

Original Research

Profil Gaya Kognitif Empathizing - Systemizing pada Anak Indonesia

Ni Putu Adelia Kesumaningsari^{1*}

¹ Fakultas Psikologi, Universitas Surabaya, Raya Kalirungkut Surabaya, 60293-Indonesia

* corresponding author: kesumaningsari@staff.ubaya.ac.id

Abstract—The present study examined Empathizing-Systemizing Theory (E-S Theory) in Indonesian Children. E-S Theory has known as a theory that is attempted to explain the cluster of both the social and non-social features in autism spectrum conditions. Children's version of the Empathy Quotient (EQ-C) and the Systemizing Quotient (SQ-C) were administered to 372 Indonesia parents who had typically developed children aged 4-11 years old (boys = 182, girls = 190). The results showed that the girls scored higher than boys on EQ-C. In the case of SQ-C, there were no differences between boys and girls. However, the proportion of cognitive style shows clear individual differences between boys and girls. The proportion of participants with empathizing dominant cognitive style was shown higher by girls than boys, which distributed to E and Extreme E brain types, while the proportion of systemizing dominant cognitive styles is higher in boys whom brain types spread across the Type S and Extreme S categories. This study explaining inherited biological factors of autism and underscore the vulnerability among boys to develop autism spectrum condition if compared to girls.

Keywords: Empathizing Quotient (EQ), extreme male brain of autism, sex, Systemizing Quotient (SQ)

Abstrak—Penelitian ini bertujuan untuk menguji teori Empathizing-Systemizing (E-S Theory) pada konteks anak Indonesia. E-S Theory dikenal sebagai sebuah teori yang digunakan untuk melihat gugus fitur sosial dan non-sosial kondisi spektrum autisme. Subjek penelitian ini adalah 372 orang tua Indonesia dengan anak berusia 4-11 tahun (anak laki-laki = 182, perempuan = 190), M usia = 7 Tahun, SD= 2.423 yang diminta untuk mengisi skala Empathizing Quotient (EQ) dan Systemizing Quotient (SQ). Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahwa tingkat empati anak perempuan lebih tinggi daripada tingkat empati anak laki-laki. Dalam hal mensistemasi tidak ditemukan adanya perbedaan kemampuan antara anak laki-laki dan perempuan. Namun, proporsi gaya kognitif menunjukkan adanya perbedaan individual yang signifikan antara anak laki-laki dan perempuan. Gaya kognitif dominan berempati lebih tinggi pada anak perempuan, yang tersebar pada kategori tipe otak E dan Ekstrim E, sedangkan proporsi gaya kognitif mensistemasi lebih tinggi pada anak laki-laki dengan tipe otak yang tersebar pada kategori Tipe S dan Ekstrim S. Hasil penelitian ini memberikan bukti adanya faktor biologis bawaan dari autisme ditinjau dari jenis kelamin dan menunjukkan kerentanan bawaan anak laki-laki terhadap kondisi autisme jika dibandingkan dengan anak perempuan.

Kata kunci: Empathizing Quotient (EQ), extreme male brain of autism, jenis kelamin, Systemizing Quotient (SQ)

PENDAHULUAN

Riset-riset *cognitive neuroscience* mencoba menjelaskan kondisi autisme dari sudut pandang kognitif serta faktor biologis otak untuk memahami penyebab dari autisme. Baron-Cohen (2004) secara sistematis di dalam artikelnya memaparkan bahwa autisme berkaitan dengan perkembangan neurologis fungsi otak seperti *cerebellum*, batang otak, lobus frontal, lobus parietal, hipokampus, dan amigdala. Kelainan kognitif dan saraf yang terjadi pada ASD kemungkinan juga disebabkan oleh faktor genetik.

Salah satu karakteristik spesifik yang menonjol dari gangguan *Autism Spectrum Disorder* (ASD) menurut DSM V yaitu pola berpikir yang kaku serta kurang fleksibel. Kemampuan kognitif ini tampak dari minat individu ASD yang terbatas serta ketertarikan yang kuat terhadap objek tertentu bahkan objek yang tidak biasa secara intens (*American Psychiatric Association* 2013). Individu dengan ASD menunjukkan kemampuan yang sangat baik dalam mengenali suatu pola spesifik dari sebuah stimulus yang kompleks, sehingga menjadikannya sangat lihai dalam mengidentifikasi dan memprediksi cara kerja suatu sistem, misalnya *collectible systems* (contoh: membedakan benda-benda yang termasuk bebatuan atau kayu); *mechanical systems* (contoh: memahami bagaimana cara kerja sebuah *video recorder*); *numerical system* (contoh: menghafal letak dan angka-angka di kalender); *abstract system* (contoh: mampu menebak notasi musik beralur); *natural system* (contoh: memahami

pola cuaca); *social system* (contoh: manajemen hirarki pada struktur organisasi); *motoric system* (contoh: melompat secara terstruktur pada suatu trampolin) (Baron-Cohen *et al.*, 2009).

Di sisi yang lain, anak dengan ASD juga memiliki kekurangan yang menonjol dalam keterampilan sosial. DSM-V menyebutkan bahwa kurangnya keterampilan dalam membangun komunikasi sosial terjadi pada beragam konteks yang nampak pada ketidakmampuan anak dalam membangun interaksi yang timbal balik secara sosio-emosional, keterbatasan dalam perilaku komunikasi non-verbal selama melakukan interaksi sosial, serta keterbatasan dalam mengembangkan serta memelihara hubungan sosial (*American Psychiatric Association* 2013). Keterbatasan ini berkaitan dengan tidak berkembangnya *theory of mind* pada anak ASD yang membuatnya tidak mampu memahami intensi serta emosi dari orang lain. *Mind-blindness theory of autism* menjelaskan bahwa ASD mengalami kemunduran dalam berempati yang tidak sesuai dengan usia mental anak (Baron-Cohen, 2004). Keterbatasan dalam memahami emosi orang lain ini berkaitan dengan abnormalitas kinerja otak yang berperan dalam kognisi sosial, yakni *amgdala* yang berperan dalam pengelolaan emosi manusia (Baron-Cohen & Belmonte, 2005).

Baron-Cohen (2009) mengeluarkan teori untuk menjelaskan perbedaan dua dimensi karakteristik autisme ini yang disebut dengan the empathizing–systemizing (E-S) theory. Empati (*empathizing*) merupakan suatu dorongan untuk mengidentifikasi emosi dan pikiran orang lain serta merespon beragam emosi dan pikiran tersebut dengan emosi yang tepat. Kemampuan seseorang untuk berempati memungkinkan seseorang untuk memahami pikiran dan perasaan oranglain, serta merasionalisasi dan memprediksi tindakan orang lain. Sedangkan, sistemasi (*systemizing*) merupakan suatu dorongan untuk menganalisis, mengeksplorasi pola-pola, menyusun sistem, serta menciptakan langkah-langkah untuk memprediksi cara kerja suatu hal (Baron-Cohen, 2002). Adanya kemampuan kognitif dalam mensistemasi sesuatu memungkinkan seseorang untuk mencermati sistem, memahami, memprediksi, bahkan menciptakan suatu sistem yang baru.

