

Teknologi, Psikologi, dan Navigasi: Tinjauan Sistematis Terhadap Peran GPS, Mindset, dan Kecemasan Spasial

Auzan Rama Satria¹, Dewi Maulina²

Program Studi Psikologi, Fakultas Psikologi, Universitas Indonesia, Indonesia¹

Program Studi Psikologi, Fakultas Psikologi, Universitas Indonesia, Indonesia²

E-mail: auzan.rama@ui.ac.id¹, dewi.maulina@ui.ac.id²

Correspondent Author: Auzan Rama Satria, auzan.rama@ui.ac.id

Doi: [10.31316/g-couns.v9i03.7222](https://doi.org/10.31316/g-couns.v9i03.7222)

Abstrak

Kemampuan navigasi manusia adalah keterampilan penting yang dipengaruhi oleh perkembangan teknologi, seperti GPS. Meskipun GPS meningkatkan efisiensi navigasi, penggunaannya yang berlebihan dapat menghambat pembentukan peta mental dan memori spasial. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara penggunaan GPS, *mindset*, dan kecemasan spasial terhadap kemampuan navigasi melalui *Systematic Literature Review* (SLR) menggunakan metode PRISMA. Dari 1.156 artikel yang diidentifikasi, 30 artikel dipilih berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang ketat. Hasil tinjauan menunjukkan bahwa *growth mindset* mendukung adaptasi terhadap teknologi navigasi, sementara *fixed mindset* meningkatkan ketergantungan pada GPS. Kecemasan spasial ditemukan menghambat orientasi, tetapi GPS dapat mengurangi kecemasan ini. Variabel moderator, seperti pengalaman navigasi dan efikasi diri spasial, memengaruhi interaksi faktor-faktor tersebut. Studi ini merekomendasikan pengembangan teknologi navigasi adaptif dan pelatihan kognitif untuk mendukung navigasi mandiri dan memperkuat keterampilan spasial.

Kata kunci: GPS, mindset, kecemasan spasial, kemampuan navigasi, peta mental

Abstract

Human navigation ability is a crucial skill influenced by the development of technologies like GPS. While GPS improves navigation efficiency, excessive use can hinder the formation of mental maps and spatial memory. This study aims to analyze the relationship between GPS usage, *mindset*, and spatial anxiety on navigation ability through a *Systematic Literature Review* (SLR) using the PRISMA method. From 1,156 identified articles, 30 were selected based on strict inclusion and exclusion criteria. The review reveals that a *growth mindset* supports adaptation to navigation technology, whereas a *fixed mindset* increases reliance on GPS. Spatial anxiety impairs orientation but can be alleviated by GPS use. Moderating variables, such as navigation experience and spatial self-efficacy, influence the interaction of these factors. This study recommends developing adaptive navigation technologies and cognitive training to promote independent navigation and enhance spatial skills.

Keywords: GPS, mindset, spatial anxiety, navigation ability, mental maps

Info Artikel

Diterima November 2024, disetujui Februari 2025, diterbitkan Agustus 2025

Dipublikasikan Oleh: Program Studi Bimbingan dan Konseling
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas PGRI Yogyakarta



PENDAHULUAN

Kemampuan navigasi manusia merupakan keterampilan dasar yang mendukung berbagai aspek kehidupan, termasuk mobilitas, interaksi sosial, dan kemandirian dalam menjelajahi lingkungan. Dengan semakin berkembangnya teknologi navigasi berbasis *Global Positioning System* (GPS), banyak orang semakin bergantung pada perangkat ini untuk melakukan perjalanan, yang dapat berdampak pada kemampuan navigasi alami dan kognitif manusia. Beberapa penelitian, seperti Dommès et al. (2024) dan Muffato et al. (2024), menunjukkan bahwa ketergantungan yang tinggi pada GPS dapat menurunkan kemampuan individu dalam membentuk peta mental dan orientasi spasial.

Selain itu, faktor-faktor seperti mindset (*growth mindset* vs. *fixed mindset*) dan kecemasan spasial juga berperan dalam memengaruhi keterampilan navigasi dan adaptasi spasial. *Growth mindset*, misalnya, telah dikaitkan dengan kemampuan adaptasi yang lebih baik dalam navigasi, sebagaimana ditunjukkan dalam penelitian Muffato et al. (2022), sementara kecemasan spasial dapat menghambat performa dalam tugas-tugas navigasi, seperti yang dibahas oleh Nori et al. (2023). Mengingat bahwa teknologi GPS semakin banyak digunakan di seluruh dunia, penting untuk memahami dampak penggunaan GPS, *mindset*, dan kecemasan spasial terhadap kemampuan navigasi manusia.

Masalah utama yang ingin dipecahkan melalui *systematic review* ini adalah kurangnya pemahaman komprehensif mengenai interaksi antara ketergantungan pada GPS, *mindset* individu, dan kecemasan spasial dalam memengaruhi kemampuan navigasi. Studi yang dilakukan oleh Hilton et al. (2023) menunjukkan bahwa gaya visualisasi pada alat bantu navigasi memengaruhi efektivitas pembelajaran urutan *landmark*, tetapi sebagian besar studi yang sudah dilakukan masih mengabaikan peran *mindset* dan kecemasan spasial terhadap kemampuan navigasi.

Selain itu, meskipun beberapa penelitian menyatakan bahwa GPS membantu pengguna dalam navigasi (Pullano et al., 2024), penelitian lainnya menunjukkan bahwa ketergantungan pada GPS menghambat pembentukan peta mental dan kesadaran spasial (Rangkuman artikel). Kesenjangan literatur ini menunjukkan perlunya analisis mendalam yang mengeksplorasi interaksi antara faktor psikologis, seperti *mindset* dan kecemasan spasial, dengan penggunaan GPS.

Dengan demikian, *systematic review* diperlukan dalam konteks ini untuk merangkum dan mengkaji secara kritis literatur yang tersebar mengenai dampak GPS, *mindset*, dan kecemasan spasial terhadap kemampuan navigasi. Tidak seperti ulasan literatur tradisional, *systematic review* menawarkan pendekatan komprehensif dan terstruktur, yang dapat mengidentifikasi temuan konsisten maupun perbedaan di antara studi-studi yang ada. Sebagai contoh, Ishikawa (2021, 2023) menyoroti pentingnya pelatihan spasial dalam meningkatkan pemahaman spasial, namun hasilnya masih terbatas pada kelompok partisipan tertentu.

