

Hubungan kecerdasan linguistik dengan *computational thinking* pada peserta didik kelas v sekolah dasar

Joko Tri Widiyanto^{1*}, Idam Ragil Widinato Atmojo², Roy Ardiansyah³

^{1,2,3} Program Studi PGSD, Universitas Sebelas Maret, Jl. Brigjend Slamet Riyadi No. 449, Pajang, Laweyan, Surakarta, Jawa Tengah, 57146, Indonesia

*jokotri@student.uns.ac.id

Abstract. As educational systems increasingly emphasize the integration of diverse cognitive skills, understanding how different types of intelligence interact becomes crucial. Linguistic intelligence, which involves proficiency in language and communication, and computational thinking, which focuses on problem-solving and algorithmic reasoning, are both essential in modern education. Exploring the relationship between these intelligences can inform more effective teaching strategies and curriculum development. This research aims to find out whether there is a relationship between linguistic intelligence and computational thinking. The research method used is quantitative with a correlational research type. The sample was 4 elementary schools with a total of 73 students. Data collection uses a test instrument in the form of an essay test. Data analysis uses prerequisite tests and hypothesis testing. The results of this research are that there is a simultaneous relationship between linguistic intelligence and computational thinking, showing a significance value of $0.000 < 0.05$ with a Pearson correlation value of 0.493. The results of this research can be used as a reference for further research.

Kata kunci: *linguistic intelligence, computational thinking, elementary school*

1. Pendahuluan

Abad 21 dikenal sebagai abad teknologi informasi, globalisasi, dan revolusi industri 4.0, yang membawa perubahan dalam segala aspek kehidupan seperti pendidikan, ekonomi, teknologi, komunikasi, informasi, transportasi, dan lain-lain [1]. Dunia pendidikan mempunyai peran yang sentral dalam meningkatkan keterampilan peserta didik supaya dapat berdaya saing global dan mengambil peran penting di dalamnya. Sebagai upaya dalam mewujudkan SDGs di *era society 5.0* seringkali membutuhkan kerangka kerja keterampilan abad 21 yang dikenal dengan 7C's yaitu *Critical Thinking, Creativity, Communication, Collaboration, Career & learning self reliance, Cross-cultural understanding, Computing/ICT literacy* [2].

Computational thinking (CT) dianggap sebagai elemen penting dalam keterampilan abad ke-21 yang berkaitan dalam pemecahan masalah umum, bersama dengan elemen fundamental lainnya seperti komunikasi, literasi digital, pemikiran kritis, dan kreativitas [3][4]. *Computational thinking* pertama kali digunakan untuk menyelesaikan proses kognitif dengan menerapkan aturan pemrograman komputer [5]. *Computational thinking* akan membantu individu dalam proses pemecahan masalah pada beberapa disiplin ilmu yang lain melalui empat keterampilan utama antara lain dekomposisi, abstraksi, pengenalan pola, dan algoritma [6]. Kemampuan berpikir *computational thinking* membantu peserta didik dalam aktivitas belajar, dan kemampuan ini nantinya dapat memungkinkan mereka berkontribusi secara aktif dan kreatif [7].

Keterampilan *computational thinking* memiliki kedudukan yang esensial dengan keterampilan penting lainnya seperti membaca, menulis, dan berhitung [8]. *Computational thinking* sangat berperan

untuk mendukung pemecahan masalah dalam pembelajaran, termasuk humaniora, matematika dan sains[9]. Di jenjang sekolah dasar pembelajaran computational thinking berada pada kerangka kerja pemrograman *plug-in* maupun kegiatan *unplugged* [10]. Oleh karena itu, penting adanya penerapan computational thinking dalam pembelajaran, agar peserta didik dapat belajar lebih efektif dan optimal dalam menuntaskan berbagai persoalan pada semua pelajaran [11].

