

MODEL PEMBELAJARAN METATIPS

Membangun kemampuan
pemecahan masalah dan
komunikasi matematis



Dr. Liyana Sunanto, M. Pd
Prof. Dr. Achmad Dardiri, M. Hum
Prof. Dr. C. Asri Budiningsih

MODEL PEMBELAJARAN METATIPS

Dr. Liyana Sunanto, M. Pd
Prof. Dr. Achmad Dardiri, M. Hum
Prof. Dr. C. Asri Budiningsih



MODEL PEMBELAJARAN METATIPS

Penulis:

Dr. Liyana Sunanto, M. Pd
Prof. Dr. Achmad Dardiri, M. Hum
Prof. Dr. C. Asri Budiningsih

Editor:

Dr. Mahpudin, M.Pd.

Layouter :

Tim Kreatif PRCI

Cover:

Rusli

Cetakan Pertama : Juli 2025

Hak Cipta 2025, pada Penulis. Diterbitkan pertama kali oleh:

Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia
ANGGOTA IKAPI JAWA BARAT

Pondok Karisma Residence Jalan Raflesia VI D.151
Panglayungan, Cipedes Tasikmalaya – 085223186009

Website : www.rcipress.rcipublisher.org
E-mail : rumahcemerlangindonesia@gmail.com

Copyright © 2025 by Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia
All Right Reserved

- Cet. I – : Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia, 2025
; 18 x 25cm
ISBN

Hak cipta dilindungi undang-undang
Dilarang memperbanyak buku ini dalam bentuk dan dengan
cara apapun tanpa izin tertulis dari penulis dan penerbit

Undang-undang No.19 Tahun 2002 Tentang
Hak Cipta Pasal 72

Undang-undang No.19 Tahun 2002 Tentang Hak Cipta
Pasal 72

Barang siapa dengan sengaja melanggar dan tanpa hak melakukan perbuatan sebagaimana dimaksud dalam pasal ayat (1) atau pasal 49 ayat (1) dan ayat (2) dipidana dengan pidana penjara masing-masing paling sedikit 1 (satu) bulan dan/atau denda paling sedikit Rp.1.000.000,00 (satu juta rupiah), atau pidana penjara paling lama 7 (tujuh) tahun dan/atau denda paling banyak Rp.5.000.000.000,00 (lima miliar rupiah).

Barang siapa dengan sengaja menyiarkan, memamerkan, mengedarkan, atau menjual kepada umum suatu ciptaan atau barang hasil pelanggaran hak cipta terkait sebagai dimaksud pada ayat (1) dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp.500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah)

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT, karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan buku ini yang berjudul “Model Pembelajaran METATIPS”. Kehadiran buku ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata bagi dunia pendidikan, khususnya dalam pengembangan model pembelajaran yang relevan dengan tuntutan abad ke-21.

Buku ini lahir dari keprihatinan terhadap dinamika pembelajaran yang terus berkembang namun belum sepenuhnya mampu menjawab tantangan literasi numerasi, pemecahan masalah, serta kemampuan berpikir tingkat tinggi pada siswa. Oleh karena itu, gagasan Model Pembelajaran METATIPS (Metacognitive, Think-Pair-Share) sebagai salah satu alternatif yang dapat membantu guru, khususnya di sekolah dasar, dalam meningkatkan kualitas proses dan hasil pembelajaran matematika.

Secara garis besar, isi buku ini dibagi ke dalam beberapa bagian penting. Bab I membahas dinamika pembelajaran yang melatarbelakangi lahirnya gagasan METATIPS. Bab II hingga Bab III menguraikan pembelajaran abad 21 serta fondasi literasi numerasi di sekolah dasar. Bab IV sampai Bab X menyajikan strategi operasional penerapan METATIPS yang didukung oleh berbagai landasan teoritis, baik filosofis, psikologis, sosiologis, maupun pedagogis. Pada bab terakhir, Bab XI, dijabarkan secara komprehensif mengenai konsep, sistem sosial, prinsip reaksi, sistem pendukung, serta dampak instruksional dan pengiring dari Model Pembelajaran METATIPS.

Penyusunan buku ini tidak lepas dari bantuan, dorongan, dan dukungan berbagai pihak. Untuk itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada para kolega, mahasiswa, serta praktisi pendidikan yang telah memberikan masukan dalam pengembangan ide hingga tersusunnya buku ini.