Pendekatan *systematic review* akan membantu menjawab kesenjangan yang ada dan memberikan dasar ilmiah yang kuat untuk pemahaman lebih lanjut mengenai interaksi antara penggunaan GPS, *mindset*, dan kecemasan spasial. Tujuan utama dari *systematic review* ini adalah untuk menganalisis literatur yang relevan terkait tiga aspek utama dalam konteks kemampuan navigasi manusia. Pertama, tinjauan ini bertujuan untuk memahami hubungan antara penggunaan GPS dengan kemampuan navigasi manusia, khususnya dampaknya terhadap pembentukan peta mental dan orientasi spasial. Kedua, penelitian ini mengeksplorasi peran *mindset*, terutama *growth mindset*, dalam mendukung adaptasi navigasi dan meningkatkan performa spasial individu. Ketiga, studi



ini menyoroti bagaimana kecemasan spasial memengaruhi keterampilan navigasi, serta kontribusinya terhadap ketergantungan pada alat bantu navigasi seperti GPS.

Selain itu, *systematic review* ini berusaha menjawab beberapa pertanyaan kunci terkait dampak penggunaan GPS, peran *mindset*, dan pengaruh kecemasan spasial dalam konteks kemampuan navigasi. Pertanyaan-pertanyaan tersebut mencakup bagaimana penggunaan GPS memengaruhi kemampuan kognitif dan spasial manusia, bagaimana *mindset* berkontribusi terhadap adaptasi manusia terhadap tantangan navigasi, serta bagaimana kecemasan spasial memengaruhi penggunaan alat bantu navigasi dan perkembangan peta mental.

Systematic review ini akan mencakup studi yang diterbitkan dalam 10 tahun terakhir dan meneliti dampak penggunaan GPS, *mindset*, dan kecemasan spasial pada kemampuan navigasi. Kriteria inklusi meliputi penelitian yang menggunakan partisipan manusia, mempelajari efek GPS pada kemampuan navigasi spasial, serta mengkaji peran *mindset* dan kecemasan spasial. Pendekatan metodologis meliputi screening dan ekstraksi data untuk mengidentifikasi studi yang relevan, penilaian kualitas menggunakan alat seperti PRISMA, dan analisis data untuk menemukan pola dan kesenjangan dalam literatur.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Systematic Literature Review (SLR)*. SLR merupakan metode penelitian yang menggunakan pendekatan terstruktur untuk mensintesis bukti yang ada tentang suatu pertanyaan penelitian (Munn et al., 2018). Pendekatan ini melibatkan metode eksplisit dan sistematis yang bertujuan untuk meminimalkan bias Fink (2013) serta meningkatkan peluang untuk replikasi penelitian terdahulu (Corral de Zubielqui et al., 2019; Nascimento & Silveira, 2017).

Proses pengumpulan data dilakukan menggunakan program **Publish or Perish (PoP) versi 8**. Database **Scopus** dipilih sebagai acuan karena mencakup berbagai jenis jurnal dari berbagai bidang dan negara yang sangat diakui bersama dengan **Web of Science** (Abarca et al., 2020; Rejeb et al., 2021). Untuk mempermudah evaluasi database penelitian, peneliti menggunakan kerangka **PRISMA**. PRISMA meningkatkan transparansi serta kualitas SLR dan meta-analisis dengan panduan terstruktur untuk pencarian literatur, pemilihan studi, dan pelaporan temuan (Trifu et al., 2022). Kerangka PRISMA memiliki empat tahap dalam menyintesis temuan penelitian, yaitu identifikasi (*identification*), penyaringan (*screening*), kelayakan (*eligibility*), dan pemilihan (*included*) (Fehér & Katona, 2023).

Identifikasi (*Identification*)

Pada tahap pertama, peneliti memilih database Scopus serta menyusun kata kunci yang akan digunakan dalam pencarian di database, yaitu "*GPS use AND navigation ability*", "*growth mindset AND navigation*," dan "*spatial anxiety AND GPS dependence*." Peneliti juga menentukan rentang waktu penelitian yang akan digunakan, yaitu 10 tahun terakhir (2014 hingga 2024). Pada tahap ini, terdapat 1,156 artikel yang masuk ke tahap selanjutnya.

Penyaringan (*Screening*)

Pada tahap *screening*, peneliti melakukan evaluasi terhadap judul dan abstrak artikel terpilih. Peneliti menilai kecocokan topik penelitian artikel tersebut dengan tujuan dari SLR ini. Selain itu, peneliti hanya menggunakan artikel yang berbahasa Inggris untuk



mempermudah pemahaman dalam analisis. Pada tahap ini, 203 artikel dikeluarkan karena duplikasi, dan 368 artikel dieliminasi berdasarkan ketidaksesuaian pada judul. Sebanyak 158 artikel lolos ke tahap evaluasi berdasarkan abstrak, di mana 337 artikel dieliminasi pada tahap ini.

Kelayakan (*Eligibility*)

Pada tahap *eligibility*, peneliti menentukan kriteria inklusi dan eksklusi dari artikel yang sedang dianalisis. Kriteria inklusi dan eksklusi dirangkum pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1.
Kriteria Inklusi Dan Eksklusi

