

Asih Mardati, M.Pd. Henggang Bara Saputro, M.Pd Yeyen Febrilia, S.Pd.

PERKEMBANGAN KOGNITIF **MATEMATIKA** SEKOLAH DASAR



PERKEMBANGAN KOGNITIF
MATEMATIKA
SEKOLAH DASAR

Asih Mardati, M.Pd.
Hengkang Bara Saputro, M.Pd.
Yeyen Febrilia, S.Pd.



Penerbit K-Media
Yogyakarta, 2023

PERKEMBANGAN KOGNITIF MATEMATIKA SEKOLAH DASAR

vi + 88 hlm.; 15,5 x 23 cm

ISBN: 978-623-174-112-7

Penulis : Asih Mardati, Hengkang Bara Saputro, Yeyen Febrilia

Tata Letak : Asih Mardati

Desain Sampul : Yeyen Febrilia

Cetakan 1 : Januari 2023

Copyright © 2023 by Penerbit K-Media
All rights reserved

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang No 19 Tahun 2002.

Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apapun, baik secara elektris maupun mekanis, termasuk memfotocopy, merekam atau dengan sistem penyimpanan lainnya, tanpa izin tertulis dari Penulis dan Penerbit.

Isi di luar tanggung jawab percetakan

Penerbit K-Media
Anggota IKAPI No.106/DIY/2018
Banguntapan, Bantul, Yogyakarta.
e-mail: kmedia.cv@gmail.com

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas terselesainya Buku Perkembangan Kognitif Matematika Sekolah Dasar ini dengan baik. Penyusunan buku ini disesuaikan dengan kebutuhan capaian pembelajaran mata kuliah Praktik dan Pengembangan Pembelajaran Matematika SD. Materi yang disajikan dalam buku meliputi tiga topik utama yaitu 1) Perkembangan Peserta Didik; 2) Perkembangan Kognitif Peserta Didik; dan 3) Perkembangan Kognitif pada Pembelajaran Matematika. Dalam buku ini terdapat beberapa contoh perkembangan kognitif anak dalam belajar matematika serta penerapannya.

Kami menyampaikan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada tim penulis, editor, dan penerbit yang telah membantu terselesainya dan terbitnya buku ini. Diharapkan buku ini dapat dijadikan salah satu sumber belajar maupun referensi dalam mempelajari perkembangan kognitif anak dalam mengajarkan matematika.

Semoga buku ini bermanfaat bagi semua, khususnya bagi pengajar matematika dan umumnya bagi seluruh mahasiswa PGSD. Akhir kata penulis ucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu atas tersusunya modul ini. Saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan untuk meningkatkan kualitas buku ini.

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	iv
BAB I Perkembangan Peserta Didik	1
A. Pengantar Perkembangan Peserta Didik	1
B. Pengertian Perkembangan Peserta Didik.....	1
1. Pengertian Perkembangan.....	1
2. Pengertian Peserta Didik.....	2
3. Pengertian Perkembangan Peserta Didik.....	5
C. Macam-Macam Perkembangan Peserta Didik	10
1. Perkembangan Fisik	10
2. Perkembangan Kognitif.....	21
3. Perkembangan Kepribadian.....	22
4. Perkembangan Sosial	28
5. Perkembangan Bahasa	32
D. Rangkuman.....	37
E. Refleksi	37
BAB 2 Perkembangan Kognitif Peserta Didik.....	38
A. Teori Perkembangan Kognitif.....	38
1. Teori Perkembangan Kognitif Jean Piaget.....	38
2. Teori Perkembangan Kognitif Lev Vygotsky	42
3. Teori Perkembangan Kognitif J.S. Bruner	44
B. Pengertian Perkembangan Kognitif.....	46
C. Karakteristik Perkembangan Kognitif.....	47
1. Prinsip Kognitif.....	47
2. Fungsi Kognitif.....	48