Kendati *systemizing* dan *empathizing* didefinisikan sebagai dorongan ‘drives’, namun mensistemasi dan berempati dalam konteks teori ini dipahami sebagai gaya kognitif yang dimanifestasikan dalam kecenderungan berperilaku (Baron-Cohen, 2009). Teori ini mengklaim bahwa gaya kognitif E-S yang dimiliki oleh individu dipengaruhi oleh faktor biologis bawaan yang tidak hanya ditemukan memiliki pola spesifik yang konsisten pada individu autisme, tetapi juga pada populasi normal. Pada populasi normal, gaya kognitif E-S berkaitan erat dengan preferensi perilaku bawaan yang dibawa oleh laki-laki dan perempuan. Laki-laki dilaporkan memiliki dorongan yang lebih kuat untuk mensistemasi dibandingkan perempuan, sedangkan perempuan memiliki dorongan yang lebih kuat dalam hal berempati dibandingkan laki-laki (Baron-Cohen *et al.* 2003; John *et al.* 2004). Hasil-hasil penelitian menunjukkan bahwa laki-laki dan perempuan memiliki sejumlah perbedaan pada keterampilan kognitif serta kemampuan sosial. Perbedaan jenis kelamin pada gaya kognitif ini dibuktikan dari beberapa eksperimen yang menunjukkan bahwa perempuan lebih baik daripada laki-laki dalam pengerjaan *social task* seperti *social judgment test* (Halpern, 1992). Di sisi lain, anak laki-laki menunjukkan hasil yang lebih baik dalam tugas matematika terutama tugas-tugas yang berkaitan dengan estimasi dan visualisasi (Lummis and Stevenson, 1990), Embedded Figures Test (Witkin and *et al.*, 1977), ataupun tugas Rotasi Mental Mental (Masters and Sanders, 1993). Lynn (2005) di dalam eksperimennya yang melibatkan 1258 anak berusia 11 tahun menemukan bahwa anak laki-laki memiliki keterampilan yang lebih dalam memperhatikan detail atau mengerjakan tugas-tugas visuospasial yang mengindikasikan kemampuannya yang lebih dalam mengkonstruksi suatu sistem. Anak laki-laki menghasilkan skor rata-rata yang lebih tinggi dibandingkan anak perempuan pada subtes menemukan persamaan (*similarities*), melengkapi gambar (*picture completion*), menyusun balok (*block design*), merangkai objek (*object assembly*), dan *mazes*.

Perbedaan preferensi perilaku bawaan ini juga tampak dari kecenderungan anak laki-laki dan perempuan dalam memilih permainan. Davis dan Hines (2020) menganalisa sejumlah

penelitian mengenai perbedaan gender dalam pemilihan mainan pada anak—anak. Dari 75 studi, ia menemukan hasil yang konsisten bahwa baik anak laki-laki dan perempuan memiliki kecenderungan memilih permainan yang identik dengan gender mereka dan semakin meningkat seiring bertambahnya usia, misalnya anak laki-laki secara konsisten lebih tertarik pada mainan mobil-mobilan daripada anak perempuan, sedangkan anak perempuan secara konsisten lebih tertarik pada boneka. Anak perempuan juga menunjukkan ketertarikan yang signifikan pada jenis-jenis permainan yang sifatnya netral daripada anak laki-laki. Blakemore dan Centers (2005) menemukan bahwa mainan anak perempuan lebih terasosiasi dengan konten pengasuhan, keterampilan domestik, dan daya tarik fisik. Sedangkan permainan anak laki-laki memiliki karakteristik kompetitif, berbahaya, dan kadang mengandung unsur kekerasan. Namun di sisi lain, permainan yang sering dimainkan anak laki-laki juga lebih banyak menstimulasi atensi, mengembangkan keterampilan spasial melalui permainan-permainan bersifat konstruksi, dan merangsang pelacakan secara visual melalui permainan *video games*. Coplan (2009) menemukan bahwa pengaruh jenis kelamin terhadap pemilihan mainan ini sudah tampak mulai masa-masa perkembangan awal. Bayi telah menunjukkan preferensi mainan sejak usia 9-17 bulan dan kecenderungan untuk memilih permainan sesuai gender meningkat saat bayi berusia 18-23 bulan, dan kecenderungan ini semakin matang di usia 24-32 bulan.

Temuan mengenai preferensi pemilihan permainan serta kemampuan spesifik dalam pengerjaan tugas-tugas kognitif yang sudah dipaparkan sebelumnya menunjukkan adanya karakteristik kognitif spesifik antara laki-laki dan perempuan yang merupakan cerminan suatu bakat yang bersumber dari warisan biologis dan semakin menguat seiring bertambahnya usia. Argumen ini dibangun atas dasar adanya preferensi perilaku telah muncul sejak awal masa kehidupan bahkan sebelum sosialisasi dari lingkungan secara masif terjadi dan tidak bergantung pada pengetahuan mengenai gender. Connellan et al. (2000) dalam eksperimennya pada bayi berusia 40 minggu (10 bulan), menemukan adanya preferensi natural pada bayi perempuan yang menunjukkan ketertarikan lebih kuat pada objek sosial, sedangkan bayi laki-laki memiliki ketertarikan yang lebih kuat dalam melihat objek visual-mekanik.

Teori E-S mengungkapkan bahwa perbedaan proporsi gaya kognitif E dan S menciptakan beberapa kombinasi kondisi kecenderungan gaya berfikir, yang disebut tipe-tipe otak/tipe-tipe berfikir atau *brain types*. Terdapat 5 tipe otak yang berkaitan dengan proporsi E dan S. **Tipe E** atau *female brain* merupakan individu yang terdorong untuk lebih mampu berempati daripada mensistemasi ($E > S$). Tipe E secara umum tersebar secara dominan pada perempuan. **Tipe S** atau *male brain* merupakan individu yang lebih menonjol dalam kemampuan mensistemasi daripada berempati ($S > E$). Tipe S secara tersebar lebih banyak pada populasi perempuan. **Tipe B** atau *balanced brain* merupakan tipe kognitif yang didorong oleh kadar E dan S yang seimbang ($E = S$). **Tipe Ekstrim E** merupakan individu yang memiliki kemampuan berempati di atas rata-rata dan memiliki kemampuan mensistemasi yang berada di bawah rata-rata populasi umum. Ia disebut mengalami '*system blind*'. Sedangkan, **Tipe Ekstrim S** merupakan individu yang memiliki kemampuan yang jauh di atas rata-rata dalam hal menganalisis dan mengkonstruksi sistem, namun kemampuan empatinya di bawah rata-rata. Individu dengan tipe ekstrim S terlihat sebagai individu yang kurang memahami intensi ataupun perasaan orang lain atau disebut berada dalam kondisi *mind-blindness* namun sangat superior dalam kemampuan mensistemasi. Tipe Ekstrim S ini banyak dimiliki oleh individu dengan autisme. Tipe Ekstrim S ini juga disebut dengan *extreme male brain*. (Baron-Cohen Simon 2010; Simon Baron-Cohen 2009; Simon Baron-Cohen 2002). Dengan demikian, tingkat *empathizing quotient* dan *systemizing quotient* ini digunakan untuk menganalisa seberapa jauh individu tersebut memiliki karakteristik autisme.

Walaupun hasil penelitian psikologi kognitif secara konsisten menunjukkan adanya perbedaan kemampuan kognitif antara laki-laki dan perempuan, tidak dapat dipungkiri bahwa perkembangan kognitif individu dapat berkembang secara berbeda bergantung pada budaya

atau konteks dimana individu tumbuh dan berkembang. Budaya barat memiliki penekanan terhadap pola hidup individualistis. Pola hidup ini menekankan kebiasaan individu untuk memprioritaskan tujuan pribadi, sedangkan kolektivis membiasakan masyarakatnya untuk meraih tujuan komunal, menekankan pencapaian kolektif. Individu yang dibesarkan dalam budaya kolektivis terbiasa memperhatikan motif dan perasaan orang lain dengan mengedepankan relasi (Hui and Triandis, 1986). Dengan demikian dapat diasumsikan bahwa individu yang tumbuh besar dalam budaya kolektivis telah mengembangkan daya empati yang kuat sejak dini yang dapat mempengaruhi profil gaya kognitif. Perbedaan gender pada gaya kognitif EQ lebih banyak dipengaruhi oleh budaya (Zheng & Zheng 2015).