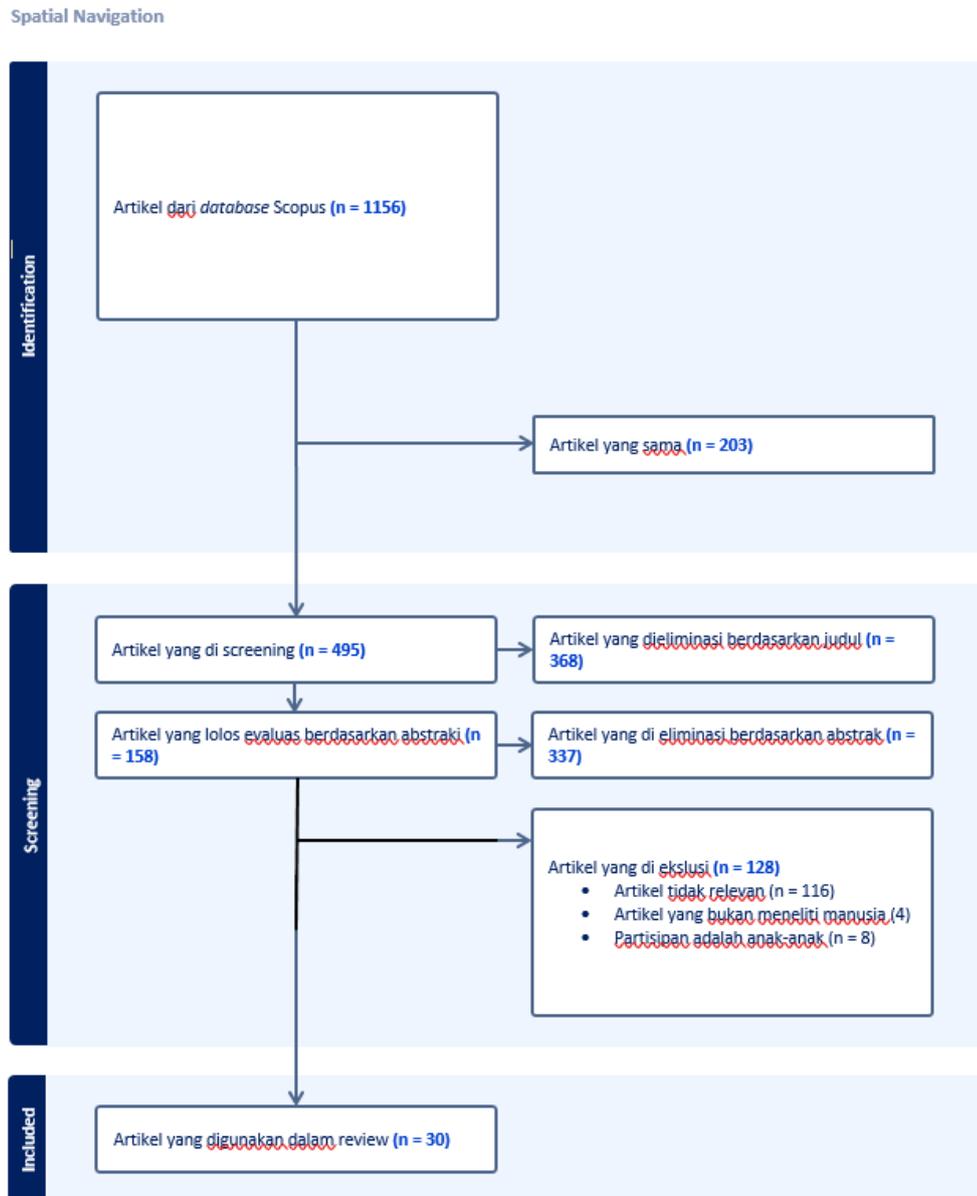
Kriteria Inklusi	Kriteria Eksklusi
Studi observasional, eksperimental, atau review literatur yang mengkaji dampak GPS, mindset, atau kecemasan spasial pada navigasi manusia	Studi yang hanya berfokus pada teknologi GPS tanpa kaitan langsung dengan kemampuan navigasi manusia
Studi yang dipublikasikan dalam 10 tahun terakhir (2014–2024) untuk memastikan temuan yang relevan dengan perkembangan teknologi terbaru	Studi yang dipublikasikan sebelum 2014
Studi dengan partisipan manusia yang melibatkan variabel terkait navigasi, <i>mindset</i> , atau kecemasan spasial	Studi yang menggunakan model simulasi tanpa validasi empiris pada manusia
Studi yang dipublikasikan dalam bahasa Inggris atau bahasa Indonesia untuk memastikan aksesibilitas dan pemahaman hasil	Studi dalam bahasa selain Inggris atau Indonesia
Studi yang memiliki metodologi yang jelas dan memenuhi standar kualitas, termasuk <i>peer-review</i>	Artikel yang tidak terindeks di database yang diakui atau tidak melalui proses <i>peer-review</i> untuk menjaga kredibilitas hasil

Berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi pada Tabel 1, peneliti melakukan review dan evaluasi kembali terhadap 158 artikel. Terdapat 128 artikel yang dieliminasi sehingga menyisakan 30 artikel untuk tahap akhir (*included*).

Pemilihan (*Included*)

Setelah tahap *eligibility*, terdapat 30 artikel yang disertakan dalam analisis akhir SLR ini. Artikel-artikel ini dianalisis lebih lanjut untuk mengeksplorasi dampak penggunaan GPS, *mindset*, dan kecemasan spasial terhadap kemampuan navigasi manusia.





Gambar 1. Pengumpulan Data berdasarkan Kerangka PRISMA

HASIL DAN PEMBAHASAN

Peneliti melakukan kembali review dengan lebih mendalam terhadap artikel terpilih. Hasil review dan rangkuman artikel dapat dilihat pada Tabel 2.



Tabel 2
 Hasil Penelitian Tentang Navigasi Spasial

Penulis	Metode	Hasil
Brucato et al., (2022)	Studi longitudinal tentang pemetaan, mengevaluasi kemampuan integrasi rute dari masa kanak-kanak hingga remaja. Partisipan diuji ulang setelah tiga tahun dengan tugas seperti navigasi Virtual Silcton, Tes Orientasi Spasial (SOT), dan Tes Rotasi Mental (MRT).	Kemampuan navigasi menstabilkan sekitar usia 12 tahun, sesuai dengan studi lintas-seksional sebelumnya. Kemampuan integrasi rute menunjukkan peningkatan stabilitas dengan bertambahnya usia, menunjukkan tonggak perkembangan dalam pemetaan kognitif.
Davis et al., (2023)	Mengkaji keterampilan navigasi dan mobilitas harian pada 305 orang dewasa Tsimané, kelompok pemburu-petani di Bolivia, menggunakan pelacakan GPS dan tugas kognisi spasial.	Tidak seperti populasi Barat, orang dewasa Tsimané mempertahankan kinerja navigasi dan mobilitas hingga usia lanjut, menunjukkan bahwa mobilitas tinggi sepanjang hidup mendukung pemeliharaan kemampuan spasial.
Dommes et al., (2024)	Studi eksperimental menggunakan lingkungan virtual untuk menguji efek landmark yang memiliki salien visual dan kognitif terhadap navigasi pada orang dewasa muda dan lansia, menggunakan panduan berbasis peta dan GPS.	Baik salien visual maupun kognitif pada landmark meningkatkan akurasi navigasi, terutama menguntungkan lansia dengan mengurangi defisit memori spasial terkait usia.
Feraco et al., (2021)	Membandingkan kemampuan visuospasial dan sikap penemuan jalan di antara individu dengan berbagai tingkat keahlian orienteering (ahli, pemula, dan non-peserta) melalui tes kognitif dan kuesioner kebiasaan spasial.	Ahli orienteering menunjukkan kemampuan visuospasial dan sikap penemuan jalan yang lebih baik dibandingkan dengan non-peserta, menunjukkan bahwa latihan orienteering meningkatkan kognisi spasial.
Fernandez-Velasco & Spiers, (2024)	Tinjauan studi antropologis tentang teknik navigasi tradisional, dengan fokus pada berbagai pendekatan budaya terhadap navigasi dan integrasinya dengan ilmu kognitif.	Menyoroti strategi navigasi yang beragam dan multimodal yang digunakan di berbagai budaya, menekankan pentingnya petunjuk lingkungan dan sistem navigasi yang tersemat dalam budaya. Menunjukkan bahwa memahami metode ini dapat meningkatkan penelitian dalam ilmu kognitif.



