Montréal)	Penelitian kualitatif dengan pendekatan studi kasus dan wawancara mendalam, fokus pada analisis pengalaman dan pengaruh pendidikan sains luar ruangan terhadap pemahaman dan motivasi siswa	Meningkatkan pemahaman dan hubungan emosional terhadap alam. Meningkatkan motivasi dan engagement siswa dalam belajar sains. Memberikan makna nyata atas konsep ilmiah yang diajarkan. Potensial untuk meningkatkan sikap positif terhadap pelestarian alam.
Green spaces and cognitive development at age 7 years in a rome birth cohort: The mediating role of nitrogen dioxide	Italia	Jenis penelitian dalam studi ini adalah penelitian kohort prospektif (prospective cohort study)	Interaksi dengan ruang hijau yang beragam dan kompleks dapat merangsang fungsi eksekutif seperti pengendalian diri, pengaturan emosi, dan memori kerja. Hal ini mendukung proses belajar dan pemecahan masalah
Green versus grey break: children's place experience of recess-time in primary schools' natural and built area	Rome dan Catania, Italia	Jenis penelitian yang digunakan dalam studi ini adalah penelitian kuasi-eksperimental dengan desain antar-subjek (between-subjects design)	Eksplorasi dan kontak dengan unsur alami dalam ruang hijau meningkatkan kemampuan berkonsentrasi, relaksasi psikologis, dan keterhubungan dengan alam, yang berkontribusi pada peningkatan perhatian dan kondisi emosional yang positif
Greening Schoolyards to Improve Child Health: A Quasi-Experimental Study Protocol in Belgian and Dutch Primary Schools	Belgia dan Belanda	studi kuasi-eksperimental longitudinal.	Perbaikan Indikator Kesehatan Fisik dan Berat Badan, Peningkatan Perkembangan Kognitif dan Kesejahteraan Psikologis, Pengetahuan dan Apresiasi terhadap Keanekaragaman Hayati
Nature-based instruction for science learning–a good fit for all: A controlled comparison of classroom versus nature	Denmark	Jenis penelitian yang digunakan dalam studi ini adalah penelitian eksperimental dengan desain within-subjects (dalam-subjek) dan campuran (mixed methods).	Hasil penelitian menegaskan bahwa pembelajaran berbasis alam tidak hanya meningkatkan pengalaman belajar yang menyenangkan dan menarik secara emosional, tetapi juga mampu mengimbangi hasil belajar dari metode tradisional.
Primary school educators' perspectives and experiences of nature-based play and learning and its benefits, barriers, and enablers: A qualitative descriptive	Australia	Jenis penelitian yang digunakan dalam studi ini adalah penelitian kualitatif deskriptif.	Meningkatkan Perkembangan Kognitif dan Critical Thinking Anak-anak yang berinteraksi dengan ruang hijau dan melakukan kegiatan eksplorasi alami menunjukkan peningkatan kemampuan berpikir kritis dan penyelesaian masalah, karena mereka terlibat dalam kegiatan yang membutuhkan kreativitas dan penemuan langsung di alam
Residential green space improves cognitive	Spanyol (Barcelona)	Jenis penelitian dalam studi ini adalah penelitian observasional	Dampak utama dari studi ini menunjukkan bahwa paparan