3. Pendekatan Kognitif.....	50
4. Tahap Perkembangan Kognitif.....	50
5. Level kecerdasan Kognitif	52
6. Ranah dan Aspek Kognitif	53
D. Rangkuman	54
E. Refleksi.....	54
BAB 3 Perkembangan Kognitif pada Pembelajaran Matematika.....	555
A. Pembelajaran Matematika	555
B. Perkembangan Kognitif Pada Pembelajaran Matematika	59
1. Fakta, Konsep, Prinsip, dan Keterampilan (FKPK) Matematika	60
2. Hirarki Matematika	64
C. Aplikasi Perkembangan Kognitif Pada Pembelajaran Matematika	65
1. Berdasarkan tahapan perkembangan peserta didik	65
2. Berdasarkan cara belajar	66
3. Berdasarkan Penyajian proses pembelajaran	69
4. Berdasarkan Tingkat Kelas	75
D. Rangkuman	81
D. Refleksi.....	82
DAFTAR PUSTAKA	84
TENTANG PENULIS.....	87

BAB I

PERKEMBANGAN PESERTA DIDIK

A. Pengantar Perkembangan Peserta Didik

Perkembangan peserta didik menjadi landasan awal untuk memahami fase-fase perkembangan maupun pertumbuhan peserta didik dalam semua proses kehidupan salah satunya dalam bidang pendidikan dengan melihat perkembangan peserta didik dapat dijadikan acuan orang tua maupun guru dalam memberikan tindakan yang cocok bagi peserta didik agar capaian pembelajarannya tercapai sesuai dengan yang diharapkan. Disamping itu, perkembangan maupun pertumbuhan peserta didik sering dibahas untuk mengenali faktor apa saja yang mempengaruhi konsistensi dan transformasi peserta didik selama memasuki proses belajar yang ditempuh sepanjang hayat.

Perkembangan Peserta didik tidak lepas dari pertumbuhan dan perkembangan. Pertumbuhan dan perkembangan saling mengikat dan ketergantungan satu dengan yang lainnya (Interdependensi). Pertumbuhan dan perkembangan tidak hanya dilihat dari aspek biologis, kognitif, dan psikososial tetapi juga karakter dan kebutuhan yang menyebabkan peserta didik harus mampu diberikan bimbingan yang berbeda satu dengan lainnya. Perubahan pada perkembangan digunakan untuk menyesuaikan peserta didik dalam menghadapi lingkungan dimanapun berada.

B. Pengertian Perkembangan Peserta Didik

1. Pengertian Perkembangan

Perkembangan adalah proses perubahan kualitatif yang berfungsi untuk mencapai penyempurnaan fungsi psikologi dalam menunjukkan cara peserta didik dalam menunjukkan cara peserta didik dalam bertingkah laku dan berinteraksi dengan lingkungan (Agustina, 2018, p. 4)). Perkembangan adalah suatu proses yang pasti dialami setiap individu yang bersifat kualitatif dan berhubungan dengan kematangan serta sistematis (Santrock, 2012, p. 362). Selanjutnya juga menyatakan

BAB 2

PERKEMBANGAN KOGNITIF

A. Teori Perkembangan Kognitif

1. Teori Perkembangan Kognitif Jean Piaget

Teori perkembangan kognitif versi Jean Piaget merupakan teori konstruktivis kognitif yang menjelaskan, bahwa anak akan terus berinteraksi dengan lingkungan sekitarnya. Hasil dari interaksi anak tersebut, akan menghasilkan suatu hal yang bernama skema atau skemata atau disebut pula sebagai *schemal*. Skemata atau skema berarti, jenis-jenis pengetahuan memiliki fungsi untuk membantu seorang individu melakukan interpretasi serta memahami lingkungan sekitarnya. Sifat utama dari skema ialah bahwa skema akan terus bermodifikasi, bergerak, dinamis, berkelanjutan atau tidak dapat berhenti di satu titik saja. Agar skema mampu terus bergerak sesuai dengan sifat yang dimiliki, maka skema pun dibantu dengan dua proses penting bernama asimilasi serta akomodasi. Asimilasi adalah aktivitas untuk mendapatkan sebuah informasi baru agar nantinya informasi tersebut, dimasukkan ke dalam skema yang ada. Sedangkan, akomodasi adalah proses yang terjadi ketika pengetahuan baru masuk ke dalam skema lalu diubah menjadi skema dalam bentuk yang baru.