Wing menyatakan setiap aktivitas membaca, menulis, dan berhitung, guru harus menambahkan *computational thinking* ke dalam kemampuan analitis setiap peserta didik[12].Kemampuan *computational thinking* tidak hanya diperlukan oleh para profesional di bidang teknologi informasi, kemampuan *computational thinking* juga dianggap sebagai keterampilan dasar menulis, membaca, dan matematika yang dibutuhkan oleh semua orang [13]. Membaca dan menulis merupakan salah satu aspek dari kecerdasan linguistik [14]. Kecerdasan linguistik merupakan bagian dari kecerdasan majemuk atau *Multiple Intelligence* [15]. Pemikiran mengenai kecerdasan majemuk dalam kaitannya dengan pendidikan telah menjadi rujukan keilmuan dalam beberapa dekade yang lalu sampai saat ini[16]. Kecerdasan adalah kemampuan dalam menyelesaikan masalah atau menciptakan suatu produk yang bernilai dalam masyarakat [17]. Salah satu kecerdasan yang dapat mengambil peran dalam hal tersebut adalah kecerdasan linguistik.Kecerdasan linguistik memiliki peran fungsional yang digunakan dalam semua fase pemikiran ilmiah sebagai alat komunikasi verbal untuk berpikir dan komunikasi antarpribadi [18]. Hal ini merujuk pada setiap kemampuan seseorang terhubung dengan proses berpikir yang mendasari bahasa [19]. Sehingga, pada prosesnya kaitannya dengan peserta didik itu sendiri, dalam proses pemecahan masalah perlu memahami terlebih dahulu masalah yang dihadapi dengan memerlukan penggunaan keterampilan berbahasa yang baik [20]. Hal ini berkaitan dengan kecerdasan linguistik yang dibutuhkan tidak hanya untuk kemampuan komunikasi saja tetapi juga untuk mengungkapkan gagasan, keinginan, dan pendapat seseorang [21]. Kecerdasan linguistik adalah kapasitas seseorang dalam memanfaatkan bahasa dengan benar dan berhasil baik dalam bentuk lisan maupun tulisan [22]. Kehidupan individu dapat dibimbing oleh kecerdasan linguistik guna mempersiapkan dirinya menghadapi perubahan lingkungan secara periodik, yang akan menuntutnya berpikir kritis, logis, kreatif, dan metodis [23]

Seseorang dengan kecerdasan linguistik yang kuat akan memiliki daya ingat yang sangat baik dan mampu mengkomunikasikan ide, perasaan, dan pikiran dengan baik. [24]. Ketika seorang anak menguasai bahasa yang baik dan terstruktur, hal itu berpengaruh pada cara berpikir anak secara umum. Kecerdasan bahasa dibutuhkan manusia dalam setiap aktivitas berpikir secara teratur dan sistematis [25]. Sejalan dengan hal tersebut peserta didik yang terampil dalam bahasa akan diikuti juga dengan penguasaan kemampuan *computational thinking* yang baik [26]. *Computational thinking* dengan pembelajaran secara khusus memiliki kaitan erat untuk mendorong perkembangan literasi pada peserta didik [27]. *Computational thinking* menjadi suatu keahlian yang perlu diperkenalkan sejak dini agar dapat meningkatkan minat dan literasi peserta didik [13]. Sejalan dengan pernyataan tersebut peserta didik yang memiliki pemahaman yang baik tentang *computational thinking* dapat mengembangkan pendekatan sistematis dan logis dalam pembelajaran matematika, dapat membaca dengan pemahaman yang baik, dan melaksanakan percobaan sains [28]. Oleh karena itu, kecerdasan linguistik sangat penting dalam mendukung proses *computational thinking*, terutama dalam mengkomunikasikan dan merepresentasikan masalah, solusi, dan proses-proses yang terlibat dalam penyelesaian masalah secara sistematis dan terstruktur. Berdasarkan pemaparan di atas, dapat ditentukan tujuan penelitian. Tujuan penelitian ini adalah 1) mengetahui ada tidaknya hubungan antara kecerdasan linguistik dengan *computational thinking*. Penelitian ini dapat memberikan informasi mengenai kekuatan hubungan antar variabel bebas (kecerdasan linguistik) dan variabel terikat (*computational thinking*).