e-ISSN: 2963 – 198X
p-ISSN: 2963 – 2498

performances in primary schoolchildren independent of traffic-related air pollution exposure		berbasis panel (panel study), yang menggunakan desain longitudinal untuk mengamati hubungan antara paparan lingkungan (green space dan polusi udara) dengan performa kognitif anak-anak secara berulang.	terhadap ruang hijau di sekitar tempat tinggal berhubungan positif dengan kinerja kognitif anak-anak usia 9-12 tahun, bahkan setelah mempertimbangkan paparan polusi udara terkait lalu lintas.
The impact of greening interventions in school grounds on social behavior and cognitive performance among primary school children	Belgia	Jenis penelitian yang dilakukan adalah studi intervensi eksploratif berskala panjang dengan desain non-racak kontrol (non-randomized controlled trial).	Akses rutin ke ruang hijau terbukti meningkatkan perhatian selektif, daya ingat, dan proses kognitif lainnya. Penggunaan ruang hijau dapat membantu proses pemulihan perhatian anak dan mengurangi kelelahan mental yang sering dialami saat belajar di lingkungan yang penuh stres atau berwarna buatan
The perceived benefits of and barriers to nature-based play and learning in South Australian public primary schools: A cross-sectional study	Australia	Jenis penelitian dalam dokumen ini adalah studi potong lintang (cross-sectional study).	Pemanfaatan ruang hijau di sekolah dasar tidak hanya mendukung keberhasilan pembelajaran berbasis alam, tetapi juga berkontribusi pada peningkatan kesehatan dan kesejahteraan seluruh komunitas sekolah serta membangun kesadaran lingkungan yang berkelanjutan.
The profile of students' eco-literacy at nature primary schoo	Indonesia	Jenis penelitian yang digunakan dalam studi ini adalah penelitian kualitatif dengan pendekatan studi kasus. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan dan menganalisis fenomena, proses, dan aspek-aspek yang berkaitan dengan eco-literasi siswa di sekolah alam secara mendalam dan terperinci.	Ruang hijau menyediakan lingkungan alami yang mendukung kegiatan pembelajaran langsung (outdoor), sehingga siswa dapat melakukan observasi dan interaksi langsung dengan ekosistem. Hal ini meningkatkan pemahaman mereka tentang keanekaragaman hayati dan siklus alam secara konkret
The restorative effect of the presence of greenery on the classroom in children's cognitive performance	Italia	Jenis penelitian yang digunakan dalam studi ini adalah penelitian kuasi-eksperimental.	Meningkatkan Performa Akademik dan Kognitif, Penguatan Kesejahteraan Psikologis dan Restoratif, Mendukung Pengembangan Ruang Belajar yang Sehat dan Berkualitas,Aktivitas Edukatif dan Partisipatif
Using Fixed-Effects Analyses to Examine How Neighborhood Structural, Process, and Physical Characteristics Predict Children's Cognitive Skills in a National Cohort of Elementary School Students	USA	Jenis penelitian yang dilakukan dalam studi ini adalah penelitian kuantitatif dengan pendekatan longitudinal dan menggunakan analisis statistik fixed-effects regression.	Pemanfaatan ruang hijau memiliki dampak positif terhadap perkembangan kognitif anak, khususnya dalam meningkatkan kemampuan akademik mereka.
Young children's questions about science topics when situated in a natural outdoor environment: a qualitative study from kindergarten and primary schoo	Swedia	Studi kualitatif observasi dan rekaman lapangan	Penggunaan aktivitas eksploratif dan equipment untuk menghidupkan pengalaman belajar di luar ruangan

Berdasarkan hasil sintesis pada Tabel 5 strategi pemanfaatan *green space* sebagai stimulus kognitif di sekolah dasar dilakukan melalui pengintegrasian ruang hijau ke dalam kegiatan pembelajaran dan aktivitas harian peserta didik. Strategi yang paling banyak diterapkan meliputi pembelajaran berbasis alam (*nature-based learning*), pembelajaran luar ruang (*outdoor learning*), penerapan desain biophilic di lingkungan

e-ISSN: 2963 – 198X
p-ISSN: 2963 – 2498

sekolah, serta penghijauan halaman sekolah yang mendukung aktivitas belajar dan bermain. Pemanfaatan ruang hijau juga dioptimalkan melalui kegiatan eksplorasi lingkungan, pendidikan sains kontekstual, dan permainan berbasis alam yang memberikan pengalaman belajar secara langsung.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa strategi tersebut mampu meningkatkan perhatian, konsentrasi, kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, motivasi belajar, serta literasi lingkungan peserta didik. Namun, implementasinya masih menghadapi beberapa kendala, seperti keterbatasan kompetensi guru, sarana pendukung, dan integrasi dengan kurikulum. Oleh karena itu, diperlukan perencanaan lingkungan sekolah yang berorientasi pada pembelajaran serta dukungan kebijakan dan peningkatan kapasitas guru agar pemanfaatan *green space* sebagai stimulus kognitif dapat berlangsung secara optimal dan berkelanjutan.