Dalam teori perkembangan kognitif anak versi Jean Piaget, anak usia dini akan terpengaruh oleh aktivitas yang berkelanjutan dengan skema, asimilasi serta akomodasi secara terus menerus, hingga akhirnya terbentuklah keseimbangan yang baru atau *equilibrium* berkali-kali. Teori perkembangan kognitif Jean Piaget menjelaskan bahwa kemampuan dari kognitif anak dapat berkembang secara bertahap pada rentang waktu yang berbeda-beda, termasuk perkembangan dalam mengamati ilmu pengetahuan. Apabila seorang anak dipaksa untuk memiliki kemampuan yang tidak tepat dan tidak sesuai dengan waktu

BAB 3

PERKEMBANGAN KOGNITIF PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA

A. Pembelajaran Matematika

Sebagian orang menganggap bahwa matematika tidak lebih dari sekedar berhitung dengan menggunakan rumus dan angka-angka. Namun, sebagaimana halnya musik bukan sekedar bernyanyi, matematika bukan pula sekedar berhitung atau berkuat dengan rumus-rumus dan angka-angka. Herman Hudojo (1988) mengemukakan bahwa matematika berkenaan dengan ide-ide, struktur-struktur dan hubungannya yang diatur dengan konsep-konsep abstrak. Sementara Slamet Dajono (Mahmudi, 2014) memberikan 3 macam pengertian elementer mengenai matematika sebagai berikut.

1. Matematika sebagai ilmu pengetahuan tentang bilangan dan ruang.
2. Matematika sebagai studi ilmu pengetahuan tentang klasifikasi dan konstruksi berbagai struktur dan pola yang dapat diimajinasikan.
3. Matematika sebagai kegiatan yang dilakukan oleh para matematisi.

Terlepas dari berbagai pendapat yang tampak berbeda mengenai pengertian matematika tersebut, tetap dapat ditarik ciri-ciri atau karakteristik yang sama. Menurut Soedjadi (1999, p. 13) karakteristik matematika adalah: memiliki objek abstrak, bertumpu pada kesepakatan, berpola pikir deduktif, memiliki simbol yang kosong arti, memperhatikan semesta pembicaraan, dan konsisten dalam sistemnya.

Menurut Bell (1981, p. 108) objek matematika terdiri atas fakta, keterampilan, konsep, dan prinsip. Berikut adalah uraian mengenai objek-objek matematika tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- A.E., S. (1997). *Psikologi Perkembangan Peserta Didik*. Gunung Agung.
- Agustina, N. (2018). *Perkembangan peserta didik*. Deepublish.
- Ajhuri, K. F. (2019). *Psikologi perkembangan pendekatan sepanjang rentang kehidupan*. Penebar Media Pustaka.
- Albert B. Bennett, Jr., Laurie J. Burton, L. T. N. (2010). Mathematics for elementary teachers : a conceptual approach. In (9th ed., Vol. 4, Issue 1). McGraw-Hill, Inc.
- Allen, K Eileen & Marotz, L. R. (2010). *Profil Perkembangan Anak: Pra Kelahiran hingga Usia 12 Tahun*. PT. Indeks.
- Arifin, Z., & Humaedah. (2021). Application of Theory Operant Conditioning BF Skinner ' s in PAI Learning. *Journal of Contemporary Islamic Education (Journal CIE)*, 1(2), 101-110. <https://journal.iainnumetrolampung.ac.id/index.php/cie>
- Barmby, P., Bilsbourough, L., Harries, T., & Higgins, S. (2009). Primary Mathematics: Teaching for Understanding. *The Mathematical Gazette*, 70(453), 175.
- Bell, F. H. (1981). *Teaching and Learning Mathematics (in secondary school)*. Brown Publisher.
- Benny A. Pribadi. (2011). *Model ASSURE Untuk Mendesain Pembelajaran Sukses*. Dian Rakyat Jakarta.
- Bishop, A. dkk. 2000. (2000). *Values in Mathematics Education: Making Values Teaching Explicit in the Mathematics Classroom*.
- Cart, W. (2003). *Psikologi Pendidikan*. Remaja Rindu.
- Danim, S. (2010). *Danim, Sudarwan. 2010. Profesionalisasi dan Etika Profesi Guru*. Alfabeta.