Penelitian-penelitian di negara barat seperti Eropa, Amerika dan Inggris menunjukkan hasil yang cukup konsisten mengenai efek jenis kelamin pada EQ dan SQ individu autisme maupun populasi normal (Greenberg et al. 2018; Groen et al. 2015; Wright & Skagerberg 2012; Stauder et al. 2011; Auyeung 2009; Goldenfeld et al. 2005; John et al. 2004; Simon Baron-Cohen et al. 2003). Namun, penelitian-penelitian di Asia menunjukkan hasil yang beragam, khususnya pada skor EQ. Walaupun memiliki dasar kebudayaan yang sama, ternyata penelitian EQ-SQ di negara Asia seperti Jepang dan Korea tidak menunjukkan pola temuan yang sama. Penelitian EQ pada populasi individu di Jepang menunjukkan temuan yang serupa dengan hasil penelitian di negara barat, yaitu perempuan memiliki skor EQ yang lebih tinggi daripada laki-laki (Wakabayashi *et al.*, 2007). Sedangkan penelitian di Korea (Kim & Lee 2010) dan China (Zheng & Zheng, 2015) tidak menemukan adanya perbedaan EQ antara laki-laki dan perempuan. Hasil pengukuran *Empathizing Quotient* menunjukkan stabilitas dan sensitivitas yang rendah pada negara-negara Asia yang bisa saja terjadi karena variasi pengukuran yang ada (Groen et al. 2015).

Tidak hanya instabilitas pada skor EQ, instabilitas pada skor SQ juga tampak pada populasi anak-anak. Penelitian yang dilakukan pada anak-anak tidak sepenuhnya menunjukkan hasil yang konsisten dengan hasil penelitian orang dewasa. Misalnya saja, penelitian Geraedts, Stauder, dan Smit (2012) yang dilakukan terhadap 40 anak laki-laki di perempuan yang berusia 4-6 tahun di Belanda tidak menemukan adanya efek gender pada kemampuan *systemizing* anak laki-laki ($M=23.86$, $SD=7.95$) dan perempuan ($M=21.88$, $SD=8.07$), $t[1,38] = -.741$, $p = .463$. Begitu juga pada penelitian De Jong, Stauder, & Smit (2011) pada 39 anak-anak yang dilakukan pada anak yang berusia lebih besar, yakni 7-11 tahun juga tidak menemukan adanya perbedaan skor SQ pada kelompok anak laki-laki dan perempuan, $t(37) = 0.638$, $p = .528$. Beberapa temuan ini mengindikasikan bahwa peran gender terhadap gaya kognitif *systemizing* masih perlu dievaluasi kembali.

Studi mengenai teori E-S yang berkembang selama ini lebih banyak dilakukan pada negara Eropa dan dilakukan pada individu dewasa, baik pada individu dengan autisme ataupun normal (Greenberg et al. 2018; Groen et al. 2015; Wright & Skagerberg 2012; Stauder et al. 2011; Goldenfeld et al. 2005; John et al. 2004; Simon Baron-Cohen et al. 2003). Sedangkan kajian efek jenis kelamin pada anak-anak masih terbatas. Penelitian pada anak-anak dengan jumlah sampel yang ekstensif dilakukan oleh Auyeung et al. (2009) yang menemukan efek jenis kelamin yang konsisten muncul pada EQ-SQ anak-anak, baik pada populasi anak normal maupun ASD. Disamping itu, penelitian pada anak ini juga menemukan adanya profil tipe otak yang berbeda antara anak laki-laki, anak perempuan, dan anak dengan ASD. Penelitian pada sampel anak-anak menjadi penting untuk dilakukan mengingat identifikasi karakteristik autisme banyak dilakukan di masa kanak, sehingga pemahaman yang mendalam mengenai EQ-SQ akan membantu dalam proses identifikasi gejala autisme pada anak-anak.

Di Indonesia sendiri, penelitian yang mencoba menguji keterkaitan jenis kelamin (gender) dengan *traits autisme* pada anak belum banyak dilakukan. Studi EQ-SQ dilakukan oleh Phallapi et al. (2018) dalam penelitiannya mengenai validitas dan reliabilitas alat ukur EQ-SQ Child versi Indonesia, namun tidak membahas profil gaya kognitif EQ-SQ pada sampel yang digunakan. Dengan demikian kajian E-S teori dari perspektif gender seperti yang banyak dilakukan di negara Barat atau Asia masih sangat perlu dikembangkan di Indonesia. Dengan

demikian, penelitian ini merupakan salah satu penelitian awal mengenai E-S Theory pada populasi individu normal, khususnya pada anak-anak di Indonesia. Penelitian ini hendak menguji apakah E-S theory merupakan teori yang berlaku universal, sehingga dapat juga diterapkan pada individu yang dibesarkan dalam budaya kolektif yang kuat seperti Indonesia sehingga memberi manfaat dalam pengembangan E-S theory. Disamping itu, penelitian ini juga bertujuan untuk memvalidasi apakah efek gender pada gaya kognitif EQ-SQ juga berlaku pada kelompok anak-anak.

Penelitian pada sampel kelompok anak-anak normal menjadi penting demi memperkaya pemahaman kondisi *extreme male brain* yang dapat dijadikan bahan kajian untuk pengembangan sumber-sumber diagnosa karakteristik autisme pada anak-anak Indonesia. Merujuk pada hasil-hasil penelitian sebelumnya, peneliti mengembangkan sebuah hipotesa bahwa terdapat efek jenis kelamin pada EQ-SQ anak Indonesia. Anak perempuan diduga memiliki EQ yang lebih kuat dari anak laki-laki, sedangkan anak laki-laki diduga memiliki SQ yang lebih kuat daripada anak perempuan. Selain itu, peneliti juga menduga adanya profil tipe otak yang berbeda antara anak laki-laki dan perempuan, yakni tipe otak yang mengandung unsur *empathizing* yang dominan lebih kuat daripada *systemizing* akan lebih banyak tersebar pada anak perempuan sedangkan tipe otak yang mengandung unsur *systemizing* lebih dominan daripada *empathizing* akan lebih banyak ditemukan pada sampel anak laki-laki. Peneliti juga menduga adanya efek usia dalam perkembangan EQ-SQ antar kelompok jenis kelamin, semakin bertambah usia anak maka skor EQ dan SQ akan semakin meningkat.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian *cross-sectional* yang melibatkan 372 anak dengan usia 4-11 tahun ($M = 7$ Tahun, $SD = 2.423$) beserta orang tua mereka (ayah atau ibu) yang direkrut melalui beberapa sekolah swasta di Indonesia. Orang tua diminta untuk melaporkan kondisi anak mereka melalui skala pengukuran yang dibagikan secara daring melalui portal survei *Qualtrics*. Kriteria orang tua yang menjadi partisipan penelitian ialah: (1) memiliki anak berusia antara 4-11 tahun, (2) memiliki pendidikan minimal SMA, (3) bersedia berpartisipasi dalam penelitian dan menyatakan kesediaannya melalui *informed consent* yang telah diberikan. Sebanyak 372 anak yang menjadi responden ini berusia 4-11 tahun (182 laki-laki, 190 perempuan) yang merupakan 175 siswa Taman Kanak-Kanak (83 laki-laki, 92 perempuan) dengan usia 4-6 tahun ($M = 5$ tahun, $SD = 0.837$) dan 197 siswa Sekolah Dasar (99 laki-laki, 98 perempuan) dengan usia 7-11 tahun ($M = 9$ tahun, $SD = 1.588$). Anak dengan usia 4-6 tahun peneliti kategorikan sebagai anak usia pra-sekolah, sedangkan anak dengan usia 7 – 11 tahun peneliti kategorikan sebagai anak usia sekolah.