Pembahasan

Berdasarkan hasil sintesis terhadap seluruh artikel yang dianalisis dalam penelitian ini, diperoleh pemahaman bahwa green space memiliki peran yang signifikan sebagai stimulus kognitif bagi peserta didik di sekolah dasar. Seluruh temuan menunjukkan kecenderungan yang konsisten bahwa paparan lingkungan hijau mampu meningkatkan berbagai aspek fungsi kognitif, seperti perhatian (attention), memori kerja (working memory), fungsi eksekutif (executive function), kreativitas, kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, serta capaian akademik. Temuan tersebut didukung oleh penelitian Dadvand dkk. yang menunjukkan bahwa paparan ruang hijau berhubungan dengan peningkatan perkembangan kognitif anak sekolah dasar, serta penelitian Vella-Brodrick dan Gilowska yang menyimpulkan bahwa lingkungan alami memberikan dampak positif terhadap fungsi kognitif anak melalui proses restorasi perhatian. Hasil yang serupa juga ditemukan oleh Fernandes dkk. yang menunjukkan bahwa aksesibilitas ruang hijau berhubungan dengan peningkatan working memory dan fluid intelligence pada anak usia sekolah dasar. (Dadvand et al., 2020) (Vella-Brodrick & Gilowska, 2022b) (Fernandes et al., 2023) Dengan demikian, ruang hijau tidak hanya berfungsi sebagai pelengkap fasilitas sekolah, tetapi menjadi bagian penting dari lingkungan belajar yang mendukung perkembangan kemampuan berpikir anak secara optimal.

Hasil pembahasan juga menunjukkan bahwa efektivitas green space sangat dipengaruhi oleh karakteristik ruang hijau yang dimiliki sekolah. Ruang hijau yang memiliki vegetasi beragam, pepohonan rindang, taman sekolah, kebun edukatif, halaman yang luas, serta mudah diakses oleh peserta didik terbukti memberikan stimulasi kognitif yang lebih baik dibandingkan lingkungan yang minim unsur alami. Selain itu, kualitas desain ruang hijau yang memungkinkan anak melakukan eksplorasi, bermain, dan berinteraksi secara langsung dengan alam menjadi faktor utama yang menentukan keberhasilan ruang hijau dalam mendukung perkembangan kognitif. Temuan ini diperkuat oleh penelitian van Dijk-Wesselius dkk. mengenai greening schoolyard, penelitian Sally Fowler Davis mengenai lingkungan sekolah hijau yang mendorong aktivitas bermain imajinatif, serta penelitian Shoari dkk. yang menegaskan pentingnya ketersediaan ruang hijau yang memadai bagi perkembangan anak.(Maes et al., 2021)(Amicone et al., 2018) (Fowler Davis et al., 2023a) (Shoari et al., 2021)

Sintesis penelitian ini juga mengungkapkan bahwa pengaruh ruang hijau terhadap perkembangan kognitif tidak terjadi secara langsung, tetapi melalui beberapa mekanisme yang saling berkaitan. Paparan terhadap lingkungan alami mampu memulihkan kapasitas perhatian anak sesuai dengan Attention Restoration Theory (ART), mengurangi kelelahan mental, meningkatkan aktivitas fisik, memberikan stimulasi sensorik yang beragam, serta menciptakan pengalaman belajar yang lebih kontekstual. Interaksi tersebut mendorong anak untuk berpikir lebih kritis, kreatif, dan mampu memecahkan masalah melalui aktivitas eksplorasi dan pembelajaran langsung di lingkungan alam. Hasil ini sejalan dengan kajian Vella-Brodrick dan Gilowska yang menjelaskan mekanisme restorasi perhatian melalui paparan alam, Berto yang menjelaskan peran lingkungan alami dalam mengurangi kelelahan mental, serta Ricciardi dkk. yang menunjukkan bahwa ruang hijau berkontribusi terhadap peningkatan perhatian dan fungsi eksekutif anak. (Vella-Brodrick & Gilowska, 2022b) (Berto, 2020) (Ricciardi et al., 2022)

Selain itu, hasil pembahasan menunjukkan bahwa pemanfaatan green space akan memberikan hasil yang lebih optimal apabila diintegrasikan ke dalam proses pembelajaran. Berbagai penelitian yang dianalisis menunjukkan bahwa pembelajaran luar kelas (outdoor learning), kegiatan observasi lingkungan, pembelajaran berbasis proyek, pemanfaatan kebun sekolah, permainan edukatif berbasis alam, serta penerapan desain sekolah berbasis biophilic mampu meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam proses belajar. Strategi tersebut tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep, tetapi juga mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi (higher order thinking skills), kemampuan kolaborasi, komunikasi, serta kreativitas peserta didik. Temuan tersebut diperkuat oleh Chawla yang menjelaskan manfaat pengalaman belajar di alam bagi perkembangan anak, van Dijk-Wesselius dkk. mengenai aktivitas eksploratif di sekolah hijau, serta Fowler

e-ISSN: 2963 – 198X
p-ISSN: 2963 – 2498

Davis dkk. yang menekankan pentingnya ruang hijau sebagai media pembelajaran yang mendukung perkembangan kognitif dan sosial peserta didik (Maes et al., 2021) (Fowler Davis et al., 2023a) (Chawla, 2020).