Semoga buku ini dapat menjadi bacaan yang bermanfaat bagi mahasiswa, guru, peneliti, maupun praktisi pendidikan dalam meningkatkan mutu pembelajaran, serta menjadi inspirasi dalam menciptakan inovasi-inovasi baru demi kemajuan pendidikan di Indonesia.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	I
DAFTAR ISI	III
BAB I DINAMIKA PEMBELAJARAN DAN LAHIRNYA GAGASAN METATIPS	1
BAB II PEMBELAJARAN ABAD 21, APA DAN BAGAIMANA?	8
BAB III PENDIDIKAN MATEMATIKA DI SEKOLAH DASAR: FONDASI LITERASI NUMERASI	10
A. Karakteristik Siswa Sekolah Dasar	10
B. Pembelajaran di Sekolah Dasar	12
C. Pembelajaran Matematika	15
D. Pemecahan Masalah Matematika	17
E. Komunikasi Matematis	24
BAB IV STRATEGI OPERASIONAL: MENERAPKAN METATIPS	30
BAB V LANDASAN FILOSOFIS PROGRESIVISME	33
BAB VI LANDASAN PSIKOLOGIS KONSTRUKTIVISME	37
BAB VII LANDASAN SOSIOLOGIS INTEGRALISTIK	39
BAB VIII LANDASAN PEDAGOGIS KOMPETENSI GURU PROFESIONAL	41
BAB IX PEMBELAJARAN KOLABORATIF	43
A. Pengertian Pembelajaran Kolaboratif	43
B. Manfaat pembelajaran kolaboratif	44
C. Strategi Pembelajaran <i>Think-Pair-Share</i>	44
BAB X STRATEGI PEMBELAJARAN METAKOGNITIF	46
BAB XI MODEL PEMBELAJARAN METATIPS	48
A. Pengertian Model Pembelajaran METATIPS	53
B. Sistem Sosial Model Pembelajaran METATIPS	58
C. Prinsip Reaksi Model Pembelajaran METATIPS	58
D. Sistem Pendukung METATIPS	59
E. Dampak Instruksional dan Pengiring Pembelajaran METATIPS	60
DAFTAR RUJUKAN	62

BAB I

DINAMIKA PEMBELAJARAN DAN LAHIRNYA GAGASAN METATIPS

Beberapa waktu terakhir keterampilan abad 21 menjadi topik yang sering dibahas. Di abad 21 ini penyelenggara dan unsur yang terkait dalam dunia pendidikan ditantang untuk mampu menciptakan tata pendidikan yang dapat menghasilkan sumber daya manusia yang cakap dalam penguasaan ilmu dan teknologi. Tantangan abad 21 yang tampak nyata adalah meningkatnya kebutuhan akan pendidikan yang mampu menjawab tuntutan global, yaitu individu diharuskan untuk tampil sebagai manusia cerdas dan berkarakter.

Binkley (2012) menjelaskan ada empat unsur yang harus dimiliki oleh generasi abad 21, yaitu: *ways of thinking, ways of working, tools for working and skills for living in the world*. Seorang pendidik perlu mendesain pembelajaran yang akan mengantarkan siswanya untuk memenuhi kebutuhan abad 21. Sebagaimana disampaikan oleh Binkley di atas, (1) *ways of thinking* yaitu kemampuan berpikir yang harus dikuasai siswa untuk menghadapi dunia abad 21, kemampuan berpikir tersebut adalah kreatif, berpikir kritis, pemecahan masalah dan pengambilan keputusan. Pada kemampuan pemecahan masalah siswa menggunakan kemampuan yang dimilikinya untuk berusaha menyelesaikan masalah yang dihadapinya dengan mandiri melalui kegiatan analisa serta evaluasi; (2) *ways of working* yaitu kemampuan yang dimiliki siswa untuk memahami bagaimana mereka harus bekerja dalam perkembangan dunia global dan digital pada abad 21, kemampuan yang harus dikuasai oleh siswa tersebut adalah

komunikasi dan kolaborasi. Oleh karena itu generasi abad 21 harus dapat berkomunikasi dengan baik yang dimana kemampuan tersebut mendukung kemampuan kolaborasi; (3) *tools for working* yaitu seorang individu harus memiliki dan menguasai alat untuk bekerja, sehingga penguasaan terhadap *information and communication technology (ICT) and information literacy* merupakan suatu keharusan bagi seseorang untuk mengembangkan pekerjaannya; dan (4) *skills for living in the world* yaitu kemampuan untuk menjalani kehidupan di abad 21, keterampilan yang harus dimiliki ialah *citizenship, life and career, personal and social responsibility*, sebagai bekal siswa untuk hidup sebagai warga negara, kehidupan, karir, tanggung jawab pribadi dan sosial.