EQ-C/SQ-C (Auyeung et al. 2009) digunakan untuk mengukur gaya kognitif *empathizing* dan *systemizing*. Respons EQ-C/SQ-C empat pilihan respons skala Likert mulai dari 1 (sangat tidak sesuai) sampai 4 (sangat sesuai). Butir EQ-C/SQ-C berjumlah 55 butir yang terdiri dari 2 subskala yaitu *empathizing quotient* (27 butir, misalnya “Anak saya sering tidak memahami mengapa beberapa hal dapat membuat orang lain marah” dan “Ketika bermain dengan anak-anak lain, anak saya mau bergiliran dan berbagi mainan secara spontan”) dan *systemizing quotient* (28 butir, misalnya “Jika harus merakit sebuah mainan, anak saya akan lebih mengikuti lembar instruksi daripada langsung merakitnya” dan “Anak saya dapat dengan mudah mengetahui letak dan cara kerja kontrol dari video atau televisi”).

EQ-C/SQ-C telah diterjemahkan dari Bahasa Inggris ke Bahasa Indonesia oleh penulis dan melalui pengecekan bahasa kembali (*doubled-check*) oleh 2 ahli bahasa dari pusat bahasa resmi di Indonesia. Butir-butir yang telah diterjemahkan dikaji kembali oleh 3 *expert judgments* di bidang psikologi untuk melihat kesesuaian makna dari butir yang telah diterjemahkan dengan butir versi bahasa Inggris. Pengujian awal dari skala EQ-C/SQ-C yang telah diterjemahkan dilakukan kepada 10 orang tua di sekolah. Hasil dari pengujian awal menunjukkan bahwa orang tua tidak mengalami kesulitan dalam memahami butir-butir dan mengisi skala terjemahan tersebut. Penggunaan skala EQ-C/SQ-C pada penelitian telah

mendapatkan izin dari Autism Research Center, University of Cambridge, United Kingdom.

Hasil pengujian reliabilitas skala EQ-C dan SQ-C yang telah diterjemahkan ke dalam Bahasa Indonesia menunjukkan hasil reliabilitas yang baik. Peneliti melakukan pengguguran 3 butir pada skala EQ-C yakni butir nomor 4, 17, dan 28 sehingga menyisakan butir sejumlah 24. Selain itu, terdapat 5 butir pada skala SQ-C yang juga digugurkan yakni butir nomor 11, 15, 16, 22, dan 38 sehingga tersisa 23 butir. Butir-butir tersebut digugurkan dengan pertimbangan adanya skor *corrected-item total correlation* yang bernilai negatif dan di bawah 0,25. Nilai cronbach alpha untuk skala *Empathizing* (EQ-C) 0,867. Nilai cronbach alpha untuk skala *Systemizing* (SQ-C) adalah 0,767.

Data kuantitatif ditabulasi dan dianalisis dengan uji komparasi menggunakan independent sample t-test untuk menguji perbedaan EQ, SQ, *D-Score* antar-kelompok jenis kelamin. Analisis 2x2 ANOVA dilakukan untuk menguji efek interaksi antara kelompok jenis kelamin anak dan usia masing-masing terhadap EQ dan SQ. Seluruh pengujian statistik dilakukan dengan menggunakan software SPSS IBM Versi 21.0.

HASIL

Perbedaan EQ-SQ Ditinjau dari Jenis Kelamin

Analisis data penelitian menunjukkan terdapat perbedaan *traits* kognitif berdasarkan jenis kelamin. Anak perempuan menunjukkan skor yang lebih tinggi pada aspek *empathizing* jika dibandingkan anak laki-laki ($t = -3,208, p < 0,05$). Namun, tidak ditemukan adanya perbedaan yang signifikan antara anak laki-laki dan anak perempuan pada aspek *systemizing* ($t = -0,039, p = 0,969$). Efek jenis kelamin terhadap gaya kognitif *empathizing* dan *systemizing* tertera pada Tabel 1. Selain melihat perbedaan antara anak laki-laki dan perempuan pada aspek *empathizing* dan *systemizing*, analisis data lanjutan dilakukan untuk mengetahui kecenderungan *traits* kognitif yang ditampilkan oleh partisipan. Goldenfeld et al. (2005) mengemukakan langkah menghitung *standardized score* atau yang disebut dengan *D-Score* untuk dapat menentukan kecenderungan tersebut. Semakin besar nilai *D-Score* maka dapat diartikan tingkat *systemizing* lebih dominan dibandingkan tingkat *empathizing* pada gaya kognitif seseorang.

Analisis statistik dengan menggunakan *Independent Sample t-Test* dilakukan untuk melihat perbedaan *D-score* antara kelompok anak laki-laki dan anak perempuan. Hasil analisis statistik menunjukkan perbedaan yang signifikan antara 2 kelompok tersebut, $t = 3,664; p < 0,001$. (Lihat Tabel 2.) Anak perempuan memiliki skor *D-Score* yang lebih negatif atau lebih kecil ($M = -0,012, SD = 0,062$) dibandingkan dengan anak laki-laki ($M = 0,122, SD = 0,063$). Uji tabulasi silang pada masing-masing *brain types* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kecenderungan *brain types* berdasarkan jenis kelamin ($\text{sig} = 0,003$). Tipe *Extreme E* dan Tipe E lebih banyak tersebar pada anak perempuan secara signifikan dibandingkan dengan anak laki-laki, sedangkan tipe *Extreme S* dan Tipe S lebih banyak tersebar pada kelompok anak laki-laki secara signifikan dibandingkan anak perempuan.

Tabel 1

Rata-rata EQ-C dan SQ-C Berdasarkan Kelompok Jenis Kelamin

	Total EQ-C		Total SQ-C	
	M	SD	M	SD
Kelompok (N = 372)	24,86	7,37	18,81	5,99
Anak Perempuan (N = 190)	26,04	7,43	18,82	6,26
Anak Laki-laki (N = 182)	23,62	7,11	18,80	5,71

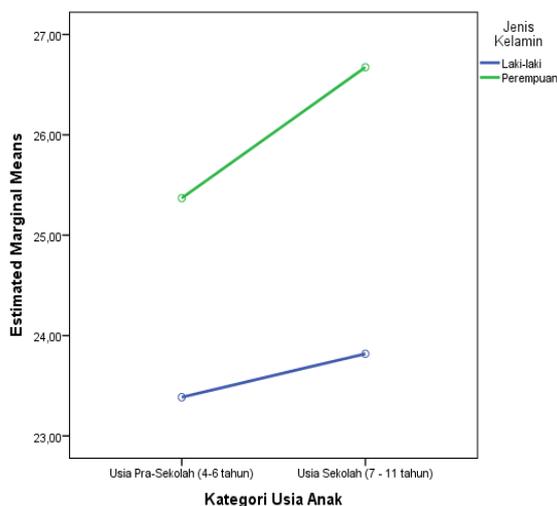
Brain Type	D Percentile (per)	Brain type boundary	Anak Perempuan (N = 190)		Anak Laki-Laki (N = 182)	
			N	%	N	%
Extreme E	per < 2.5	$D < -0.1285$	8	4.21	1	0.55
Type E	$2.5 \leq \text{per} < 35$	$-0.1285 \leq D < -0.0256$	74	38.95	47	25.82
Type B	$35 \leq \text{per} < 65$	$-0.0256 \leq D < 0,0303$	51	26.84	59	32.4
Type S	$65 \leq \text{per} < 97.5$	$0,0303 \leq D < 0,1347$	55	28.95	68	37.36
Extreme S	per ≥ 97.5	$D \geq 0,1347$	2	1.05	7	3.85