Secara keseluruhan, pembahasan penelitian ini memperlihatkan bahwa green space merupakan stimulus lingkungan yang bekerja melalui interaksi antara kualitas ruang hijau, karakteristik peserta didik, dan strategi pembelajaran yang diterapkan di sekolah. Keberhasilan ruang hijau dalam meningkatkan perkembangan kognitif tidak hanya ditentukan oleh keberadaan vegetasi, tetapi juga oleh intensitas pemanfaatannya sebagai bagian dari aktivitas belajar. Oleh karena itu, pengembangan ruang hijau di sekolah dasar perlu diarahkan tidak hanya pada aspek estetika lingkungan, tetapi juga sebagai media pembelajaran yang dirancang secara sistematis untuk mendukung perkembangan fungsi kognitif peserta didik. Sintesis ini sejalan dengan hasil penelitian Dadvand dkk., Fernandes dkk., Ricciardi dkk., serta Vella-Brodrick dan Gilowska yang secara konsisten menunjukkan bahwa kualitas paparan ruang hijau menjadi faktor penting dalam meningkatkan perkembangan kognitif anak.(Fernandes, 2023) (Vella-Brodrick & Gilowska, 2022a) (Fernandes, 2023) (Ricciardi et al., 2022)

Temuan ini sekaligus memperkuat bahwa penelitian-penelitian sebelumnya umumnya masih membahas hubungan ruang hijau dengan aspek-aspek tertentu, seperti perhatian, perilaku bermain, kesehatan mental, atau fungsi kognitif tertentu secara terpisah. Melalui pendekatan *Systematic Literature Review* (SLR**),** penelitian ini berhasil mengintegrasikan berbagai bukti empiris menjadi suatu sintesis yang komprehensif mengenai tren penelitian, karakteristik ruang hijau, mekanisme stimulasi kognitif, dampak terhadap perkembangan fungsi kognitif, serta strategi pemanfaatannya di sekolah dasar. Dengan demikian, hasil penelitian ini memberikan kontribusi konseptual berupa pemahaman yang lebih utuh mengenai peran green space sebagai stimulus kognitif dalam pendidikan dasar, sekaligus menjadi dasar bagi pengembangan kebijakan pendidikan dan desain lingkungan sekolah yang lebih ramah terhadap perkembangan kognitif anak.(Fernandes, 2023) (Vella-Brodrick & Gilowska, 2022a) (Maes et al., 2021)(Fowler Davis et al., 2023b) (Ricciardi et al., 2022)

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil Systematic Literature Review terhadap 21 artikel periode 2020–2025, dapat disimpulkan bahwa Green Space berperan penting sebagai lingkungan belajar yang mendukung perkembangan kognitif siswa sekolah dasar. Green Space yang memiliki vegetasi beragam, biodiversitas tinggi, aksesibilitas yang baik, desain *biophilic*, serta menyediakan peluang eksplorasi dan pembelajaran berbasis alam berkaitan dengan peningkatan perhatian, konsentrasi, memori kerja, fungsi eksekutif, kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, pemahaman konsep, motivasi belajar, dan kesejahteraan psikologis siswa. Efektivitasnya tidak hanya ditentukan oleh keberadaan vegetasi, tetapi juga oleh kualitas lingkungan serta integrasinya dalam strategi pembelajaran, seperti *outdoor learning*, *nature-based learning*, permainan berbasis alam, dan pembelajaran sains kontekstual. Penelitian ini memberikan kontribusi teoretis dengan menempatkan Green Space sebagai lingkungan belajar (*learning environment*) yang mengintegrasikan karakteristik fisik, mekanisme restorasi perhatian, stimulasi kognitif, dan strategi pedagogis. Temuan ini juga memberikan implikasi praktis bagi sekolah, pendidik, perancang lingkungan, dan pembuat kebijakan dalam mengembangkan sekolah hijau yang mendukung pembelajaran berbasis alam. Meskipun demikian, penelitian ini memiliki keterbatasan karena hanya mencakup 21 artikel pada periode 2020–2025, menggunakan studi dengan karakteristik dan indikator kognitif yang beragam sehingga menghasilkan heterogenitas temuan, serta belum mampu menjelaskan hubungan sebab-akibat secara empiris. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan menggunakan desain longitudinal, eksperimen, atau kuasi-eksperimen dengan cakupan sampel yang lebih luas, serta membandingkan kualitas, jenis, intensitas, dan aksesibilitas Green Space dengan mempertimbangkan faktor sosial ekonomi, kompetensi guru, kondisi geografis, dan integrasi kurikulum untuk menghasilkan model pemanfaatan ruang hijau yang lebih efektif, kontekstual, dan berkelanjutan.