Tohir (2019) menjelaskan bahwa peringkat PISA Indonesia dari 79 negara Tahun 2018 turun dibanding Tahun 2015. Kemampuan membaca memperoleh skor 371 (peringkat 74) sebelumnya 397, kemampuan membaca memperoleh skor 379 (peringkat 73) sebelumnya 386 dan kemampuan kinerja sains memperoleh skor 396 (peringkat 71) sebelumnya 403. Dengan demikian, peningkatan kualitas pembelajaran menjadi hal yang penting agar dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam pembelajaran, dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Perbandingan Hasil PISA Indonesia pada Tahun 2015 dan 2018

Kemampuan	PISA 2015	PISA 2018	Perubahan	Peringkat
Membaca	397	371	26	74
Matematika	386	379	7	73
Kinerja Sains	403	396	7	71

Sumber: Data diolah, 2020

Berdasarkan Tabel 1.1 diatas skor Matematika tidak mengalami kenaikan yang signifikan dibandingkan skor Membaca (26 poin), dan sebanding dengan skor kinerja sains (7 poin). Dampak dari penurunan

skor PISA Indonesia ini adalah merosotnya peringkat yang diduduki oleh Indonesia, pada kemampuan matematika Indonesia hanya menduduki peringkat 73 lebih rendah dibanding kemampuan kinerja sains yang mendapat peringkat 71. Hal tersebut menjadi tolak ukur untuk memperbaiki kualitas pembelajaran di kelas.

OECD Tahun 2015 menegaskan level profisiensi matematika siswa sekolah dasar masih di bawah level 2, sehingga dianggap tidak akan mampu berfungsi efektif di kehidupan abad 21. Matematika merupakan suatu cabang ilmu yang memiliki peran sentral dalam perkembangan ilmu dan teknologi serta kehidupan sehari-hari, sehingga matematika sering disebut sebagai akar ilmu karena besarnya peranan tersebut. Besarnya peranan matematika sebagai ilmu dasar dapat terlihat dari besarnya tuntutan keterampilan matematis yang harus dimiliki oleh siswa dalam menghadapi abad 21.

Matematika memiliki peran besar dalam mengembangkan kemampuan berpikir seseorang, menstimulus berpikir strategis dan sistematis dalam menganalisis dan memecahkan masalah. Hal ini membantu seseorang dalam mengantisipasi, merencanakan, memutuskan dan menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan tepat. Matematika juga merupakan alat untuk mempelajari ilmu teknologi dan sebagainya, sehingga matematika sangat berguna dalam kehidupan, membantu meningkatkan kualitas hidup.

Nurkaeti (2018) menjelaskan beberapa analisis yang terkait untuk memecahkan masalah yang diukur dengan tiga indikator, yaitu: (1) mengidentifikasi aspek pengetahuan mengenai masalah, (2) menyebutkan pertanyaan yang diajukan berdasarkan masalah yang diberikan, dan (3) hubungan masalah dengan topik matematika lainnya. Memiliki kemampuan pemecahan masalah matematika ini sangat penting bagi siswa terutama di jenjang sekolah dasar.

Kemampuan ini perlu ditumbuh kembangkan dikarenakan keterampilan ini akan berguna bagi siswa sekolah dasar untuk mengenyam pendidikan selanjutnya serta dalam menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan matematika.

Pentingnya pemecahan masalah matematika dalam pembelajaran matematika terlihat dari dimasukkannya keterampilan matematis sebagai standar proses dalam *Principles and Standards for Schools Mathematics* yang diterbitkan oleh *National of Teacher of Mathematic* (NCTM) pada Tahun 2000. NCTM (2000) menjelaskan kemampuan pemecahan masalah menempati urutan pertama standar proses, adapun kemampuan matematis lainnya adalah penalaran, koneksi, komunikasi matematis dan sikap positif terhadap matematika.