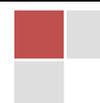
Penulis	Metode	Hasil
Hilton et al., (2023)	Studi tentang pembelajaran urutan landmark dari navigasi rute nyata dan dampak gaya visualisasi bantuan navigasi.	Ditemukan bahwa gaya visualisasi bantuan mempengaruhi efektivitas pembelajaran urutan landmark, dengan visualisasi yang berbeda memberikan efek berbeda dalam proses navigasi rute.
Ishikawa, (2021)	Tinjauan tentang pemikiran spasial, pemetaan kognitif, dan kesadaran spasial, termasuk perspektif tentang bagaimana perbedaan individu muncul dalam kemampuan spasial dan orientasi.	Menekankan pentingnya pelatihan kognitif untuk meningkatkan pemahaman spasial, dengan perbedaan individu menjadi faktor penting dalam efektivitas pemetaan kognitif dan orientasi spasial.
(Ishikawa, 2023)	Tinjauan tentang perbedaan individu dan pelatihan keterampilan dalam pemetaan kognitif serta alasan di balik perbedaan tersebut dalam proses orientasi dan akuisisi pengetahuan spasial.	Ditemukan bahwa perbedaan keterampilan individu sangat besar dalam pemetaan kognitif, dan pelatihan keterampilan dapat meningkatkan pemahaman spasial untuk sebagian orang, meskipun membutuhkan pendekatan yang disesuaikan dengan preferensi individu.
Keil et al., (2024)	Eksperimen tentang bagaimana ketidakpastian spasial dari representasi landmark pada peta dapat divisualisasikan, menggunakan variasi ukuran, transparansi, dan area ketidakpastian lingkaran pada landmark dalam konteks ketidakakuratan spasial.	Visualisasi ketidakpastian spasial, seperti ukuran dan area ketidakpastian, meningkatkan kemampuan pengguna untuk mencocokkan peta dengan lingkungan 3D meskipun terdapat ketidakakuratan spasial, terutama pada skala kecil.
Lanini-Maggi et al., (2023)	Studi tentang pengurangan ketergantungan pada bantuan navigasi melalui instruksi yang memiliki narasi emosional yang meningkatkan kepercayaan diri dalam penemuan arah.	Instruksi navigasi dengan narasi yang memiliki nilai emosional terbukti mengurangi ketergantungan pada bantuan navigasi, meningkatkan kepercayaan diri dan efisiensi penemuan arah secara mandiri.
Mendez-Lopez et al., (2020)	Studi tentang strategi penemuan arah dengan mempertimbangkan pengaruh jenis kelamin, pengalaman penemuan arah, kepribadian, dan emosi.	Ditemukan bahwa pengalaman dan kepribadian memediasi efek jenis kelamin pada strategi penemuan arah, di mana laki-laki lebih cenderung menggunakan strategi berbasis arah, sementara perempuan lebih mengandalkan landmark.



Penulis	Metode	Hasil
Miola et al., (2024)	Studi tentang perilaku orientasi pada laki-laki dan perempuan, menilai pengaruh stereotip gender, mindset berkembang, dan efikasi diri spasial.	Efikasi diri spasial dan <i>mindset</i> berkembang memiliki peran penting dalam orientasi, dengan laki-laki menunjukkan efikasi diri yang lebih tinggi. Perempuan lebih terpengaruh oleh stereotip gender yang menghambat kepercayaan diri dalam penemuan arah.
Miola et al., (2023)	Studi tentang perbedaan gender dalam pembelajaran lingkungan, mempertimbangkan karakteristik tugas dan keyakinan spasial.	Hasil menunjukkan perbedaan gender terutama dalam tugas yang melibatkan pengetahuan landmark, di mana perempuan memiliki performa lebih rendah dalam landmark namun sebanding dalam tugas-tugas spesifik lainnya. Efikasi diri spasial berinteraksi dengan keyakinan spasial, terutama dalam tugas landmark dan lokasi egosentrik dan alosentrik.
Miola et al., (2024)	Tinjauan sistematis dan meta-analisis tentang penggunaan GPS dan hubungannya dengan kemampuan navigasi, mencakup pengaruh pada pengetahuan lingkungan, arah, dan cara penemuan jalan.	Penggunaan GPS menunjukkan efek negatif pada pengetahuan lingkungan dan efikasi diri spasial, namun tidak signifikan pada cara penemuan jalan. Hasil ini menyoroti risiko ketergantungan teknologi dalam mengurangi kemampuan belajar spasial mandiri.
Muffato et al., (2024)	Studi perbedaan preferensi penemuan arah antara laki-laki dan perempuan, dengan mempertimbangkan faktor kepribadian dan afeksi selain gender.	Kepribadian dan emosi, bukan sekadar gender, memainkan peran besar dalam preferensi penemuan arah. Perempuan menunjukkan ketergantungan yang lebih tinggi pada landmark, sementara laki-laki lebih fleksibel dalam penggunaan strategi penemuan arah, tergantung pada kondisi emosional dan keyakinan spasial.
Muffato et al., (2022)	Studi tentang speleologi dan hubungannya dengan kemampuan spasial, dengan pengujian melalui berbagai tugas kognitif spasial pada para peserta speleologi yang berpengalaman dan yang pemula.	Ditemukan bahwa pengalaman speleologi berkaitan dengan kemampuan spasial yang lebih tinggi, terutama dalam orientasi dan kesadaran spasial, menunjukkan bahwa aktivitas speleologi dapat meningkatkan keterampilan kognitif spasial melalui latihan eksplorasi yang intensif.