- Davidoff, L. . (1993). *Psikologi : Suatu Pengantar Jilid I*. Erlangga.
- Edwards, S. (2008). *Primary Mathematics For Teaching Assistants* (Vol. 4, Issue 1, pp. 88–100). the Taylor & Francis e-Library.
- Hetherington, E. M., Parke, R. D., & Locke, V. O. (1999). *Child Psychology: A contemporary Viewpoint Fifth Edition*. McGraw-Hill, Inc.
- Hudojo, H. (1988). *Mengajar Belajar Matematika*. Jakarta: Proyek Pengembangan Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan.
- Hurlock, E. (2008). *Psikologi Perkembangan*. Erlangga.
- Jahja, Y. (2011). *Psikologi Perkembangan*. Kencana.
- Lismadiana. (2013). Peran Perkembangan Motorik Pada Anak Usia Dini. *Jurnal ISSA*, 2(3).
- Mahmudi, A. (2014). *Pengembangan Pembelajaran Matematika UNIT 1. 1*, 1–9.
- Mansur, N. (2018). Melatih Literasi Matematika Siswa dengan Soal PISA. *Prisma*, 1, 140–144. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/%0AMelatih>
- Monks, D. (2001). *Psikologi Perkembangan*. Universitas Gajah Mada.
- Muhammad, A. (2004). *Psikologi Remaja; Perkembangan Peserta Didik*. PT Bina Aksara.
- Musser, G. (2007). *National Council of Teachers of Mathematics Principles and Standards for School Mathematics Principles for School Mathematics*. 1078.
- Musser, G. L. (2011). *Mathematics For Elementary Teachers: A Contempotary Approach* (9th ed.). <https://www.ptonline.com/articles/how-to-get-better-mfi-results>
- Myers, D. G. (2012). *Psikologi Sosial Edisi 10 Buku 1*. Salemba Humanika.

- Papalia, D. E., Feldman, R. D., & Olds, S. W. (2015). *Human development* (F. W. Herarti (ed.); 12th ed.). Salemba Humanika.
- Rort, W. M. (2011). *Geometry as Objective Science in Elementary School Classrooms*. Routledge. <https://www.ptonline.com/articles/how-to-get-better-mfi-results>
- Salkind, N. J. (2004). *An Introduction to Theories of Human Development*. Sage Publications.
- Santrock, J. W. (2012). *Perkembangan Masa Hidup*. Erlangga.
- Santrock, John W. (2018). Educational psychology: Theory and application to fitness and performance. In *New York: McGraw-Hill Education*.
- Santrock, John W. (2019). *LIFE-SPAN Development* (Tenth). McGraw-Hill, Inc.
- Seifert, K., & Hoffnung, R. (1999). *Student study guide for child and adolescent* (Second Edi). Houghton Mifflin Company.
- Smith, B. I. dan J. B. (2005). *Arithmetics and Algebra Again* (Second). McGraw-Hill, Inc. <https://www.ptonline.com/articles/how-to-get-better-mfi-results>
- Soedjadi, R. (1999). *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia (Konstatasi Keadaan Masa Kini Menuju Harapan Masa Depan)*. Ditjen Dikti Depdikbud.
- Sutarto, S. (2017). Teori Kognitif dan Implikasinya Dalam Pembelajaran. *Islamic Counseling: Jurnal Bimbingan Konseling Islam*, 1(2), 1. <https://doi.org/10.29240/jbk.v1i2.331>
- Thonhowi, A. (1993). *Psikologi Pendidikan*,. Angkasa.
- Valsa Koshy, P. E. and R. C. (2001). Mathematics for primary teachers. *Choice Reviews Online*, 38(05), 38-2859-38-2859. <https://doi.org/10.5860/choice.38-2859>
- Visnja Dordic, Tatjana Tubic, D. J. (2016). The relationship between

physical, motor, and intellectual development of preschool children.
Journal Procedia-Social and Behavioral Sciences, 23(3), 1–7.

Woolfolk, A. (2016). *Educational Psychology (Thirteenth Edition)*.

Zigler & Stevenson, J. (1993). *Examining Cognitive Bases for Differentiating Technology Education and Vocational Education*. Middleton (Eds).

TENTANG PENULIS

Asih Mardati, M.Pd.

Lahir di Sungailiat, 25 Agustus 1989. S1 pendidikan Matematika Universitas Negeri Yogyakarta (2007-2012). S2 Pendidikan Dasar Universitas Negeri Yogyakarta (2012-2014).