Kemampuan pemecahan masalah tidak hanya dikaitkan dengan pemahaman matematika, melainkan juga kemampuan komunikasi matematis siswa. Kemampuan siswa dalam berkomunikasi dengan menggunakan matematika pada saat pembelajaran matematika sangat penting. Dalam komunikasi matematis, siswa perlu memperhatikan dan menjelaskan dengan cermat, aktif, serta mengungkapkan kembali pernyataan penting yang disampaikan oleh guru maupun teman saat diskusi.

Selain dari kemampuan siswa, permasalahan juga ada pada guru kelasnya. Guru kurang menstimulus siswa untuk fokus ke dalam pembelajaran matematika, hal ini disebabkan oleh kecenderungan guru dalam penggunaan model atau strategi pembelajaran diskusi yang hanya membuat siswa bergerak atau aktif saja, belum munculnya kesadaran dari semua siswa akan makna dari proses pembelajaran itu sendiri khususnya matematika. Suasana belajar di kelas hanya didominasi oleh beberapa siswa saja, sedangkan siswa yang lainnya cenderung hanya sebagai pengikut saja. Kesadaran belajar ini menjadi

permasalahan awal terhadap lemahnya kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa. Untuk mencapai keterampilan tersebut, guru perlu memilih model pembelajaran yang tepat agar penguasaan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa dapat tercapai.

Sunanto (2014) pada penelitiannya di Kabupaten Cirebon dengan populasi penelitian siswa sekolah dasar pada mata pelajaran IPA menyatakan strategi Meta-TPS (perpaduan strategi metakognitif dengan strategi *Think-Pair-Share/TPS*) lebih efektif dalam meningkatkan kemandirian belajar siswa dibandingkan dengan hanya menggunakan strategi TPS saja. Rerata hasil kemandirian belajar siswa pada kelas eksperimen (menggunakan strategi Meta-TPS) adalah 85,1 sedangkan untuk kelas kontrolnya (menggunakan strategi TPS) adalah 68,7. Dengan nilai $t=2,520$ dan signifikansi 0,027, jadi nilai t tabel adalah 2,493, kesimpulannya bahwa ada perbedaan kemandirian belajar IPA antara kelas yang pembelajarannya menggunakan strategi pembelajaran Meta-TPS dengan yang menggunakan strategi TPS. Berangkat dari penelitian tersebut dilakukan sebuah penelitian yang mengembangkan perpaduan strategi TPS serta metakognitif dengan kondisi permasalahan yang ditemui yakni permasalahan pemecahan masalah dan komunikasi matematis.

Cramer (2017) menyatakan untuk perubahan besar pada pembelajaran abad 21, harus dimulai dengan memilah materi apa yang akan disampaikan, menuliskan konsep besar yang berkaitan dengan teori, lalu kaitkan dengan masalah lokal, nasional dan internasional. Dari pendapat tersebut maka guru perlu menguasai materi yang disampaikan agar tujuan pembelajaran dapat tercapai, untuk mencapai tujuan pembelajaran tersebut guru harus pandai memilih model pembelajaran yang tepat. Model pembelajaran yang bervariasi dapat

digunakan untuk membantu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa.

Strategi pembelajaran kooperatif tipe TPS merupakan model pembelajaran yang sederhana, model ini memberi kesempatan pada siswa untuk bekerja sendiri serta bekerja dengan orang lain. Kelebihan dari model pembelajaran ini adalah dapat menstimulus siswa yang pasif. Adapun hambatan yang ditemukan selama proses pembelajaran antara lain berasal dari segi siswa, yakni: siswa yang cenderung mencari perhatian akan ramai dan mengganggu teman yang lainnya, menyerahkan tugas yang diberikan oleh guru pada teman sebangkunya (pasangan diskusi), bahkan terdapat siswa yang memanfaatkan waktu diskusi untuk membicarakan hal lain di luar materi pelajaran yang disampaikan oleh guru. Permasalahan yang muncul dari penggunaan model pembelajaran TPS tersebut dapat diminimalisir dengan mengembangkan model pembelajaran TPS dengan strategi metakognitif.