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain penelitian kuantitatif korelasional. Penelitian korelasional merupakan penelitian yang melibatkan pengumpulan data untuk memastikan keberadaan dan kekuatan korelasi antara dua variabel atau lebih.Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas V SD se-Kecamatan Laweyan, Kota Surakarta. Sampel penelitian yang digunakan adalah peserta didik kelas V SDN Mangkubumen Lor, SDN Dukuhan Kerten, SDN Sayangan Surakarta, dan SDN Tegalrejo No.98 Surakarta yang berjumlah 73 responden. Pengumpulan data pada penelitian ini

melalui tes esai yang digunakan untuk mengukur kecerdasan linguistik dan *computational thinking*. Tes esai dalam penelitian ini berjumlah masing-masing 8 soal untuk tes kecerdasan linguistik dan 4 soal pada tes *computational thinking*. Butir soal yang telah diuji validitas melalui validasi beberapa ahli (rater) untuk menilai segi isi dan konstruksi, serta dihitung dengan menggunakan rumus Aiken V, selanjutnya dilakukan uji reliabilitas. Instrumen yang telah diuji validitas dan reliabilitas kemudian digunakan sebagai instrumen penelitian untuk mengukur variabel kecerdasan linguistik dan *computational thinking*. Analisis data menggunakan uji hipotesis sederhana dengan metode uji korelasi yang digunakan adalah metode Pearson atau sering disebut Product Moment Pearson.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil analisis uji korelasi sederhana antara kecerdasan linguistik dengan *computational thinking* menghasilkan perhitungan nilai signifikansi sebesar $0,000 < 0,05$ dengan nilai *pearson correlation* 0,490. Berdasarkan hasil nilai signifikansi tersebut, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa hipotesis kerja diterima sehingga terdapat hubungan kerja antara kecerdasan linguistik dengan *computational thinking* secara positif dan signifikan dengan tingkat hubungan sedang.

Table 1. Data Hasil Uji Hipotesis

Correlations			
		Kecerdasan linguistik	Computational thinking
Kecerdasan linguistik	Pearson Correlation	1	.490**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	73	73
Computational thinking	Pearson Correlation	.490**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	73	73

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Tabel 1 menunjukkan adanya korelasi antara kecerdasan linguistik dan *computational thinking* secara positif dan signifikan dengan tingkat hubungan sedang. Terdapatnya hubungan antara kecerdasan linguistik dengan *computational thinking* artinya meningkatnya kecerdasan linguistik tentu diiringi dengan meningkatnya *computational thinking* dan begitu juga sebaliknya. Kecerdasan sering dikaitkan dengan kemampuan memecahkan masalah dan melakukan penalaran abstrak [29]. Simon (1995) memandang kecerdasan sebagai kemampuan menghasilkan jawaban terbaik untuk masalah terdefinisi dengan baik [30]. Penalaran dan pemecahan masalah sebagai faktor dalam definisi kecerdasan yang terbuka [31]. Dapat disintesis, bahwa pemecahan masalah dan penalaran abstrak sering dikaitkan dengan kecerdasan. Hal ini menggarisbawahi bahwa terdapat hubungan yang kuat antara kedua konsep tersebut. *Computational thinking* memanfaatkan kecerdasan manusia untuk memecahkan masalah komputasional yang berada di luar kemampuan program komputer, namun dapat dilakukan dengan baik oleh manusia [32]

Terdapat hubungan positif antara penyusunan kognitif sintaksis dalam bahasa alami dan kemampuan pemrograman pada anak berusia 3 hingga 6 tahun [33]. Penyusunan kognitif sintaksis merujuk pada kemampuan untuk memahami dan menyusun struktur kalimat secara sistematis dalam bahasa alami [34], sedangkan kemampuan pemrograman melibatkan keterampilan *computational thinking* seperti dekomposisi masalah, pengenalan pola, abstraksi, dan pemodelan algoritma [35]. Temuan ini mengindikasikan bahwa anak-anak yang memiliki kemampuan yang lebih baik dalam menyusun sintaksis bahasa alami cenderung memiliki kemampuan pemrograman yang lebih kuat, yang mungkin disebabkan oleh keterkaitan antara kemampuan kognitif sintaksis dalam memahami dan menggunakan struktur bahasa alami. Adanya korelasi positif antara kecerdasan linguistik dan *computational thinking* mengindikasikan bahwa semakin baik kemampuan verbal linguistik anak,

semakin baik pula keterampilan *computational thinking* yang dimilikinya, meskipun kekuatan hubungan tersebut berada dalam rentang lemah hingga sedang. Apabila dikaitkan dengan penelitian, kelas V sebagai subyek penelitian masuk dalam ranah usia antara 10 hingga 16 tahun. Pada usia 10 hingga 16 tahun merupakan periode yang penting bagi perkembangan kemampuan berbahasa anak. Pada rentang usia tersebut, anak-anak memasuki tahap operasional formal dalam perkembangan kognitif menurut teori Piaget [36]. Pada tahap ini, kemampuan berpikir abstrak, logika, dan penalaran semakin berkembang, termasuk dalam konteks *computational thinking*.