Tabel 2

Persentase Partisipan Ditinjau dari 'Brain Type' yang Dihitung Melalui D-Score (Diskrepansi Skor antara EQ dan SQ)

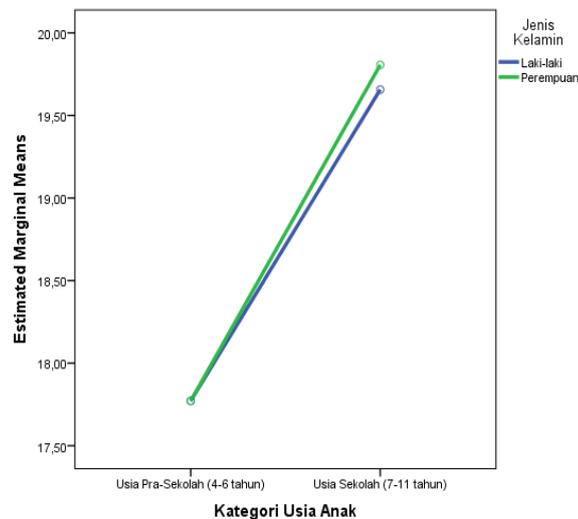
Perbedaan EQ-SQ Ditinjau dari Interaksi Jenis Kelamin dan Kategori usia

Peneliti juga melakukan 2 (jenis kelamin : laki-laki vs perempuan) x 2 (kategori usia : anak usia pra-sekolah vs anak usia sekolah) ANOVA untuk menguji apakah perbedaan dari EQ dan SQ jika ditinjau dari jenis kelamin juga berinteraksi dengan kategori usia. Pada pengujian EQ, tidak ditemukan adanya *interaction effects* antara jenis kelamin dan kategori usia pada EQ, $F(1, 368) = 17.563, p = 0.565, \eta^2 = .001$). Ketika kategori usia diabaikan, jenis kelamin menjadi *main effects* yang signifikan, $F(1, 368) = 10.222, p = 0.002, \eta^2 = .027$). Anak perempuan memiliki skor EQ yang lebih tinggi dari laki-laki (M Anak Perempuan = 26.02, $SD = .528$; M Anak Laki-Laki = 23.60, $SD = .542$). Hasil analisis ANOVA tidak menunjukkan adanya *main effects* yang signifikan pada kategori usia, $F(1, 368) = 1.316, p = 0.252, \eta^2 = .004$) ketika jenis kelamin diabaikan. Walaupun demikian secara sepintas, grafik memperlihatkan bahwa ada kecenderungan skor EQ anak pada kategori usia sekolah lebih tinggi daripada anak usia pra-sekolah (Lihat Gambar 1.).



Gambar 1. Interaksi jenis kelamin dan usia pada skor empathizing (EQ).

Hasil pengujian 2 x 2 ANOVA terhadap SQ juga tidak menunjukkan adanya *interaction effects* yang signifikan antara jenis kelamin dan kategori usia, $F(1, 368) = .015$, $p = 0.904$, $\eta^2 = .000$. Ketika mengabaikan kategori usia, tidak ditemukan adanya *main effects* yang signifikan pada jenis kelamin, $F(1, 368) = .015$, $p = 0.903$, $\eta^2 = .000$. *Main effects* ditemukan pada faktor kategori usia. Ketika mengabaikan jenis kelamin, terdapat perbedaan SQ antara anak yang terdapat pada kategori *anak usia pra-sekolah* dan *anak usia sekolah*, $F(1, 368) = 10.092$, $p = 0.002$, $\eta^2 = .027$. Anak yang berada pada kategori *anak usia sekolah* memiliki skor SQ yang lebih tinggi dari anak yang berada pada kategori *anak usia pra-sekolah* (M Anak usia sekolah = 25.25, $SD = .519$; M Anak usia pra-sekolah = 24.38, $SD = .551$). (Lihat Gambar 2.)



Gambar 2. Interaksi jenis kelamin dan usia pada skor *systemizing* (SQ).

BAHASAN

Pada penelitian ini, *empathizing quotient* dan *systemizing quotient* diukur dengan menggunakan skala yang diisi oleh 372 orang tua yang memiliki anak dengan usia 4 – 11 tahun. Penelitian ini mencoba mengkonfirmasi teori E-S pada sampel anak di Indonesia, secara spesifik pada populasi anak normal atau yang disebut dengan *typically developing children*. Penelitian ini menjadi penting untuk menambah kajian mengenai teori E-S dan kondisi *extreme male brain* mengingat profil EQ-SQ berkaitan dengan karakteristik autistik pada populasi normal. Skala pengukuran EQ-C dan SQ-C yang sudah diterjemahkan menunjukkan konsistensi internal yang baik.

Hasil analisis data menunjukkan bahwa secara umum anak perempuan memiliki nilai EQ yang lebih tinggi daripada anak laki-laki. Disamping itu, distribusi persentase gaya kognitif yang tercermin dalam *brain types* juga menunjukkan bahwa gaya kognitif tipe E dan ekstrim E lebih banyak tersebar pada anak perempuan daripada anak laki-laki. Temuan ini mengindikasikan bahwa anak perempuan menunjukkan lebih banyak perilaku empatetik daripada anak laki-laki, sehingga memiliki profil kecenderungan gaya kognitif *empathizing* yang cenderung lebih kuat dibandingkan anak laki-laki. Hasil analisis multivariat memvalidasi temuan bahwa jenis kelamin menjadi faktor yang signifikan dalam memprediksi gaya kognitif *empathizing* pada anak-anak. Secara umum anak perempuan menunjukkan tingkat EQ yang secara konsisten lebih unggul dari anak laki-laki baik di kelompok anak usia pra-sekolah (4-6 tahun) maupun anak usia sekolah (7-11 tahun).

Berdasarkan *empathizing-systemizing theory of sex differences*, peneliti berekspektasi bahwa skor EQ akan lebih tinggi pada anak perempuan daripada anak laki-laki. Temuan dalam penelitian ini telah mengkonfirmasi hipotesis tersebut yang juga konsisten

dengan temuan-temuan pada studi E-S *theory* pada individu dewasa (Greenberg et al. 2018; Zheng & Zheng 2015; Wright & Skagerberg 2012; Wakabayashi et al. 2007; Goldenfeld et al. 2005; John et al. 2004) dan studi pada anak-anak (Auyeung 2009; Park et al. 2012) Secara umum perempuan dilaporkan memiliki tingkat *empathizing* yang lebih tinggi daripada laki-laki. Tipe otak E dan Ekstrim E juga lebih banyak dimiliki oleh perempuan.

Superioritas kemampuan berempati pada anak perempuan ini juga dibuktikan pada penelitian-penelitian sebelumnya. Misalnya, Charlesworth dan Dzur (1987) di dalam eksperimennya menemukan bahwa anak perempuan menunjukkan perilaku berbagi yang lebih sering daripada anak laki-laki yang menandakan bahwa anak perempuan memiliki sensitivitas emosi yang lebih kuat sehingga mendorongnya untuk mengembangkan perilaku berbagi yang lebih sering. Keterampilan berempati yang lebih menonjol pada perempuan ini juga terlihat secara natural dari preferensi permainan anak, dimana anak perempuan lebih cenderung memilih permainan yang berkaitan dengan objek sosial, melibatkan aspek sosio-emosi ataupun aktivitas yang melibatkan pengasuhan/perawatan. Dalam beberapa studi yang dirangkum oleh Auyeung et al. (2009), anak perempuan secara natural lebih suka mainan boneka atau hewan sedangkan anak laki-laki lebih cenderung suka permainan yang berjenis konstruksi ataupun kendaraan.