Strategi pembelajaran metakognitif pada umumnya memberikan penekanan pada kesadaran berpikir seseorang tentang proses berpikirnya sendiri. Metakognisi merujuk pada kesadaran memonitor (kesadaran akan bagaimana dan mengapa mengerjakan sesuatu) dan aturan (memilih mengerjakan sesuatu memutuskan untuk membuat perubahan) tentang proses pemikiran sendiri. Pengembangan model pembelajaran TPS berbasis metakognitif akan melengkapi hambatan dari model pembelajaran TPS, khususnya permasalahan pemecahan masalah dan komunikasi matematis. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk mengkaji lebih dalam dan aplikasi dari model pembelajaran TPS dan metakognitif pada pembelajaran matematika dengan istilah model baru yakni model pembelajaran metatips (Metakognitif, Berpikir, Berpasangan dan Berbagi).

Pengembangan model pembelajaran metatips ini memberikan kesempatan pada siswa untuk siap terlebih dahulu pada arah pembelajaran sebelum pelajaran dilaksanakan (siswa menyadari manfaat belajar, mengetahui materi yang akan ia pelajari, menyadari pengetahuan apa yang sudah ia miliki yang berkaitan dengan materi yang akan dipelajarinya dengan kehidupan sehari-hari). Siswa akan berpikir mengenai tugas yang diberikan oleh guru, menjawab pertanyaan dan mengkomunikasikan jawaban yang diperolehnya melalui proses penyelesaian matematis. Model pembelajaran metatips menambah variasi model pembelajaran yang lebih bermakna, menyenangkan, kolaboratif, meningkatkan pemahaman, meningkatkan kemampuan memecahkan masalah matematika serta meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Oleh karena itu dibutuhkan model pembelajaran yang tepat dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis tersebut, yakni dengan menggunakan model pembelajaran Metatips. Model pembelajaran Metatips memberikan kesempatan kepada siswa untuk bekerja sendiri dan bekerja dengan orang lain melalui komunikasi matematis dalam memahami konsep materi maupun pertanyaan serta menemukan penyelesaian soal yang diberikan oleh guru. Penerapan model pembelajaran metatips dapat menjadi solusi dalam meningkatkan kesadaran siswa akan proses belajar, kemampuan untuk dapat bekerjasama, kemampuan memecahkan masalah dan komunikasi matematis, yang pada akhirnya tujuan pembelajaran matematika di sekolah dasar dapat tercapai.

BAB II

PEMBELAJARAN ABAD 21, APA DAN BAGAIMANA?

Beberapa waktu terakhir keterampilan abad 21 menjadi topik yang sering dibahas. Di abad 21 ini penyelenggara dan unsur yang terkait dalam dunia pendidikan ditantang untuk mampu menciptakan tata pendidikan yang dapat menghasilkan sumber daya manusia yang cakap dalam penguasaan ilmu dan teknologi. Tantangan abad 21 yang tampak nyata adalah meningkatnya kebutuhan akan pendidikan yang mampu menjawab tuntutan global, yaitu individu diharuskan untuk tampil sebagai manusia cerdas dan berkarakter.

Binkley (2012) menjelaskan ada empat unsur yang harus dimiliki oleh generasi abad 21, yaitu: *ways of thinking, ways of working, tools for working and skills for living in the world*. Seorang pendidik perlu mendesain pembelajaran yang akan mengantarkan siswanya untuk memenuhi kebutuhan abad 21. Sebagaimana disampaikan oleh Binkley di atas, (1) *ways of thinking* yaitu kemampuan berpikir yang harus dikuasai siswa untuk menghadapi dunia abad 21, kemampuan berpikir tersebut adalah kreatif, berpikir kritis, pemecahan masalah dan pengambilan keputusan. Pada kemampuan pemecahan masalah siswa menggunakan kemampuan yang dimilikinya untuk berusaha menyelesaikan masalah yang dihadapinya dengan mandiri melalui kegiatan analisa serta evaluasi; (2) *ways of working* yaitu kemampuan yang dimiliki siswa untuk memahami bagaimana mereka harus bekerja dalam perkembangan dunia global dan digital pada abad 21, kemampuan yang harus dikuasai oleh siswa tersebut adalah

komunikasi dan kolaborasi. Oleh karena itu generasi abad 21 harus dapat berkomunikasi dengan baik yang dimana kemampuan tersebut mendukung kemampuan kolaborasi; (3) *tools for working* yaitu seorang individu harus memiliki dan menguasai alat untuk bekerja, sehingga penguasaan terhadap *nformation and communication technology (ICT) and information literacy* merupakan suatu keharusan bagi seseorang untuk mengembangkan pekerjaannya; dan (4) *skills for living in the world* yaitu kemampuan untuk menjalani kehidupan di abad 21, keterampilan yang harus dimiliki ialah *citizenship, life and career, personal and social responsibility*, sebagai bekal siswa untuk hidup sebagai warga negara, kehidupan, karir, tanggung jawab pribadi dan sosial.