Penulis	Metode	Hasil
Nori et al., (2022)	Eksperimen menggunakan GPS untuk membatasi kecelakaan di jalan pada pengemudi non-ahli, dengan penggunaan 'digital nudge' untuk memberikan petunjuk jalan secara real-time.	GPS yang memberikan petunjuk jalan secara langsung efektif dalam mengurangi kecelakaan jalan pada pengemudi yang kurang berpengalaman, menunjukkan bahwa teknologi dapat membantu meningkatkan keselamatan berkendara.
Nori et al., (2023)	Studi tentang beban kognitif lingkungan dan kecemasan spasial, dengan uji pengaruh kecemasan dan beban kognitif pada navigasi menggunakan model mediasi. Partisipan diminta menavigasi di lingkungan realitas virtual (VR) dengan dan tanpa beban lingkungan.	Hasil menunjukkan bahwa kecemasan spasial sebagian memediasi hubungan antara beban lingkungan dan kinerja spasial, terutama pada tugas egosentrik dan alosentrik. Hasil ini mengindikasikan bahwa pengurangan kecemasan dapat meningkatkan navigasi, terutama dalam lingkungan yang kompleks.
Oliver et al., (2024)	Eksperimen tentang dampak nostalgia pada kecemasan spasial, dengan tiga eksperimen menggunakan labirin virtual dan gambar-gambar nostalgia untuk mengurangi kecemasan selama navigasi.	Ditemukan bahwa nostalgia efektif dalam mengurangi kecemasan spasial pada peserta selama tugas navigasi. Nostalgia juga meningkatkan kepercayaan diri dan motivasi untuk menyelesaikan tugas navigasi yang lebih menantang, menunjukkan potensi penggunaan nostalgia untuk membantu mengurangi kecemasan dalam tugas-tugas orientasi ruang.
Pullano et al., (2024)	Studi tentang peran keterikatan tempat dan kecemasan spasial dalam pengetahuan lingkungan dengan menggunakan survei pada partisipan yang memiliki ikatan emosional terhadap lingkungan tertentu.	Keterikatan emosional pada suatu tempat ditemukan dapat mengurangi kecemasan spasial dan meningkatkan pemahaman lingkungan. Partisipan yang memiliki keterikatan tempat lebih cenderung merasa nyaman dalam mengenali lokasi dan orientasi, menunjukkan bahwa faktor emosional memainkan peran penting dalam navigasi dan kesadaran lingkungan.
Schug et al., (2022)	Studi lintas budaya tentang pengaruh pengalaman masa kecil terhadap perbedaan gender dalam kemampuan spasial, dengan partisipan dari berbagai latar belakang budaya.	Pengalaman masa kecil dalam lingkungan yang menstimulasi kemampuan spasial dapat mengurangi perbedaan gender dalam kemampuan spasial, menunjukkan bahwa pengaruh



Penulis	Metode	Hasil
		lingkungan pada masa anak-anak penting dalam pengembangan keterampilan spasial yang setara antara laki-laki dan perempuan.
Sugimoto et al., (2022)	Studi efek penggunaan peta online pada ponsel terhadap memori spasial, di mana peserta menggunakan peta mobile dalam tugas navigasi virtual.	Penggunaan peta online pada ponsel secara signifikan menurunkan memori spasial partisipan, menunjukkan bahwa ketergantungan pada navigasi digital dapat mengurangi kemampuan untuk mengingat lokasi dan rute dalam lingkungan nyata.
Teimouri & Richter, (2024)	Studi berbasis manusia tentang algoritma untuk menentukan lokasi penentu rute dalam navigasi, dengan eksperimen di lingkungan virtual menggunakan instruksi berbasis titik balik dan lokasi-lokasi penting.	Instruksi yang menggabungkan lokasi-lokasi penentu rute meningkatkan pembelajaran rute dan kemampuan navigasi dibandingkan instruksi titik balik standar. Hasil ini mendukung penggunaan algoritma lokasi penentu rute untuk meningkatkan pengalaman pengguna dalam navigasi.
Topete et al., (2024)	Penelitian tentang variasi penggunaan GPS dan hubungannya dengan kemampuan spasial, menggunakan laporan diri tentang ketergantungan GPS dan pengukuran objektif dari kemampuan spasial di lingkungan baru.	Ketergantungan yang lebih tinggi pada GPS berkorelasi negatif dengan performa navigasi objektif dan persepsi arah diri, serta berkorelasi positif dengan kecemasan spasial. Partisipan mengatur penggunaan GPS sesuai dengan pengetahuan dan kepercayaan diri mereka, dan umumnya menggunakan GPS untuk estimasi waktu dan lalu lintas.
Weisberg & Ekstrom, (2021)	Studi tentang hubungan antara volume hippocampus dan kemampuan navigasi, menganalisis peran hippocampus dalam pembentukan representasi spasial melalui tes navigasi.	Ditemukan bahwa ukuran hippocampus tidak selalu menentukan kemampuan navigasi, menunjukkan bahwa faktor lain selain volume hippocampus berperan dalam kemampuan spasial seseorang, meskipun hippocampus tetap relevan dalam orientasi ruang.
Weisberg et al., (2023)	Evaluasi dampak kesalahan pemrograman dalam pengukuran navigasi spasial menggunakan lingkungan virtual, dengan pengujian	Kesalahan pemrograman menyebabkan bias dalam perilaku navigasi, memperlihatkan pentingnya akurasi pemrograman dalam penelitian navigasi spasial.



Penulis	Metode	Hasil
	terhadap perilaku navigasi spasial.	Hasil ini menunjukkan bahwa kesalahan teknis dapat memengaruhi hasil penelitian dalam lingkungan virtual.
Xing & Saunders, (2022)	Studi tentang dampak kesamaan non-spasial (seperti warna) terhadap penilaian jarak spasial dalam peta kognitif, dengan uji di lingkungan virtual melalui VR.	Kesamaan non-spasial, seperti warna, dapat menyebabkan bias dalam penilaian jarak spasial. Partisipan cenderung menganggap lokasi dengan warna yang sama lebih dekat, menunjukkan bahwa peta kognitif tidak hanya dipengaruhi oleh faktor spasial murni, tetapi juga oleh elemen-elemen non-spasial yang terhubung secara mental.
Yacoub et al., (2024)	Studi perbedaan seks dalam memberikan arah di kalangan anak-anak menggunakan pendekatan eksperimen dengan deskripsi rute berbasis peta dan video.	Anak laki-laki menunjukkan akurasi yang lebih tinggi dibandingkan anak perempuan dalam memberikan arah. Perbedaan ini terlihat dalam penggunaan deskripsi arah, namun tidak pada ingatan rute, menunjukkan perbedaan penting dalam pengembangan kognisi spasial berbasis jenis kelamin pada anak-anak.
Yavuz, He, et al., (2024)	Studi tentang hubungan antara permainan video dan kemampuan navigasi spasial, dengan perbandingan antara pengguna GPS dan gamer.	Pengguna GPS tidak menunjukkan peningkatan dalam kemampuan navigasi spasial, sementara gamer menunjukkan performa navigasi yang lebih baik, menyoroti peran permainan video dalam memperbaiki keterampilan navigasi spasial.
Yavuz, Manley, et al., (2024)	Studi perbedaan kemampuan navigasi spasial berdasarkan usia awal mengemudi, membandingkan individu yang belajar mengemudi sendiri sebelum dan sesudah usia 18 tahun.	Individu yang belajar mengemudi sendiri sebelum usia 18 tahun menunjukkan kemampuan navigasi spasial yang lebih tinggi dibandingkan mereka yang belajar setelahnya, mengindikasikan bahwa pengalaman mengemudi sejak dini berperan dalam pengembangan keterampilan navigasi spasial.