Sejalan dengan hasil tersebut, penelitian Prat, Madhyastha, Mottarella, dan Kuo (2020) juga menemukan bahwa pada sampel 36 orang dewasa berusia antara 18 dan 35 tahun, kemampuan bahasa merupakan prediktor kuat terhadap hasil pembelajaran pemrograman [37]. Penelitian Wing, (2006) mengungkapkan bahwa dalam membaca, menulis, dan berhitung, kita harus menambahkan *computational thinking* pada kemampuan analitis setiap anak [12]. Menulis merupakan salah satu bentuk keterampilan berbahasa yang dapat memengaruhi kemampuan berpikir peserta didik, karena melalui aktivitas menulis peserta didik dapat berpikir secara logis dan sistematis [38]. Kompetensi membaca dan menulis berkaitan dengan kecerdasan peserta didik dalam berbahasa yang biasa disebut dengan kecerdasan linguistik [39]. Berkaitan dengan konteks *computational thinking*, kemampuan untuk memahami dan menggunakan bahasa (kecerdasan linguistik) sangat penting dalam proses pemrograman komputer. Untuk dapat menulis kode program yang efektif, seseorang harus memiliki kemampuan linguistik yang baik, yaitu dalam memahami sintaks bahasa pemrograman maupun dalam memberikan penjelasan yang jelas. Selain itu, *computational thinking* juga melibatkan kemampuan untuk menguraikan masalah menjadi langkah-langkah logis dan sistematis, yang dapat menjadi pengetahuan luas yang mampu mengintegrasikan beragam keterampilan kognitif [40]. *Computational thinking* erat kaitannya dengan proses kognitif dibandingkan ilmu komputer [41]. Penelitian ini mengisyaratkan bahwa kemampuan berbahasa memiliki peran penting dalam mendukung proses kognitif yang terlibat dalam *computational thinking*. Kecerdasan linguistik yang baik bagi individu tentunya akan memiliki hubungan erat dengan penguasaan dalam menguraikan masalah dengan lebih jelas dan terstruktur, sehingga memudahkan proses *computational thinking*. Hal tersebut juga sesuai dengan penelitian Nouri, Zhang, Mannila, dan Norén (2020) bahwa dengan mempelajari *computational thinking*, peserta didik tidak hanya mengembangkan keterampilan kognitif seperti berpikir logis dan pemecahan masalah, tetapi juga pada kecerdasan linguistik yang mereka miliki seperti kemampuan menulis dengan sintaks yang benar, menulis kode secara efektif, dan memperkaya kosakata bahasa mereka [42].

Kecerdasan linguistik turut berperan dalam membentuk pola pikir seorang anak. Jika anak memiliki kemampuan berbahasa yang baik dan benar, maka pola pikir mereka juga akan terbentuk dengan baik sehingga anak akan mampu mengekspresikan diri, baik dalam bentuk tulisan maupun ucapan lisan yang tersusun dalam kalimat yang baik [43]. Merujuk pada teori Vygotsky menyatakan bahwa hubungan antara pikiran dan bahasa bukanlah sesuatu yang statis, melainkan suatu proses dinamis yang terus bergerak dari pikiran ke kata, dan dari kata ke pikiran [44]. Pikiran tidak sekedar diungkapkan melalui kata-kata, tetapi justru terlahir dari kata-kata itu sendiri. Setiap pikiran cenderung menghubungkan satu hal dengan hal lainnya, membentuk hubungan antar konsep atau benda. Jika dihubungkan dengan penelitian, kemampuan bahasa yang baik akan memfasilitasi proses *computational thinking* yang sistematis, terstruktur, dan mengaitkan berbagai konsep secara logis.