BAB III

PENDIDIKAN MATEMATIKA DI SEKOLAH DASAR: FONDASI LITERASI NUMERASI

A. Karakteristik Siswa Sekolah Dasar

Keberhasilan siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran tidak hanya didasari oleh kemampuan dan cara guru dalam mengelola pembelajaran, tetapi juga dilihat dari perkembangan anak, baik fisik maupun mental. Anak usia sekolah dasar adalah anak yang sedang mengalami proses perkembangan, baik perkembangan intelektual (kognitif), sosioemosional maupun perkembangan fisik (badaniah), bahasa, dan moral (Santrock, 2007). Hal itu berarti, setiap anak memiliki kecepatan perkembangan yang berbeda-beda pada setiap aspek tergantung pada fungsi kematangan dan fungsi belajar (Marliani, 2016). Hal itulah yang menyebabkan adanya perbedaan individual pada anak-anak SD walaupun umur mereka relatif sama (Sroufe, at al., 1996: 5). Peran guru dalam pembelajaran harus memperhatikan tingkat perkembangan anak tersebut agar guru dapat dengan tepat merencanakan dan melaksanakan proses pembelajaran.

Namun pada kenyataannya, sebagian besar pendidik masih kurang peduli terhadap tahap perkembangan psikologi yang dialami oleh anak. Anak cenderung dipandang sebagai objek belajar yang dapat menerima seluruh materi yang dibelajarkan (Thobroni, 2016). Hal ini menimbulkan rasa tertekan dan ketidaksiapan siswa dalam

belajar. Apalagi terkadang pendidik sering melupakan bahwa siswa merupakan individu yang memiliki karakteristik berbeda-beda.

Melihat kenyataan tersebut, guru seharusnya mengenal karakteristik siswanya terlebih dahulu sebelum melaksanakan pembelajaran. Kemampuan guru dalam mengenal karakteristik siswa merupakan salah satu aspek kompetensi pedagogik (PP No. 19 Tahun 2015 Tentang Guru dan Dosen). Mengetahui karakteristik siswa akan banyak membantu guru dalam mengetahui tingkat intelektual dan emosi siswa sehingga pembelajaran yang dirancang dapat mencapai tujuan yang maksimal. Hal ini karena tingkat intelektual dan emosi siswa memiliki pengaruh yang besar terhadap hasil belajar siswa.

Teori Bruner tentang tahap perkembangan intelektual anak hampir serupa dengan teori Piaget. Dalam teorinya, Bruner mengemukakan bahwa perkembangan intelektual anak mengikuti 3 tahap representasi yang berurutan, yaitu *enactive representation*, *iconic representation*, dan *symbolic representation*. *Enactive representation*, segala pengertian anak tergantung kepada responsnya, ketika siswa belajar tentang dunia melalui tindakannya pada objek, anak melakukan aktivitas-aktivitasnya dalam usahanya memahami lingkungan. *Iconic representation*, pola berpikir anak tergantung kepada organisasi visual (benda-benda yang konkrit) dan organisasi sensorisnya, belajar terjadi melalui penggunaan model dan gambar objek benda. *Symbolic representation*, anak telah memiliki pengertian yang utuh tentang sesuatu hal. Pada periode ini anak telah mampu mengutarakan pendapatnya dengan bahasa, mendeskripsikan kapasitas dalam berpikir abstrak, dan siswa mempunyai gagasan-gagasan abstrak yang banyak dipengaruhi bahasa, logika, dan komunikasi dilakukan dengan pertolongan sistem simbol. Semakin dewasa sistem simbol ini semakin dominan (Santrock, 2014).

Berdasarkan paparan di atas, dapat dinyatakan bahwa perkembangan intelektual anak SD (7-11 tahun) yaitu anak sudah memiliki kemampuan operasional logis dengan bantuan benda konkrit. Anak pada usia ini juga telah dapat memahami tentang penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian, klarifikasi, substansi, analisis (memisahkan) dan sintesis (penggabungan). Anak juga telah dapat menulis dan berkomunikasi dengan baik, dan pada akhir fase ini, anak mulai dapat berpikir abstrak yang sederhana.