Berdasarkan hasil analisis terhadap artikel penelitian terpilih, penggunaan GPS, *mindset*, dan kecemasan spasial memiliki dampak yang signifikan terhadap kemampuan navigasi manusia, baik secara mandiri maupun ketika menggunakan alat bantu teknologi.



Penggunaan GPS telah menunjukkan dampak yang kompleks terhadap keterampilan navigasi. Di satu sisi, GPS dapat memberikan manfaat praktis, terutama dalam meningkatkan keselamatan dan mengurangi kecelakaan pada pengemudi yang kurang berpengalaman, seperti yang ditemukan oleh Nori et al. (2022). Namun, bukti lain menunjukkan bahwa ketergantungan berlebihan pada GPS dapat menghambat pembentukan peta mental dan memori spasial jangka panjang. Penelitian Miola et al. (2024) menunjukkan bahwa penggunaan GPS yang berlebihan dapat menurunkan efikasi diri spasial, terutama dalam kemampuan menavigasi jalan secara mandiri, sementara hasil penelitian Sugimoto et al. (2022) menyoroti penurunan memori spasial yang signifikan pada individu yang mengandalkan peta online. Efek negatif ini semakin diperkuat oleh temuan Topete et al. (2024) yang menunjukkan bahwa ketergantungan tinggi pada GPS berhubungan dengan peningkatan kecemasan spasial dan penurunan kepercayaan diri saat menavigasi tanpa bantuan GPS.

Di sisi lain, studi yang mengeksplorasi teknik navigasi tradisional tanpa bantuan GPS, seperti penelitian Fernandez-Velasco & Spiers (2024) yang menunjukkan bahwa pendekatan ini mendorong keterampilan spasial yang lebih baik. Pengalaman navigasi tradisional membantu individu meningkatkan pemahaman terhadap lingkungan secara lebih mendalam dan menciptakan keterampilan navigasi yang lebih solid, sebuah keahlian yang kurang berkembang pada pengguna yang mengandalkan GPS secara berlebihan. Perbedaan ini menyoroti bahwa meskipun GPS dapat menjadi alat bantu yang bermanfaat, ketergantungan pada teknologi ini dapat mengurangi keterlibatan individu dengan lingkungan dan membatasi keterampilan spasial alami mereka.

Selain itu, *mindset* atau pola pikir individu memiliki peran penting dalam kemampuan mereka beradaptasi dengan tugas-tugas navigasi. Individu dengan *growth mindset* atau pola pikir berkembang cenderung lebih terbuka dalam menghadapi tantangan baru dan memiliki kepercayaan diri yang lebih tinggi untuk mengembangkan keterampilan navigasi. Miola et al. (2024) menemukan bahwa pola pikir berkembang memungkinkan individu untuk menggunakan GPS secara strategis, menjadikannya sebagai alat bantu tanpa mengurangi keterampilan kognitif spasial yang mendasar. Sebaliknya, individu dengan *fixed mindset* atau pola pikir tetap sering menunjukkan ketergantungan yang lebih besar pada GPS dan memiliki kemampuan adaptasi yang lebih rendah dalam menghadapi situasi navigasi baru. Dalam studi oleh Mendez-Lopez et al. (2020), pola pikir berkembang juga terbukti membantu mengurangi pengaruh negatif dari stereotip gender, terutama pada perempuan yang sering kali mengalami efikasi diri spasial yang lebih rendah akibat stereotip tersebut. Dengan demikian, *mindset* berkembang tidak hanya mendukung peningkatan keterampilan navigasi tetapi juga menjadi faktor perlindungan terhadap keterbatasan sosial dan psikologis yang mungkin dihadapi oleh beberapa kelompok.

Kecemasan spasial juga memainkan peran signifikan dalam kemampuan navigasi, baik dengan atau tanpa bantuan GPS. Individu dengan tingkat kecemasan spasial yang tinggi sering kali menunjukkan performa yang lebih rendah dalam tugas navigasi, terutama dalam lingkungan asing atau kompleks, seperti yang dijelaskan oleh Nori et al. (2023). Kecemasan spasial yang tinggi menghambat kemampuan untuk membangun peta mental yang solid, membuat individu tersebut lebih tergantung pada GPS untuk mencapai tujuan mereka. Dalam konteks ini, GPS dapat berfungsi sebagai alat bantu yang membantu mengurangi kecemasan spasial dengan memberikan petunjuk arah yang jelas, sehingga meningkatkan kepercayaan diri mereka selama navigasi (Oliver et al., 2024). Namun, meskipun GPS dapat mengurangi kecemasan dalam jangka pendek, penggunaan



GPS sebagai solusi untuk kecemasan spasial berisiko memperkuat ketergantungan pada teknologi, yang pada akhirnya dapat memperburuk kemampuan navigasi mandiri dan menambah kecemasan jika GPS tidak tersedia.

Interaksi antara penggunaan GPS, *mindset*, dan kecemasan spasial semakin memperjelas kompleksitas dalam memahami kemampuan navigasi. Individu dengan *growth mindset* dan kecemasan spasial rendah cenderung dapat menggunakan GPS sebagai alat bantu tanpa mengorbankan keterampilan spasial alami mereka Muffato et al. (2024). Sebaliknya, bagi individu dengan *fixed mindset* dan kecemasan spasial tinggi, ketergantungan pada GPS dapat memperburuk ketidakmampuan mereka dalam navigasi mandiri dan menghambat pengembangan keterampilan navigasi yang esensial. Variabel moderator, seperti pengalaman navigasi sebelumnya dan keterampilan kognitif, juga berperan dalam memediasi hubungan ini. Keil et al. (2024) menemukan bahwa individu dengan pengalaman navigasi lebih tinggi memiliki ketergantungan yang lebih rendah pada GPS, terlepas dari tingkat kecemasan spasial mereka.

Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengeksplorasi bagaimana variabel-variabel penggunaan GPS, *mindset*, dan kecemasan spasial berinteraksi dalam berbagai konteks lingkungan, seperti perkotaan versus pedesaan atau aktivitas tertentu seperti mengemudi di jalan raya versus hiking di alam bebas. Studi-studi ini penting untuk mengembangkan teknologi navigasi yang lebih adaptif, yang mempertimbangkan tingkat kecemasan spasial pengguna dan menawarkan dukungan navigasi yang dapat disesuaikan. Penelitian lanjutan ini tidak hanya penting untuk memperdalam pemahaman tentang kapan dan bagaimana GPS dapat digunakan secara optimal, tetapi juga untuk mendukung pengembangan teknologi yang mampu mengakomodasi kebutuhan individu yang berbeda, termasuk mereka yang memiliki kecemasan spasial tinggi Sugimoto et al. (2022).

KESIMPULAN

Penelitian mengenai pengaruh penggunaan GPS, *mindset*, dan kecemasan spasial terhadap kemampuan navigasi semakin berkembang dalam beberapa tahun terakhir, terutama dengan meningkatnya ketergantungan pada teknologi navigasi digital. Penggunaan GPS menunjukkan dampak yang beragam tergantung pada konteksnya. Di satu sisi, GPS membantu meningkatkan efisiensi dan keselamatan navigasi, terutama bagi individu dengan keterbatasan spasial. Namun, ketergantungan berlebihan pada GPS dapat menghambat pembentukan peta mental dan memori spasial, yang esensial untuk navigasi mandiri. Efek ini terutama terlihat pada individu dengan kecemasan spasial yang tinggi, di mana GPS cenderung menjadi alat bantu utama, tetapi pada saat yang sama meningkatkan ketergantungan mereka pada teknologi ini. *Mindset* individu, baik pola pikir berkembang (*growth mindset*) maupun tetap (*fixed mindset*), juga berperan penting dalam menentukan bagaimana seseorang beradaptasi dengan tantangan navigasi. Individu dengan *growth mindset* cenderung lebih fleksibel dalam memanfaatkan GPS tanpa mengurangi keterampilan spasial mereka, sementara *fixed mindset* lebih rentan terhadap efek negatif teknologi. Selain itu, kecemasan spasial ditemukan memiliki hubungan yang signifikan dengan performa navigasi, di mana individu dengan kecemasan tinggi menunjukkan kesulitan yang lebih besar dalam orientasi spasial, terutama dalam lingkungan kompleks. Dalam konteks ini, teknologi seperti GPS membantu mengurangi kecemasan, tetapi juga berisiko memperkuat ketergantungan pada teknologi jika tidak digunakan secara bijak.



Penelitian ini juga mengidentifikasi berbagai variabel moderator yang dapat memengaruhi hubungan antara ketiga faktor tersebut, seperti pengalaman navigasi sebelumnya, tingkat efikasi diri spasial, dan faktor kepribadian. Pengalaman masa kecil dan keterampilan kognitif ditemukan memainkan peran penting dalam mengurangi efek negatif ketergantungan pada GPS dan meningkatkan kemampuan spasial secara keseluruhan. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat mengeksplorasi interaksi lebih dalam antara GPS, mindset, dan kecemasan spasial dalam berbagai konteks lingkungan, serta mengembangkan teknologi navigasi yang lebih adaptif dan mendukung peningkatan keterampilan spasial secara mandiri.

DAFTAR PUSTAKA

- Abarca, V. M. G., Palos-Sanchez, P. R., & Rus-Arias, E. (2020). Working in Virtual Teams: A Systematic Literature Review and a Bibliometric Analysis. *IEEE Access*, 8, 168923–168940. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.3023546>
- Brucato, M., Nazareth, A., & Newcombe, N. S. (2022). Longitudinal development of cognitive mapping from childhood to adolescence. *Journal of Experimental Child Psychology*, 219. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2022.105412>
- Corral de Zubielqui, G., Fryges, H., & Jones, J. (2019). Social media, open innovation & HRM: Implications for performance. *Technological Forecasting and Social Change*, 144, 334–347. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.07.014>
- Davis, H. E., Gurven, M., & Cashdan, E. (2023). Navigational Experience and the Preservation of Spatial Abilities into Old Age Among a Tropical Forager-Farmer Population. *Topics in Cognitive Science*, 15(1), 187–212. <https://doi.org/10.1111/tops.12602>
- Dommes, A., Lhuillier, S., Ligonnière, V., Mostafavi, M. A., & Gyselinck, V. (2024). Landmark-based guidance and cognitive saliency: Age-related benefits in spatial performance. *Journal of Environmental Psychology*, 98. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2024.102377>
- Fehér, K., & Katona, A. I. (2023). How Do Social Media Machines Affect Self-Concept Research? *KOME*, 11(1), 2–27. <https://doi.org/10.17646/KOME.2023.1.1>
- Feraco, T., Bonvento, M., & Meneghetti, C. (2021). Orienteering: What relation with visuospatial abilities, wayfinding attitudes, and environment learning? *Applied Cognitive Psychology*, 35(6), 1592–1599. <https://doi.org/10.1002/acp.3882>
- Fernandez-Velasco, P., & Spiers, H. J. (2024). Wayfinding across ocean and tundra: what traditional cultures teach us about navigation. In *Trends in Cognitive Sciences* (Vol. 28, Issue 1, pp. 56–71). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2023.09.004>
- Fink, A. (2013). *Conducting research literature reviews: From the internet to paper*. Sage Publications .
- Hilton, C., Kapaj, A., & Fabrikant, S. I. (2023). Landmark Sequence Learning from Real-World Route Navigation and the Impact of Navigation Aid Visualisation Style. *Journal of Cognition*, 6(1). <https://doi.org/10.5334/joc.307>
- Ishikawa, T. (2021). Spatial thinking, cognitive mapping, and spatial awareness. *Cognitive Processing*, 22, 89–96. <https://doi.org/10.1007/s10339-021-01046-1>
- Ishikawa, T. (2023). Individual Differences and Skill Training in Cognitive Mapping: How and Why People Differ. *Topics in Cognitive Science*, 15(1), 163–186. <https://doi.org/10.1111/tops.12605>