Connellan et al. (2000) dalam eksperimennya juga membuktikan bahwa bahwa tendensi ketertarikan sosial antara anak laki-laki dan perempuan merupakan bawaan biologis. Dalam studinya terhadap 102 bayi yang rata-rata memiliki usia 40 minggu, bayi perempuan ternyata menunjukkan ketertarikan yang lebih pada objek sosial, sedangkan bayi laki-laki memiliki ketertarikan yang lebih kuat dalam melihat objek visual-mekanik. Hasil eksperimen Lutchmaya & Baron-Cohen (2002) pada balita berusia 12 bulan (1 tahun) yang menggunakan *looking preference design* menemukan bahwa balita perempuan secara natural menunjukkan ketertarikan untuk melihat video yang berisikan pergerakan wajah (stimulus sosial), sedangkan anak laki-laki lebih menunjukkan ketertarikan untuk melihat video yang berisikan mobil bergerak (stimulus mekanik – non sosial). Dua penelitian eksperimental ini menunjukkan adanya kecenderungan ketertarikan perempuan pada objek sosial, sedangkan laki-laki pada hal-hal mekanistik. Ketertarikan perempuan secara natural pada interaksi sosial dibuktikan dalam eksperimen Lutchmaya et al. (2002) pada bayi 12 bulan, yang menemukan bahwa bayi perempuan secara signifikan menunjukkan kontak mata yang lebih sering pada lawan bicara (orang tua) daripada bayi laki-laki.

Jejak biologis ini juga dibuktikan oleh beberapa penelitian di bidang *neurodevelopmental psychology* yang membuktikan adanya keterkaitan perkembangan EQ-SQ dengan neuron-neuron otak dan hormon tubuh. Perbedaan kemampuan antara laki-laki dan perempuan dalam berempati dan mensistemasi merupakan hasil dari struktur dan konektivitas otak spesifik (Baron-Cohen & Belmonte 2005). Beberapa individu mengembangkan sirkuit otak yang lebih cenderung kuat dalam hal berempati, sedangkan individu yang lainnya mengembangkan sirkuit otak yang lebih kuat untuk mensistemasi. Selain itu, disebutkan pula bahwa perbedaan kemampuan ini juga ditentukan oleh tingkat *prenatal testosterone* (Baron-Cohen 2010). Tingkat *prenatal testosterone* yang tinggi berkaitan dengan dorongan yang lebih kuat untuk mensistemasi dan dorongan yang lemah dalam hal berempati (Auyeung et al. 2009).

Kendati perkembangan gaya kognitif dan aspek sosio-emosi manusia sejatinya mengalami perubahan sepanjang usia perkembangan, penelitian ini tidak menemukan adanya pengaruh usia terhadap profil gaya kognitif *empathizing* baik pada kelompok anak laki-laki maupun perempuan. Hasil analisis data menunjukkan bahwa skor EQ anak laki-laki di kategori usia pra-sekolah (4-6 tahun) tidak berbeda secara signifikan dengan kelompok anak laki-laki pada kategori usia sekolah (7-11 tahun). Temuan ini juga berlaku untuk anak perempuan. Secara umum, EQ pada anak usia pra-sekolah maupun anak usia sekolah tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Dengan demikian, dapat diduga bahwa kemampuan anak-anak

dalam berempati pada masa kanak-kanak tidak terlalu meningkat secara signifikan antar kategori usia dan cenderung mengembangkan kemampuan berempati yang relatif stabil.

Cikal bakal perkembangan keterampilan berempati pada manusia dimulai sejak *mind-reading system* dibentuk. *Mind-reading* adalah suatu kemampuan untuk menginterpretasi perilaku orang lain. Perkembangan *mind-reading system* dimulai sejak bayi mampu mengembangkan pola interaksi diadik dengan benda atau lawan bicara di usia 0-9 bulan, lalu berkembang ke arah pola interaksi triadik (*shared attention mechanism*) pada usia 9-14 bulan. Begitu memasuki usia 2 tahun sudah mengembangkan kemampuan dalam memahami pemikiran, intensi, dan perasaan orang lain dalam bentuk yang lebih kompleks. Kemampuan ini memuncak dan semakin terkonsolidasi pada anak usia 4 tahun (Chakrabarti and Baron-Cohen, 2006). Dengan demikian, kemampuan berempati pada manusia telah dibentuk sejak anak berusia 4 tahun dan menjadi dasar kemampuan berempatinya di usia perkembangan selanjutnya.

Dalam hal mensistemasi, *empathizing-systemizing theory* menunjukkan bahwa anak laki-laki memiliki keterampilan mensistemasi yang lebih superior dari anak perempuan. Keterampilan mensistemasi (*systemizing*) memungkinkan individu menggunakan daya kognitifnya untuk memprediksi kejadian sebab-akibat, mengenali pola dari suatu data, bahkan mengelompokkan sesuatu. Namun, dugaan tersebut tidak terkonfirmasi di dalam penelitian ini. Data menunjukkan bahwa anak laki-laki dan perempuan tidak menunjukkan perbedaan dalam *systemizing quotient*. Rata-rata skor yang ditunjukkan oleh sampel anak laki-laki dan perempuan dalam hal mensistemasi cenderung sama. Temuan di dalam penelitian ini menemukan hasil yang berbeda dengan hasil penelitian *extreme male brain* pada anak-anak, misalnya penelitian Auyeung, et al. (2009) dan Park et al. (2012) yang menemukan bahwa anak laki-laki menunjukkan skor rata-rata SQ yang lebih tinggi secara signifikan dari perempuan, namun mendukung temuan Geraedts, Stauder, dan Smit (2012) dan De Jong, Stauder, dan Smit (2011) yang juga tidak menemukan perbedaan skor SQ pada anak laki-laki dan perempuan.

Kemampuan mensistemasi ditunjukkan dengan adanya keterampilan kognitif yang unggul dalam menganalisa atau mengkonstruksi sebuah sistem yang diawali dengan adanya kemampuan untuk mengenali pola-pola stimulus yang berulang (Baron-Cohen et al., 2009) (Baron-Cohen et al. 2009). Kemampuan sistemasi yang ditemukan menonjol pada individu dengan *extreme male brain* yang sangat menonjol salah satunya adalah *spatial systemizing* yang ditunjukkan dengan adanya obsesi dengan pola-pola spasial tertentu (Baron-Cohen, 2009). Maka, kemampuan mensistemasi juga erat kaitannya dengan kemampuan visual-spasial. Penelitian Kotsopoulos et al. (2019) tidak menemukan adanya perbedaan kemampuan visuo-spasial pada anak laki-laki dan perempuan. Menurutnya, perbedaan kemampuan visuospatial baru muncul ketika anak mendekati usia 10 tahun seperti yang dibuktikan oleh penelitian Johnson dan Meade (1987).