B. Pembelajaran di Sekolah Dasar

Pembelajaran di sekolah dasar tidak bisa dilepaskan dari konsep belajar dan pembelajaran pada umumnya. Belajar merupakan kebutuhan pokok yang sangat mendasar bagi setiap individu. Belajar sering dimaknai sebagai suatu perubahan yang terjadi pada diri suatu individu untuk menuju ke arah yang lebih sempurna. Schunk (2012: 2) menyatakan bahwa belajar merupakan aktivitas yang melibatkan penguasaan dan pengubahan pengetahuan, keterampilan, strategi, keyakinan, sikap, dan perilaku. Hal ini berarti bahwa belajar melibatkan aktivitas mental yang tinggi.

Brown (2007: 8) merinci karakteristik belajar sebagai berikut: (1) belajar adalah menguasai atau memperoleh, (2) belajar adalah mengingat-ingat informasi atau keterampilan, (3) belajar melibatkan perhatian aktif sadar dan bertindak menurut peristiwa-peristiwa di luar serta di dalam organisme, (4) belajar bersifat permanen, tetapi tunduk pada lupa, (5) belajar melibatkan berbagai bentuk latihan, dan (6) belajar adalah suatu perubahan dalam perilaku. Senada dengan Brown, Baharuddin & Wahyuni (2007: 15-16) menyatakan ciri-ciri belajar yaitu: (1) belajar ditandai dengan adanya perubahan tingkah laku, (2) perubahan perilaku tersebut bersifat permanen, (3) perubahan perilaku

tidak harus segera dapat diamati pada suatu proses belajar berlangsung, (4) perubahan perilaku merupakan hasil latihan atau pengalaman, dan (5) pengalaman atau pengalaman tersebut dapat memberikan penguatan.

Penjelasan lebih rinci tentang konsep belajar disampaikan oleh Mayer (1999) menyatakan bahwa konsepsi tentang belajar dibedakan menjadi tiga, yaitu: (1) belajar sebagai penguatan respons, (2) belajar sebagai perolehan pengetahuan baru, dan (3) belajar sebagai proses konstruksi pengetahuan. Konsepsi tentang belajar tersebut akan mempengaruhi pandangan pendidik tentang siswa. Konsepsi yang pertama, belajar sebagai penguatan respon. Menurut pandangan ini, belajar terjadi apabila siswa memperkuat atau memperlemah suatu asosiasi antara stimulus dan respon (Hill, 2014: 32). Menurut teori ini siswa pasif menunggu stimulus dan merespon penghargaan dan hukuman yang direncanakan oleh pembelajar. Pembelajaran berpusat pada pendidik (*teacher centered*).

Konsepsi yang kedua, belajar sebagai perolehan pengetahuan. Menurut pandangan ini, belajar terjadi apabila siswa dapat menyimpan informasi baru di dalam memori jangka panjang. Menurut teori ini, siswa pasif menerima informasi yang disajikan oleh pembelajar secara tekstual (Santyasa, 2012: 5). Konsepsi ini dilandasi oleh asumsi bahwa informasi dapat ditransmisikan secara langsung dari pembelajar sebagai pencipta lingkungan belajar melalui buku teks, ceramah, dan sumber pengetahuan lainnya ke kepala siswa. Asumsinya, semakin banyak guru memberikan informasi, semakin banyak siswa menerima informasi (*teacher centered*).

Konsepsi yang ketiga, belajar sebagai konstruksi pengetahuan. Menurut pandangan ini, belajar terjadi apabila siswa secara aktif

mengkonstruksi pengetahuan dalam memori kerja. Menurut konsepsi ini, siswa adalah pencipta gagasan, sedangkan pembelajar hanya sebagai fasilitator dan mediator yang kreatif. Pembelajaran berpusat pada siswa (*student centered*). Konsepsi yang ketiga tentang belajar tersebut bersandar pada teori pembelajaran konstruktivisme (Santyasa, 2012: 5).