- Keil, J., O'Meara, D., Korte, A., Edler, D., Dickmann, F., & Kuchinke, L. (2024). How to visualize the spatial uncertainty of landmark representations in maps? *Journal of Environmental Psychology*, 99. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2024.102441>
- Lanini-Maggi, S., Hilton, C., & Fabrikant, S. I. (2023). Limiting the reliance on navigation assistance with navigation instructions containing emotionally salient narratives for confident wayfinding. *Journal of Environmental Psychology*, 91. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2023.102151>
- Mendez-Lopez, M., Fidalgo, C., Osmá, J., & Juan, M. C. (2020). Wayfinding strategy and gender – testing the mediating effects of wayfinding experience, personality and emotions. *Psychology Research and Behavior Management*, 13, 119–131. <https://doi.org/10.2147/PRBM.S236735>
- Miola, L., Meneghetti, C., Pazzaglia, F., & van der Ham, I. (2023). Gender-related differences in environment learning: Examining task characteristics and spatial beliefs. *Learning and Individual Differences*, 106. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102342>
- Miola, L., Muffato, V., Sella, E., Meneghetti, C., & Pazzaglia, F. (2024). GPS use and navigation ability: A systematic review and meta-analysis. In *Journal of Environmental Psychology* (Vol. 99). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2024.102417>
- Muffato, V., Miola, L., Pazzaglia, F., & Meneghetti, C. (2024). Differences in wayfinding inclinations among women and men: a matter of personality and affect, not just gender. *Current Psychology*. <https://doi.org/10.1007/s12144-024-06628-8>
- Muffato, V., Zavagnin, M., & Meneghetti, C. (2022). The practice of speleology: What is its relationship with spatial abilities? *Cognitive Processing*, 23(2), 217–233. <https://doi.org/10.1007/s10339-022-01075-4>
- Nascimento, A. M., & Silveira, D. S. da. (2017). A systematic mapping study on using social media for business process improvement. *Computers in Human Behavior*, 73, 670–675. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.10.016>
- Nori, R., Zucchelli, M. M., Giancola, M., Palmiero, M., Verde, P., Giannini, A. M., & Piccardi, L. (2022). GPS Digital Nudge to Limit Road Crashes in Non-Expert Drivers. *Behavioral Sciences*, 12(6). <https://doi.org/10.3390/bs12060165>
- Nori, R., Zucchelli, M. M., Palmiero, M., & Piccardi, L. (2023). Environmental cognitive load and spatial anxiety: What matters in navigation? *Journal of Environmental Psychology*, 88. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2023.102032>
- Oliver, A., Wildschut, T., Sedikides, C., Parker, M. O., Wood, A. P., & Redhead, E. S. (2024). Nostalgia assuages spatial anxiety. *Journal of Experimental Social Psychology*, 112. <https://doi.org/10.1016/j.jesp.2023.104586>
- Pullano, L., Foti, F., Liuzza, M. T., & Palermo, L. (2024). The role of place attachment and spatial anxiety in environmental knowledge. *Journal of Environmental Psychology*, 94. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2024.102229>
- Rejeb, A., Rejeb, K., Simske, S., & Treiblmaier, H. (2021). Blockchain Technologies in Logistics and Supply Chain Management: A Bibliometric Review. *Logistics*, 5(4), 72. <https://doi.org/10.3390/logistics5040072>
- Schug, M. G., Barhorst-Cates, E., Stefanucci, J., Creem-Regehr, S., Olsen, A. P. L., & Cashdan, E. (2022). Childhood Experience Reduces Gender Differences in Spatial Abilities: A Cross-Cultural Study. *Cognitive Science*, 46(2). <https://doi.org/10.1111/cogs.13096>



- Sugimoto, M., Kusumi, T., Nagata, N., & Ishikawa, T. (2022). Online mobile map effect: how smartphone map use impairs spatial memory. *Spatial Cognition and Computation*, 22(1–2), 161–183. <https://doi.org/10.1080/13875868.2021.1969401>
- Teimouri, F., & Richter, K. F. (2024). Enhancing wayfinding and route learning: a human-centred study of the route-defining locations algorithm. *Behaviour and Information Technology*. <https://doi.org/10.1080/0144929X.2024.2308754>
- Topete, A., He, C., Protzko, J., Schooler, J., & Hegarty, M. (2024). How is GPS used? Understanding navigation system use and its relation to spatial ability. *Cognitive Research: Principles and Implications*, 9(1). <https://doi.org/10.1186/s41235-024-00545-x>
- Trifu, A., Smîdu, E., Badea, D. O., Bulboacă, E., & Haralambie, V. (2022). Applying the PRISMA method for obtaining systematic reviews of occupational safety issues in literature search. *MATEC Web of Conferences*, 354, 00052. <https://doi.org/10.1051/mateconf/202235400052>
- Weisberg, S. M., & Ekstrom, A. D. (2021). Hippocampal volume and navigational ability: The map(ping) is not to scale. In *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* (Vol. 126, pp. 102–112). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2021.03.012>
- Weisberg, S. M., Schinazi, V. R., Ferrario, A., & Newcombe, N. S. (2023). Evaluating the Effects of a Programming Error on a Virtual Environment Measure of Spatial Navigation Behavior HHS Public Access. *J Exp Psychol Learn Mem Cogn*, 49(4), 575–589. <https://doi.org/10.17605/OSF.IO/8YDZJ>
- Xing, X., & Saunders, J. A. (2022). Non-spatial similarity can bias spatial distances in a cognitive map. *Cognition*, 229. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2022.105251>
- Yacoub, N., Lakusta, L., & Yang, Y. (2024). Sex differences in direction giving: Are boys better than girls? *Journal of Experimental Child Psychology*, 244. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2024.105958>
- Yavuz, E., He, C., Gahnstrom, C. J., Goodroe, S., Coutrot, A., Hornberger, M., Hegarty, M., & Spiers, H. J. (2024). Video gaming, but not reliance on GPS, is associated with spatial navigation performance. *Journal of Environmental Psychology*, 96. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2024.102296>
- Yavuz, E., Manley, E., Gahnstrom, C. J., Goodroe, S., Coutrot, A., Hornberger, M., & Spiers, H. (2024). Individuals learning to drive solo before age 18 have superior spatial navigation ability compared with those who learn later. *Spatial Cognition and Computation*, 24(3), 177–194. <https://doi.org/10.1080/13875868.2024.2319735>