Hal ini sesuai dengan definisi kecerdasan linguistik menurut Lwin (sebagaimana dikutip Mutmainah, Gembong, & Apriandi, 2016) menyatakan kecerdasan linguistik merupakan suatu kemampuan seorang dalam mengatur pikiran secara efektif dan menggunakannya ketika berbicara, membaca, dan menulis [45]. Apabila dikaitkan dengan penelitian, hubungan kecerdasan linguistik sangat erat dengan *computational thinking*, pengembangan kecerdasan linguistik pada anak sejak dini menjadi sangat penting untuk memfasilitasi perkembangan *computational thinking* mereka. Oleh karena itu, pendekatan pendidikan yang mengintegrasikan pengembangan bahasa dan *computational thinking* secara bersamaan dapat memberikan manfaat besar bagi perkembangan keterampilan anak secara holistik.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Strawhacker dan Bers (2019) terkait pembelajaran keterampilan *coding* dan *computational thinking* erat kaitannya dengan perkembangan

keterampilan bahasa dan komunikasi pada anak-anak, karena mereka perlu mengekspresikan ide-ide mereka, berkolaborasi dengan orang lain, dan memahami instruksi dan konsep yang kompleks [46]. Penelitian Relkin, de Ruiter, dan Bers (2020) dengan mengintegrasikan robotika, pengkodean, dan bercerita dapat mendukung pengembangan keterampilan computational thinking dan keterampilan bahasa pada anak-anak, saat mereka terlibat dalam aktivitas pemecahan masalah yang kreatif dan kolaboratif [47].

4. Kesimpulan

Berdasarkan pemaparan hasil dan pembahasan di atas, maka dapat ditarik simpulan bahwa terdapat hubungan secara positif dan signifikan antara kecerdasan linguistik dan *Computational thinking* peserta didik. Dari hasil perhitungan menghasilkan nilai signifikansi sebesar $0,000 < 0,05$ dengan nilai *pearson correlation* 0,493 yang menunjukkan adanya hubungan yang sedang antara kecerdasan linguistik dan *computational thinking*. Hasil penelitian ini memperkaya pemahaman tentang hubungan kecerdasan linguistik dan *computational thinking* di tingkat sekolah dasar, memberikan landasan teoretis untuk pengembangan model pembelajaran terintegrasi, serta memperluas wawasan tentang peran bahasa dalam pemahaman komputasional. Secara praktis, guru dapat merancang strategi pembelajaran yang memanfaatkan kekuatan linguistik siswa, kurikulum perlu mengintegrasikan kedua aspek ini, dan penilaian *computational thinking* dapat diperkaya dengan aspek linguistik. Saran meliputi penelitian lanjutan dengan sampel lebih besar, pengembangan program pelatihan guru, perancangan alat penilaian yang lebih akurat, pelibatan orang tua dan komunitas, serta eksplorasi pengaruh faktor kecerdasan lainnya terhadap *computational thinking*.