Dengan demikian dapat diduga bahwa efek gender pada kemampuan *systemizing* sampel penelitian belum sepenuhnya muncul mengingat rata-rata sampel rata-rata berusia 7 tahun. Hal ini didukung oleh hasil penelitian yang tampak dari visualisasi nilai SQ pada kategori usia anak pada grafik di Gambar 2. Pada grafik tersebut dapat teramati bahwa skor SQ antara anak laki-laki dan perempuan mulai tampak berbeda mendekati masa akhir usia sekolah, walaupun hasil analisis statistik tidak menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan di antara dua kategori tersebut. Grafik tersebut menunjukkan pergerakan yang linear dengan cabang yang semakin melebar, artinya dapat diprediksi bahwa semakin usia bertambah maka skor SQ antara laki-laki dan perempuan dapat semakin berbeda secara signifikan.

Adanya faktor kematangan usia pada perkembangan SQ anak juga dibuktikan oleh hasil analisis 2x2 ANOVA. Pada pengujian interaksi antara jenis kelamin dan usia terhadap SQ, tidak ditemukan adanya efek jenis kelamin terhadap skor SQ anak yang berarti mereplikasi hasil uji beda pada skor SQ antar gender. Skor SQ anak lebih ditentukan kategori usia anak. Anak usia sekolah menunjukkan skor SQ yang lebih tinggi dari anak pra-sekolah, walaupun SQ

anak laki-laki dan perempuan di usia pra-sekolah maupun usia sekolah di tidak berbeda secara signifikan. Maka, kematangan kemampuan *systemizing* anak dapat diduga pula karena adanya faktor kematangan keterampilan kognitif yang baru diraih secara optimal mulai pada usia sekolah (antara 7-11 tahun). Hal ini dapat berkaitan dengan stimulasi yang diterima oleh anak seiring usia perkembangannya. Quinn (2011) mengemukakan bahwa keterampilan mengenali pola dan mengelompokkan sesuatu telah dimulai sejak sistem perseptual manusia berkembang di masa bayi, dan kemudian mengalami perkembangan seiring interaksi manusia dengan lingkungan yang terstruktur. Maka, perkembangan SQ pada anak yang dipengaruhi oleh stimulasi lingkungan terstruktur perlu ditelaah lebih lanjut.

Walaupun skor SQ antara anak laki-laki dan perempuan tidak berbeda, tetap perlu dicermati bahwa tipe otak S dan extreme S tetap lebih banyak tersebar pada anak laki-laki dibandingkan anak perempuan. Temuan ini mengindikasikan bahwa masih terdapat peluang superioritas dalam mensistemasi yang lebih dominan dimiliki oleh anak laki-laki daripada anak perempuan. Seseorang yang tergolong tipe otak S ataupun ekstrim S berarti memiliki D-Score yang positif atau dengan kata lain memiliki proporsi skor SQ yang lebih besar dari EQ. Temuan ini sesuai dengan hipotesis penelitian yang menduga bahwa tipe otak S dan SS akan lebih banyak tersebar pada anak laki-laki, seperti apa yang ditemukan oleh Auyeung, et.al (2009) pada studinya.

SIMPULAN

Sebagian temuan di dalam penelitian ini mendukung *Empathizing and Systemizing Theory* dari Baron-Cohen (2002). Hasil penelitian ini mengkonfirmasi *E-S Theory* yang mengatakan bahwa anak perempuan memiliki dorongan yang lebih kuat dalam hal berempati dibandingkan anak laki-laki. Perbedaan anak laki-laki dan perempuan tidak ditemukan pada dorongan mensistemasi dikarenakan perkembangan sistemasi juga dipengaruhi oleh faktor usia. Pada periode anak-anak kemampuan mensistemasi masih berkembang, sehingga efek gender SQ anak-anak diduga baru dapat teramati setelah masa kanak-kanak usai. Interaksi antara jenis kelamin dan usia pada gaya kognitif *empathizing* maupun *systemizing* tidak ditemukan. Pada sampel penelitian, gaya kognitif *empathizing* lebih dipengaruhi oleh faktor jenis kelamin, sedangkan gaya kognitif *systemizing* lebih dipengaruhi oleh faktor usia.

Pada sisi yang lain, penelitian ini konsisten dengan prediksi awal bahwa tipe otak S dan Ekstrim S lebih banyak tersebar pada kelompok anak laki-laki dibandingkan kelompok anak perempuan, begitu pula tipe otak E dan Ekstrim E lebih banyak tersebar pada kelompok anak perempuan. Hasil penelitian ini secara kuat menjelaskan adanya peran faktor biologis dalam perkembangan EQ-SQ anak. Dengan merujuk pada karakteristik anak laki-laki yang cenderung memiliki dorongan mensistemasi serta kemampuan berempati yang lebih lemah dari perempuan, maka penelitian ini memberikan suatu gambaran bahwa anak laki-laki telah membawa sejumlah sifat bawaan yang berkaitan dengan karakteristik autisme. Kerentanan bawaan pada anak laki-laki ini dapat menjelaskan mengapa kejadian autisme lebih banyak terjadi pada anak laki-laki dibandingkan perempuan.

Walaupun hasil penelitian ini memberikan perspektif pemahaman profil EQ-SQ pada anak-anak di Indonesia, hasil penelitian ini perlu diinterpertasikan secara hati-hati. Penelitian ini menggunakan kuisioner *self-reported* yang diisi oleh orang tua. Pelaporan orang tua berkaitan dengan perilaku anak dalam mensistemasi dan berempati akan sangat dipengaruhi oleh pengetahuan yang dimiliki oleh orang tua tentang anak tersebut. Selain itu, gaya kognitif yang ditunjukkan anak juga dapat dipengaruhi oleh latar belakang pengasuhan, stimulasi pendidikan, serta stimulasi perkembangan yang beragam. Pada studi selanjutnya, peneliti perlu mengkonfirmasi adanya efek gender pada E-S theory dengan menggunakan tes berbasis performance, foto citra otak ataupun aktivitas otak melalui studi MRI/EEG.

Penelitian ini merupakan penelitian yang menggunakan *cross-sectional* sehingga desain penelitian ini tidak melihat perkembangan secara longitudinal namun membandingkan data dari kondisi sekelompok anak berdasarkan usianya. Oleh sebab itu, efek usia pada gaya

kognitif EQ-SQ belum dapat dimaknai sebagai suatu proses berkelanjutan pada satu individu. Penelitian dengan desain longitudinal dapat dilakukan pada penelitian selanjutnya agar peneliti dapat menemukan pengaruh usia terhadap perkembangan EQ-SQ anak. Penelitian lanjutan dengan jumlah sampel yang lebih besar juga dapat dilakukan demi mengkonfirmasi efek gender terhadap SQ pada anak-anak. Penelitian Auyeung, et al. (2009) pada sampel anak-anak melibatkan 1.256 anak-anak sebagai partisipan di dalam penelitiannya yang terdiri dari 581 anak laki-laki dan 675 anak perempuan, sehingga memungkinkan semakin besarnya variasi perbedaan dalam skor SQ yang dimiliki oleh anak laki-laki dan perempuan.