REFERENSI

Adima, M. F., Baharudin, Syafe'i, I., Zulaikha, S., Susilawati, B., & Shabira, Q. (2025). Digital literacy trends in Islamic perspective in higher education: A bibliometric review. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA, 10*(12), 1012–1026. https://doi.org/10.29303/jppipa.v10i12.9847

Aerts, R., Van Calster, H., Ozen, M., Benchrih, R., Heyman, S., Swerts, E., Wuyts, A., Lammens, L., Lommelen, E., Leone, M., Wanner, S., Brulein, H., Groslambert, A., Vanmeersche, L., Legein, M., Smets, W., Spacova, I., De Clercq, E. M., Lebeer, S., … Keune, H. (2025). Green space at school and attention in primary school children in Belgium: A stratified matched case-control study. *Urban Forestry & Urban Greening, 105*, 128680. https://doi.org/10.1016/j.ufug.2025.128680

e-ISSN: 2963 – 198X
p-ISSN: 2963 – 2498

Amicone, G., Collado, S., Perucchini, P., Petruccelli, I., Ariccio, S., & Bonaiuto, M. (2024). Green versus grey break: Children's place experience of recess-time in primary schools' natural and built area. *Children's Geographies, 22*(1), 15–29. https://doi.org/10.1080/14733285.2023.2207118

Amicone, G., Petruccelli, I., De Dominicis, S., Gherardini, A., Costantino, V., Perucchini, P., & Bonaiuto, M. (2018). Green breaks: The restorative effect of the school environment's green areas on children's cognitive performance. *Frontiers in Psychology, 9*, 1579. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.01579

Anabitarte, A., García-Baquero, G., Andiarena, A., Lertxundi, N., Urbieta, N., Babarro, I., Ibarluzea, J., & Lertxundi, A. (2021). Is brief exposure to green space in school the best option to improve attention in children? *International Journal of Environmental Research and Public Health, 18*(14), 7484. https://doi.org/10.3390/ijerph18147484

Ayotte-Beaudet, J.-P., Chastenay, P., Beaudry, M.-C., L'Heureux, K., Giamellaro, M., Smith, J., Desjarlais, E., & Paquette, A. (2023). Exploring the impacts of contextualised outdoor science education on learning: The case of primary school students learning about ecosystem relationships. *Journal of Biological Education, 57*(2), 277–294. https://doi.org/10.1080/00219266.2021.1909634

Barbiero, G., Berto, R., Venturella, A., & Maculan, N. (2025). Bracing biophilia: When biophilic design promotes pupil's attentional performance, perceived restorativeness and affiliation with nature. *Environment, Development and Sustainability, 27*, 20417–20431. https://doi.org/10.1007/s10668-021-01903-1

Bernardo, F., Loupa-Ramos, I., Matos Silva, C., & Manso, M. (2021). The restorative effect of the presence of greenery on the classroom in children's cognitive performance. *Sustainability, 13*(6), 3488. https://doi.org/10.3390/su13063488

Berto, R. (2020). The role of nature in coping with psycho-physiological stress: A literature review on restorativeness. *Behavioral Sciences, 4*(4), 394–409. https://doi.org/10.3390/bs4040394

Börnert-Ringleb, M., & Wilbert, J. (2018). The association of strategy use and concrete-operational thinking in primary school. *Frontiers in Education, 3*, Article 38. https://doi.org/10.3389/feduc.2018.00038