5. Referensi

- [1] A. P. Rini, N. F. Firmansyah, N. Widiastuti, Y. I. Christyowati, dan A. N. Fatirul, "Pendekatan Terintegrasi dalam Pengembangan Kurikulum Abad 21," *J. Ilm. Pendidik. Holistik*, vol. 2, no. 2, hal. 171–182, 2023, doi: 10.55927/jiph.v2i2.3942.
- [2] N. S. Jauhariyah, M.N.R., Sunarti, T., Wasis, W., Setyarsih, W., Zainuddin, A., Fatimah, S., Syahidi, K., Safitri, "Scientific Research Trend on Creativity in Physics Learning," *Int. Jt. Conf. Sci. Eng. 2021 (IJCSE 2021)*, vol. 209, no. Ijcse, hal. 560–567, 2021.
- [3] K. Tsarava *et al.*, "A cognitive definition of computational thinking in primary education," *Comput. Educ.*, vol. 179, no. November 2020, 2022, doi: 10.1016/j.compedu.2021.104425.
- [4] C. Lu, R. Macdonald, B. Odell, V. Kokhan, C. Demmans Epp, dan M. Cutumisu, "A scoping review of computational thinking assessments in higher education," *J. Comput. High. Educ.*, vol. 34, no. 2, hal. 416–461, 2022, doi: 10.1007/s12528-021-09305-y.
- [5] S. Y. Lye dan J. H. L. Koh, "Review on teaching and learning of computational thinking through programming: What is next for K-12?," *Comput. Human Behav.*, vol. 41, hal. 51–61, 2014, doi: 10.1016/j.chb.2014.09.012.
- [6] W. Fitriani*, S. Suwarjo, dan M. N. Wangid, "Berpikir Kritis dan Komputasi: Analisis Kebutuhan Media Pembelajaran di Sekolah Dasar," *J. Pendidik. Sains Indones.*, vol. 9, no. 2, hal. 234–242, 2021, doi: 10.24815/jpsi.v9i2.19040.
- [7] W. I. Maryani, R. Winarni, dan A. Surya, "Analisis keterampilan berpikir kritis matematis ditinjau dari multiple intelligences pada peserta didik kelas V di sekolah dasar," *Didakt. Dwija Indria*, vol. 11, no. 3, hal. 7–12, 2023, doi: 10.20961/ddi.v11i3.76872.
- [8] X. Wei, L. Lin, N. Meng, W. Tan, S. C. Kong, dan Kinshuk, "The effectiveness of partial pair programming on elementary school students' Computational Thinking skills and self-efficacy," *Comput. Educ.*, vol. 160, no. October 2020, hal. 104023, 2021, doi: 10.1016/j.compedu.2020.104023.
- [9] A. N. Pramudhita, V. A. H. Firdaus, dan ..., "Peningkatan Kemampuan Computational Thinking Untuk Guru Pendidikan Dasar di Malang," *J-Indeks*, vol. 7, no. 1, hal. 72–83, 2022, [Daring]. Tersedia pada: <http://jurnal.polinema.ac.id/index.php/j-indeks/article/view/382>
- [10] B. W. Suwahyo, "Problems of Computational Thinking, Teaching, and Learning in a STEM Framework: A Literature Review," vol. 508, no. Icite, hal. 180–185, 2020, doi: 10.2991/assehr.k.201214.233.