PUSTAKA ACUAN

- American Psychiatric Association 2013, *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (5th ed.)*, Author, Washington, DC.
- Auyeung, B et al. 2009, 'The children's empathy quotient and systemizing quotient: Sex differences in typical development and in autism spectrum conditions', *Journal of Autism and Developmental Disorders*, Vol. 39, No. 11, pp. 1509–1521, doi: 10.1007/s10803-009-0772-x
- Baron-Cohen, S 2002, 'The extreme male brain theory of autism', *Trends in Cognitive Sciences*, Vol. 6, No. 6, pp. 248–254, doi: 10.1016/S1364-6613(02)01904-6
- Baron-Cohen, S et al. 2003, 'The systemizing quotient: An investigation of adults with Asperger syndrome or high-functioning autism, and normal sex differences', *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, Vol. 358, No. 1430, pp. 361–374, doi: 10.1098/rstb.2002.1206
- Baron-Cohen, S. (2004) 'The cognitive neuroscience of autism', *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, Vol. 75, No. 7, pp. 945–948, doi: 10.1136/jnnp.2003.018713
- Baron-Cohen, S 2009, 'Autism: The empathizing-systemizing (E-S) theory', *Annals of the New York Academy of Sciences*, No. 1156, pp. 68–80, doi: 10.1111/j.1749-6632.2009.04467.x
- Baron-Cohen, S et al. 2009, 'Talent in autism: Hyper-systemizing, hyper-attention to detail and sensory hypersensitivity', *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, Vol. 364, No. 1522, pp. 1377–1383, doi: 10.1098/rstb.2008.0337
- Baron-Cohen, S & Belmonte, MK 2005, 'Autism: A window onto the development of the social and the analytic brain', *Annual Review of Neuroscience*, Vol. 28, No. 1, pp. 109–126, doi: 10.1146/annurev.neuro.27.070203.144137
- Baron-Cohen Simon, S 2010, *Empathizing, systemizing, and the extreme male brain theory of autism*, *Progress in Brain Research*, Elsevier BV, doi: 10.1016/B978-0-444-53630-3.00011-7
- Blakemore, JEO & Centers, RE 2005, 'Characteristics of boys' and girls' toys', *Sex Roles*, Vol. 53, No. 9–10, pp. 619–633, doi: 10.1007/s11199-005-7729-0
- Chakrabarti, B & Baron-Cohen, S 2006, 'Chapter 22 Empathizing: neurocognitive developmental mechanisms and individual differences', *Progress in Brain Research*, Vol. 156, pp. 403–417, doi: 10.1016/S0079-6123(06)56022-4
- Connellan, J et al. 2000, 'Sex differences in human neonatal social perception', *Infant Behavior and Development*, Vol. 23, No. 1, pp. 113–118, doi: 10.1016/S0163-6383(00)00032-1
- Coplan, RJ & Weeks, M 2009, 'Shy and soft spoken: Shyness, pragmatic language, and socio-emotional adjustment in early childhood', *Infant and Child Development*, Vol. 18, No. 6, pp. 238–254, doi: 10.1002/icd
- Davis, JTM & Hines, M 2020, 'How large are gender differences in toy preferences? A systematic review and meta-analysis of toy preference research', *Archives of Sexual*

- Behavior*, Springer US, Vol. 49, No. 2, pp. 373–394, doi: 10.1007/s10508-019-01624-7
- Goldenfeld, N, Baron-Cohen, S & Wheelwright, S 2005, 'Empathizing and systemizing in males, females, and autism', *Clinical Neuropsychiatry: Journal of Treatment Evaluation*, Vol. No. 26, pp. 338–345.
- Greenberg, DM *et al.* 2018, 'Testing the empathizing–systemizing theory of sex differences and the extreme male brain theory of autism in half a million people', *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, Vol. 115, No. 48, pp. 12152–12157, doi: 10.1073/pnas.1811032115
- Groen, Y *et al.* 2015, 'The Empathy and Systemizing Quotient: The Psychometric Properties of the Dutch Version and a Review of the Cross-Cultural Stability', *Journal of Autism and Developmental Disorders*, Springer US, Vol. 45, No. 9, pp. 2848–2864, doi: 10.1007/s10803-015-2448-z
- Hui, CH & Triandis, HC 1986, 'Individualism-collectivism: A study of cross-cultural researchers', *Journal of Cross-Cultural Psychology*, Vol. 17, No. 2, pp. 225–248, doi: 10.1177/0022002186017002006
- John, L, Baron-Cohen, S & Sally, W 2004, 'Empathising and systemising in adults with and without asperger syndrome', *Journal of Autism and Developmental Disorders*, Vol. 34, No. 3, pp. 301–310.
- Johnson, ES & Meade, AC 1987, 'Society for research in child development patterns of spatial ability: An early sex difference', *Child Development*, Vol. 58, No. 3, pp. 725–740.
- Kotsopoulos, D *et al.* 2019, 'Individual differences in young children's visual-spatial abilities', *Early Child Development and Care*, Taylor & Francis, Vol. 0, No. 0, pp. 1–14, doi: 10.1080/03004430.2019.1699918
- Lummis, M & Stevenson, HW 1990, 'Gender differences in beliefs and achievement: A cross-cultural study', *Developmental Psychology*, Vol. 26, No. 2, pp. 254–263, doi: 10.1037/0012-1649.26.2.254
- Lutchmaya, S & Baron-Cohen, S 2002, 'Human sex differences in social and non-social looking preferences, at 12 months of age', *Infant Behavior and Development*, Vol. 25, No. 3, pp. 319–325, doi: 10.1016/S0163-6383(02)00095-4
- Lutchmaya, S, Baron-Cohen, S & Raggatt, P 2002, 'Foetal testosterone and eye contact in 12-month-old human infants', *Infant Behavior and Development*, Vol. 25, No. 3, pp. 327–335, doi: 10.1016/S0163-6383(02)00094-2
- Masters, MS & Sanders, B 1993, 'Is the gender difference in mental rotation disappearing?', *Behavior Genetics*, Vol. 23(4), pp. 337–341, doi: 10.1007/BF01067434
- Park, S *et al.* 2012, 'Sex differences in children with autism spectrum disorders compared with their unaffected siblings and typically developing children', *Research in Autism Spectrum Disorders*, Elsevier Ltd, Vol. 6, No. 2, pp. 861–870, doi: 10.1016/j.rasd.2011.11.006
- Phallapi, YR *et al.* 2018, 'Validity and reliability study of the Indonesian Empathy Quotient–Systemizing Quotient for Children (EQ-C/SQ-C)', *International Journal of Child Development and Mental Health*, Vol. 6, No. 2, pp. 56–67.
- Quinn, PC 2011, 'Born to categorize.', in *The Wiley-Blackwell handbook of childhood cognitive development*, 2nd ed, Quinn, Paul C. (Ed): Department of Psychology, University of Delaware, Newark, DE, US, 19716, pquinn@udel.edu: Wiley-Blackwell, pp. 129–152.
- Stauder, JEA, Cornet, LJM & Ponds, RWHM 2011, 'The Extreme Male Brain theory and gender role behaviour in persons with an autism spectrum condition', *Research in Autism Spectrum Disorders*, Elsevier Ltd, Vol. 5, No. 3, pp. 1209–1214, doi: 10.1016/j.rasd.2011.01.008
- Wakabayashi, A *et al.* 2007, 'Empathizing and systemizing in adults with and without autism spectrum conditions: Cross-cultural stability', *Journal of Autism and Developmental Disorders*, Vol. 37, No. 10, pp. 1823–1832, doi: 10.1007/s10803-006-0316-6
- Witkin, HA & *et al.* 1977, 'Role of the field-dependent and field-independent cognitive styles in academic evolution: A longitudinal study', *Journal of Educational Psychology*, Vol. 69,

No. 3, pp. 197–211, doi: 10.1037/0022-0663.69.3.197

Wright, DB & Skagerberg, EM 2012, 'Measuring empathizing and systemizing with a large US sample', *PLoS ONE*, Vol. 7, No. 2, doi: 10.1371/journal.pone.0031661

Zheng, L & Zheng, Y 2015, 'Sex and sexual orientation differences in empathizing-systemizing cognitive styles in China', *Personality and Individual Differences*, Elsevier Ltd, Vol. 87, pp. 267–271, doi: 10.1016/j.paid.2015.08.014