Bratman, G. N., Hamilton, J. P., & Daily, G. C. (2012). The impacts of nature experience on human cognitive function and mental health. *Annals of the New York Academy of Sciences, 1249*(1), 118–136. https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2011.06400.x

Buczyłowska, D., Zhao, T., Singh, N., Jurczak, A., Siry, A., & Markevych, I. (2023). Exposure to greenspace and bluespace and cognitive functioning in children—A systematic review. *Environmental Research, 222*, 115340. https://doi.org/10.1016/j.envres.2023.115340

Chawla, L. (2020). Benefits of nature contact for children. *Journal of Planning Literature, 30*(4), 433–452. https://doi.org/10.1177/0885412215595441

Dadvand, P., Nieuwenhuijsen, M. J., Esnaola, M., Forns, J., Basagaña, X., Alvarez-Pedrerol, M., Rivas, I., López-Vicente, M., De Pascual, M. C., Su, J., Jerrett, M., Querol, X., & Sunyer, J. (2020). Green spaces and cognitive development in primary schoolchildren. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 112*(26). https://doi.org/10.1073/pnas.1503402112

Dissanayake, H., Iddagoda, A., & Popescu, C. (2022). Entrepreneurial education at universities: A bibliometric analysis. *Administrative Sciences, 12*(4). https://doi.org/10.3390/admsci12040185

Faber Taylor, A., Butts-Wilmsmeyer, C., & Jordan, C. (2022). Nature-based instruction for science learning—A good fit for all: A controlled comparison of classroom versus nature. *Environmental Education Research, 28*(10), 1527–1546. https://doi.org/10.1080/13504622.2022.2076811

Fernandes, A., Krog, N. H., McEachan, R., Nieuwenhuijsen, M., Julvez, J., Márquez, S., de Castro, M., Urquiza, J., Heude, B., Vafeiadi, M., Gražulevičienė, R., Slama, R., Dedele, A., Aasvang, G. M., Evandt, J., Andrusaityte, S., Kampouri, M., & Vrijheid, M. (2023). Availability, accessibility, and use of green spaces and cognitive development in primary school children. *Environmental Pollution, 334*, 122143. https://doi.org/10.1016/j.envpol.2023.122143

Fowler Davis, S., Benkowitz, C., Nield, L., & Dayson, C. (2023). Green spaces and the impact on cognitive frailty: A scoping review. *Frontiers in Public Health, 11*, 1278542. https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1278542

Glassman, M. (1994). All things being equal: The two roads of Piaget and Vygotsky. *Developmental Review, 14*(2), 186–214. https://doi.org/10.1006/drev.1994.1008

Johnson, S. A., Snow, S., Lawrence, M. A., & Rainham, D. G. C. (2019). Quasi-randomized trial of contact with nature and effects on attention in children. *Frontiers in Psychology, 10*, Article 2652. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02652

Kementerian Lingkungan Hidup/Badan Pengendalian Lingkungan Hidup. (2025, December 10). *Menteri LH:*

e-ISSN: 2963 – 198X
p-ISSN: 2963 – 2498

Adiwiyata 2025 lahirkan sekolah pelopor generasi sadar iklim.

Lindemann-Matthies, P., Benkowitz, D., & Hellinger, F. (2021). Associations between the naturalness of window and interior classroom views, subjective well-being of primary school children and their performance in an attention and concentration test. *Landscape and Urban Planning, 214*, 104146. https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2021.104146

Maes, M. J. A., Pirani, M., Booth, E. R., Shen, C., Milligan, B., Jones, K. E., Mikaël, T., & Mireille, B. (2021). Benefit of woodland and other natural environments for adolescents' cognition and mental health. *Nature Sustainability, 4*(10), 851–858. https://doi.org/10.1038/s41893-021-00751-1

Mason, L., Mastromatteo, L. Y., Rocchi, C., & Scrimin, S. (2025). Examining the learning benefits of school lessons in green spaces. *International Journal of Educational Research, 134*, 102770. https://doi.org/10.1016/j.ijer.2025.102770

Noviana, D. (2025). Perkembangan kognitif anak usia dini dalam perspektif Jean Piaget dan Lev Vygotsky. *Jurnal Pelayanan Bimbingan dan Konseling, 8*(2), 80–88. https://doi.org/10.20527/jpbk.2025.8.2.17001

Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., … Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ, 372*, n71. https://doi.org/10.1136/bmj.n71

Ricciardi, E., Spano, G., Lopez, A., Tinella, L., Clemente, C., Elia, G., Dadvand, P., Sanesi, G., Bosco, A., & Caffò, A. O. (2022). Long-term exposure to greenspace and cognitive function during the lifespan: A systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 19*(18), 11700. https://doi.org/10.3390/ijerph191811700

Saenen, N. D., Nawrot, T. S., Hautekiet, P., Wang, C., Roels, H. A., Dadvand, P., Plusquin, M., & Bijnens, E. M. (2023). Residential green space improves cognitive performances in primary schoolchildren independent of traffic-related air pollution exposure. *Environmental Health, 22*, Article 33. https://doi.org/10.1186/s12940-023-00982-z

Shabira, Q., Baharudin, & Yanti, Y. (2024). Mapping the literature of technological pedagogical and content knowledge (TPACK) in elementary education: A bibliometric review. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA, 10*(9), 631–643. https://doi.org/10.29303/jppipa.v10i9.8731

Shoari, N., Ezzati, M., Doyle, Y. G., Wolfe, I., Brauer, M., Bennett, J., & Fecht, D. (2021). Nowhere to play: Available open and green space in Greater London schools. *Journal of Urban Health, 98*(3), 375–384. https://doi.org/10.1007/s11524-021-00527-0

Spiegel, J. A., Lonigan, C. J., & Phillips, B. M. (2017). Factor structure and utility of the Behavior Rating Inventory of Executive Function—Preschool Version. *Psychological Assessment, 29*(2), 172–185. https://doi.org/10.1037/pas0000324

Stevenson, M. P., Dewhurst, R., Schilhab, T., & Bentsen, P. (2019). Cognitive restoration in children following exposure to nature: Evidence from the Attention Network Task and mobile eye tracking. *Frontiers in Psychology, 10*, Article 42. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00042

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. (2024). *Green school quality standard: Greening every learning environment.*

Vella-Brodrick, D. A., & Gilowska, K. (2022). Effects of nature (greenspace) on cognitive functioning in school children and adolescents: A systematic review. *Educational Psychology Review, 34*, 1217–1254. https://doi.org/10.1007/s10648-022-09658-5

Verheyen, L., van Engelen, B. H. W., Winkens, B., Vanbrabant, K., Hannes, E., Nawrot, T. S., Malina, R., van Schayck, O. C. P., & Plusquin, M. (2025). The impact of greening interventions in school grounds on social behavior and cognitive performance among primary school children. *Frontiers in Public Health, 13*, Article 1620199. https://doi.org/10.3389/fpubh.2025.1620199

Wulandari, I., Heldayani, E., & Fakhrudin, A. (2022). Efektivitas model pembelajaran SAVI (Somatic, Auditory, Visualization, Intellectually) berbasis media flashcard terhadap minat belajar IPS siswa kelas V SDN 137 Palembang. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar, 7*(2), 567–578. https://doi.org/10.23969/jp.v7i2.6555

Yang, B.-Y., Zeng, X.-W., Markevych, I., Bloom, M. S., Heinrich, J., Knibbs, L. D., Dharmage, S. C., Lin, S., Jalava, P., Guo, Y., Jalaludin, B., Morawska, L., Zhou, Y., Hu, L.-W., Yu, H.-Y., Yu, Y., & Dong, G.-H. (2019). Association between greenness surrounding schools and kindergartens and attention-deficit/hyperactivity disorder in children in China. *JAMA Network Open, 2*(12), e1917862. https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2019.17862

e-ISSN: 2963 – 198X
p-ISSN: 2963 – 2498

Ye, T., Yu, P., Wen, B., Yang, Z., Huang, W., Guo, Y., Abramson, M. J., & Li, S. (2022). Greenspace and health outcomes in children and adolescents: A systematic review. *Environmental Pollution, 314*, 120193. https://doi.org/10.1016/j.envpol.2022.120193

Zare Sakhvidi, M. J., Knobel, P., Bauwelinck, M., de Keijzer, C., Boll, L. M., Spano, G., Ubalde-Lopez, M., Sanesi, G., Mehrparvar, A. H., Jacquemin, B., & Dadvand, P. (2022). Greenspace exposure and children behavior: A systematic review. *Science of the Total Environment, 824*, 153608. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.153608