Disela kesibukan menjadi dosen di PGSD UAD. Beliau juga salah satu Editor Jurnal Fundamental Pendidikan Dasar. Selain itu, Buku yang telah dibuat sebagai berikut: Buku Guru Daerah Tempat Tinggalku tahun 2018 (ISBN 978-602-451- 267-5 K-Media) Buku Siswa Daerah Tempat Tinggalku tahun 2018 (ISBN 978-602-451- 268-2 K-Media), Buku Strategi Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar tahun 2021 (ISBN 978-623-316- 029-2 K-Media).

Selain buku, HKI yang sudah didaftarkan sebagai berikut. Buku Guru (Tematik Terpadu) Daerah Tempat Tinggalku untuk Siswa SD/MI (2018), Buku Siswa (Tematik Terpadu) Daerah Tempat Tinggalku untuk Siswa SD/MI Kelas IV (2018), dan Komik *Pop Up Book* (Desa Beledug) (2021).



Hengkang Bara Saputro, M.Pd.

Lahir di Semarang, 25 Juni 1989. S1 pendidikan Matematika Universitas Negeri Yogyakarta (2007-2012). S2 Pendidikan Dasar Universitas Negeri Yogyakarta (2012-2014).

Beliau adalah Dosen Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar yang fokus pada pengajaran mata kuliah Matematika Dasar, Matematika Lanjut, Pengembangan dan Praktik Pembelajaran



Matematika SD, dan Statistik. Selain itu juga karya beliau Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Pendidikan Karakter pada pembelajaran Tematik-Integratif kelas IV SD Muhammadiyah Kutoarjo (2016), Pengembangan Media Pembelajaran Treasure Kids Smart untuk Meningkatkan keterampilan Berhitung Siswa kelas V SD Muhammadiyah Purworejo (2017), Pengembangan Modul Matematika dengan Pendekatan Kontekstual Pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung Untuk Mahasiswa PGSD UAD (2018), Pengembangan Media Ensiklopedia Matematika dengan Pendekatan Realistik Pada Materi Bangun Ruang untuk Siswa Kelas V Sekolah Dasar (2019), dan Pengembangan Modul Matematika Pada Materi Kecepatan dan Debit untuk Siswa Kelas V Sekolah Dasar (2020).

Yeyen Febrilia, S.Pd.

Lahir di Sungailiat, 13 Februari 1999. Menempuh pendidikan S1 Pendidikan Dasar Universitas Ahmad Dahlan (2016-2021). S2 Pendidikan Dasar Universitas Negeri Yogyakarta (2021-Sekarang).



PERKEMBANGAN KOGNITIF **MATEMATIKA** SEKOLAH DASAR

Pembelajaran matematika bertujuan untuk melatih kemampuan berpikir logis, bernalar yang bersifat formal. Struktur kognitif diperlukan untuk mengembangkan kemampuan bernalar yang distimulasi dengan kajian yang matematis, sehingga ada hubungan timbal balik antara kesiapan struktur kognitif dengan pengembangan kemampuan penalaran dalam konteks belajar matematika. Struktur tidak lepas dari peran perkembangan kognitif peserta didik. Dalam buku ini terdapat tiga topik utama yang membahas terkait perkembangan kognitif melalui tiga topik utama yaitu 1) Perkembangan Peserta Didik; 2) Perkembangan Kognitif Peserta Didik; dan 3) Perkembangan Kognitif pada Pembelajaran Matematika. Buku ini akan memberikan gambaran peran perkembangan kognitif peserta didik dalam pandangan pembelajaran matematika Sekolah Dasar. Selanjutnya dijelaskan juga penerapan dan aplikasi perkembangan kognitif sesuai dengan kebutuhan kelas bawah dan kelas atas. Keunggulan buku ini, yaitu disajikan dalam bentuk sederhana, ringkas, padat, padat, dan sistematis. Bahasa dan gambar yang digunakan dirancang sebaik mungkin sehingga pembaca mudah memahami. Buku ini disusun untuk membantu pendidik dan calon pendidik dalam mengembangkan pembelajaran matematika sesuai dengan tahapan perkembangan kognitif peserta didik. Disamping itu, dengan mengetahui tahap perkembangan kognitif peserta didik diharapkan mampu melatih kemampuan berpikir matematis peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Harapan kami, buku ini dapat berkembang setiap waktu sehingga memberikan kontribusi yang positif bagi dunia pendidikan.

Penerbit K-Media
Bantul, Yogyakarta
📧 kmediacorp
✉ kmedia.cv@gmail.com
🌐 www.kmedia.co.id