- [11] A. R. Amalia dan Annisa, "Model Computational Thinking Pada Kurikulum Merdeka Sebagai Inovasi," hal. 499–507.
- [12] J. M. Wing, "Computational thinking," *Commun. ACM*, vol. 49, no. 3, hal. 33–35, 2006, doi: 10.1145/1118178.1118215.
- [13] T. U. H. Juldial dan R. Haryadi, "Analisis Keterampilan Berpikir Komputasional dalam Proses Pembelajaran," *J. Basicedu*, vol. 8, no. 1, hal. 136–144, 2024, [Daring]. Tersedia pada: <https://journal.uui.ac.id/ajie/article/view/971>
- [14] S. Kirom, "Peningkatan Kemampuan Menulis Artikel Ilmiah melalui Strategi Pembelajaran Berbasis Kecerdasan Verbal Linguistik," *Silampari Bisa J. Penelit. Pendidik. Bhs. Indones. Daerah, dan Asing*, vol. 2, no. 2, hal. 204–226, 2019, doi: 10.31540/silamparibisa.v2i2.616.
- [15] D. Fitriyah, S. Wardani, S. S. Sumarti, dan S. Nurhayati, "Chemistry in Education Desain LKPD Berbasis Multiple Intelligence untuk Meningkatkan Kecerdasan Intrapersonal dan Hasil Belajar Kognitif," vol. 12, no. 1, hal. 42–49, 2023.
- [16] M. R. Widiastuti, K. Karsono, dan S. Kamsiyati, "Profil buku 'Lihat Sekitar' kelas IV ditinjau dari Representasi kecerdasan verbal linguistik dan logis matematis," *Didakt. Dwija Indria*, vol. 11, no. 3, hal. 35–41, 2023, doi: 10.20961/ddi.v11i3.76447.
- [17] N. D. Ashohib, R. Riyadi, dan M. I. Sriyanto, "Analisis kesalahan siswa dalam memecahkan masalah soal cerita matematika materi kecepatan, jarak, dan waktu berdasarkan kecerdasan logis matematis di sekolah dasar," *Didakt. Dwija Indria*, vol. 10, no. 3, hal. 24–29, 2022, doi: 10.20961/ddi.v10i3.64258.
- [18] M. Rijal dan I. Sere, "Sarana Berfikir Ilmiah," *Biosel Biol. Sci. Educ.*, vol. 6, no. 2, hal. 176, 2017, doi: 10.33477/bs.v6i2.170.
- [19] A. Azizah dan D. Eliza, "Pelaksanaan Metode Bermain Peran dalam Mengembangkan Kemampuan Membaca dan Menulis pada Anak," *J. Basicedu*, vol. 5, no. 2, hal. 717–723, 2021, doi: 10.31004/basicedu.v5i2.798.
- [20] S. Inganah, R. Darmayanti, dan N. Rizki, "Problems, Solutions, and Expectations: 6C Integration of 21 st Century Education into Learning Mathematics," *JEMS (Journal Math. Sci. Educ.*, vol. 11, no. 1, hal. 220–238, 2023.
- [21] R. A. Nugroho, Sutinah, dan R. Setianingsih, "Proses Berpikir Siswa dengan Kecerdasan Linguistik dan Logis Matematis dalam Memecahkan Masalah Matematika," *Pendidik. Mat. FMIPA UNESA*, hal. 1–8, 2015.
- [22] I. Ulya, A. A. Rohman, dan N. Khasanah, "Pengaruh Kemandirian Belajar dan Kecerdasan Linguistik Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Comal," hal. 278–288, 2019.
- [23] E. Marlina, S.Pd., M.Pd., "Meningkatkan Kecerdasan Linguistik Pada Pembelajaran Matematika Melalui Cooperative Integrated Reading and Composition (Circ)," *Metamorf. | J. Bahasa, Sastra Indones. dan Pengajarannya*, vol. 12, no. 2, hal. 12–16, 2019, doi: 10.55222/metamorfosis.v12i2.224.
- [24] D. Haryati, "Stimulasi Pengembangan Kecerdasan Verbal-Linguistik Anak Usia Dini Melalui Metode Pembelajaran Paud," *Elem. J. Ilm. Pendidik. Dasar*, vol. 3, no. 2, hal. 132, 2017, doi: 10.32332/elementary.v3i2.995.
- [25] T. R. Arifa, "Hubungan Berpikir Kritis Dan Membaca Pemahaman Dengan Kemampuan Menulis Argumentasi," *Muallimuna J. Madrasah Ibtidaiyah*, vol. 4, no. 1, hal. 50, 2018, doi: 10.31602/muallimuna.v4i1.1427.
- [26] T. T. Wu, L. M. Silitonga, dan A. T. Murti, "Enhancing English writing and higher-order thinking skills through computational thinking," *Comput. Educ.*, vol. 213, no. January, hal. 105012, 2024, doi: 10.1016/j.compedu.2024.105012.
- [27] M. G. K. Ahsana, A. N. Cahyono, dan A. Prabowo, "Desain Web-apps-based Student Worksheet dengan Pendekatan Computational Thinking pada Pembelajaran Matematika di Masa Pandemi," *Prism. Pros. Semin. Nas. Mat.*, vol. 4, no. 2021, hal. 344–352, 2019, [Daring]. Tersedia pada: <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/>
- [28] Mustahib, F. Roshayanti, dan E. R. S. Dewi, "Profil Computational Thinking Siswa Kelas X SMA Negeri Mranggen Tahun 2023," *JP3 J. Pendidik. dan Profesi Pendidik.*, vol. 09, no. 01,

- hal. 18–25, 2023, [Daring]. Tersedia pada: <https://doi.org/10.26877/jp3.v9i1.17044>
- [29] K. D. Boom, M. Bower, A. Arguel, J. Siemon, dan A. Scholkmann, “Relationship between computational thinking and a measure of intelligence as a general problem-solving ability,” *Annu. Conf. Innov. Technol. Comput. Sci. Educ. ITiCSE*, hal. 206–211, 2018, doi: 10.1145/3197091.3197104.
- [30] H. A. Simon, “Artificial intelligence: an empirical science,” *Artif. Intell.*, vol. 77, no. 1, hal. 95–127, 1995, doi: 10.1016/0004-3702(95)00039-H.
- [31] A. R. Jensen, “Psychometric g: Definition and Substantiation,” *Gen. Factor Intell.*, hal. 51–66, 2021, doi: 10.4324/9781410613165-8.
- [32] L. Von Ahn dan L. Dabbish, “Designing games with a purpose,” *Commun. ACM*, vol. 51, no. 8, hal. 58–67, 2008, doi: 10.1145/1378704.1378719.
- [33] E. Marinus, Z. Powell, R. Thornton, G. McArthur, dan S. Crain, “Unravelling the cognition of coding in 3-to-6-year olds: The development of an assessment tool and the relation between coding ability and cognitive compiling of syntax in natural language,” *ICER 2018 - Proc. 2018 ACM Conf. Int. Comput. Educ. Res.*, hal. 133–141, 2018, doi: 10.1145/3230977.3230984.
- [34] A. Agussalim dan Y. Sanusi Baso, “Jurnal Sarjana Ilmu Budaya MENGUKUR DIMENSI KOGNISI: PENDEKATAN ALGORITMA DALAM ANALISIS BAHASA,” vol. 04, no. 01, hal. 73–82, 2024.
- [35] R. A. Cahdriyana dan R. Richardo, “Berpikir Komputasi Dalam Pembelajaran Matematika,” *LITERASI (Jurnal Ilmu Pendidikan)*, vol. 11, no. 1, hal. 50, 2020, doi: 10.21927/literasi.2020.11(1).50-56.
- [36] A. M. Nainggolan dan A. Daeli, “Analisis Teori Perkembangan Kognitif Jean Piaget dan Implikasinya bagi Pembelajaran,” *J. Psychol. “Humanlight,”* vol. 2, no. 1, hal. 31–47, 2021, doi: 10.51667/jph.v2i1.554.
- [37] C. S. Prat, T. M. Madhyastha, M. J. Mottarella, dan C. H. Kuo, “Relating Natural Language Aptitude to Individual Differences in Learning Programming Languages,” *Sci. Rep.*, vol. 10, no. 1, hal. 1–10, 2020, doi: 10.1038/s41598-020-60661-8.
- [38] S. Kelas, V. Smp, dan N. Makassar, “Pengaruh kecerdasan linguistik terhadap keterampilan menulis teks eksposisi siswa kelas viii smp negeri 8 makassar,” no. 3.
- [39] Karina Rahmawati, “Kecerdasan Linguistik Faktor,” *J. Pendidik. Guru Sekol. Dasar*, hal. 227–236, 2015.
- [40] H. Belmar, “Review on the teaching of programming and computational thinking in the world,” *Front. Comput. Sci.*, vol. 4, 2022, doi: 10.3389/fcomp.2022.997222.
- [41] Y. Li *et al.*, “Computational Thinking Is More about Thinking than Computing,” *J. STEM Educ. Res.*, vol. 3, no. 1, hal. 1–18, 2020, doi: 10.1007/s41979-020-00030-2.
- [42] J. Nouri, L. Zhang, L. Mannila, dan E. Norén, “Development of computational thinking, digital competence and 21st century skills when learning programming in K-9,” *Educ. Inq.*, vol. 11, no. 1, hal. 1–17, 2020, doi: 10.1080/20004508.2019.1627844.
- [43] J. Siregar, “Relasional berpikir dengan bahasa,” *Edukasi Kult.*, hal. 67, 2015.
- [44] M. Busro, “Bahasa dan Pikiran,” *El-Washthiya J. Stud. Agama*, vol. 3, no. 1, hal. 61–73, 2015, [Daring]. Tersedia pada: <https://ejournal.kopertais4.or.id/mataraman/index.php/washatiya/article/view/2006>
- [45] N. L. Mutmainah, S. Gembong, dan D. Apriandi, “Profil Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama Dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau Dari Kecerdasan Linguistik,” *J. LPPM*, vol. 4, no. 2, hal. 129–139, 2016.
- [46] A. Strawhacker dan M. U. Bers, *What they learn when they learn coding: investigating cognitive domains and computer programming knowledge in young children*, vol. 67, no. 3. Springer US, 2019. doi: 10.1007/s11423-018-9622-x.
- [47] E. Relkin, L. de Ruitter, dan M. U. Bers, “TechCheck: Development and Validation of an Unplugged Assessment of Computational Thinking in Early Childhood Education,” *J. Sci. Educ. Technol.*, vol. 29, no. 4, hal. 482–498, 2020, doi: 10.1007/s10956-020-09831-x.