Konsep belajar tidak berdiri sendiri karena untuk belajar memerlukan proses yang disebut pembelajaran. Pembelajaran merupakan upaya yang sistematis dan terstruktur untuk mempengaruhi siswa agar mau melakukan kegiatan belajar. Dalam pengertian kamus, pembelajaran berasal dari kata “ajar” berarti petunjuk yang diberikan kepada orang supaya diketahui atau diturut, sedangkan “pembelajaran” berarti proses, cara, perbuatan menjadikan orang atau makhluk hidup belajar (KBBI, 2007: 17). Schunk (2012: 5) mendefinisikan pembelajaran merupakan perubahan yang bertahan lama dalam perilaku, atau dalam kapasitas berperilaku dengan cara tertentu, yang dihasilkan dari praktik atau bentuk-bentuk pengalaman lainnya. Menurut Huda (2013: 2), pembelajaran merupakan hasil dari memori, kognisi, dan metakognisi yang berpengaruh terhadap pemahaman. Hal ini berarti bahwa pembelajaran melibatkan aktivitas yang *powerfull* dan *empowering*. Menurut Permendikbud Nomor 23 Tahun 2016 Tentang Standar Penilaian Pendidikan, dijelaskan bahwa pembelajaran adalah proses interaksi antar siswa, antara siswa dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Pembelajaran di sekolah menurut Sumintono (2010: 67) ada tiga fokus, yaitu (1) pembentukan berbagai pengetahuan ilmiah, (2) pengembangan keahlian siswa dalam memecahkan masalah, dan (3) pengembangan sikap dan nilai ilmiah serta kemahiran insaniah.

C. Pembelajaran Matematika

Pelajaran matematika adalah suatu pelajaran yang diselenggarakan oleh guru untuk membelajarkan siswa guna memperoleh ilmu pengetahuan dan keterampilan matematika. Pelajaran matematika termasuk pelajaran yang kurang disukai oleh siswa karena mereka berfikir susah untuk menghitungnya. Namun sebenarnya pelajaran matematika bukanlah pelajaran yang sulit dan tidak perlu ditakuti karena matematika adalah pelajaran yang sangat dekat dengan kehidupan sehari-hari dan menyenangkan. Tujuan pembelajaran matematika adalah terbentuknya kemampuan bernalar pada diri sendiri yang tercermin melalui kemampuan berfikir kritis logis, sistematis, dan memiliki sifat obyektif, disiplin dalam memecahkan masalah dalam bidang matematika. Berdasarkan etimologi Tinggih, (2002 : 5). Perkataan matematika berarti “Ilmu pengetahuan yang diperoleh dengan bernalar”. Hal ini sejalan dengan James (dalam Sagala 2006 : 70) dalam kamus matematikanya mengatakan bahwa matematika adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran, dan konsep-konsep yang berhubungan satu dengan yang lainnya dengan jumlah yang banyak terbagi tiga bidang, yaitu aljabar, analisis, dan kecepatan dan debit. Pembelajaran matematika memiliki tujuan agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut : (1) Memahami konsep matematika, (2) Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi dan memecahkan masalah, dan (3) Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian dan minat dalam mempelajari matematika.

Menurut Bruner (Aisyah, 2007: 1-5) belajar matematika adalah belajar mengenai konsep-konsep dan struktur-struktur matematika yang terdapat di dalam materi yang dipelajari, serta mencari hubungan antara konsep-konsep dan struktur-struktur matematika itu. Pembelajaran matematika di Sekolah Dasar tentulah berbeda dengan pembelajaran matematika di sekolah menengah dan tinggi. Teori matematika ditingkat Sekolah Dasar yang dikemukakan oleh Heruman (2008: 4-5) bahwa dalam proses pembelajaran diharapkan adanya reinvention (penemuan kembali) secara informal dalam pembelajaran di kelas dan harus menampakkan adanya keterkaitan antar konsep. Hal ini bertujuan untuk memberikan pembelajaran yang bermakna bagi siswa. Kebermaknaan ini dapat terjadi bila siswa mencoba menghubungkan fenomena baru ke dalam struktur pengetahuan siswa yang berupa konsep matematika. Mata pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua siswa mulai dari Sekolah Dasar untuk membekali siswa dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerjasama. Kompetensi tersebut diperlukan agar siswa dapat memiliki kemampuan memperoleh, mengelola, dan memanfaatkan informasi untuk bertahan hidup pada keadaan yang selalu berubah, tidak pasti, dan kompetitif.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas maka dapat disimpulkan bahwa Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari teknologi modern, mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin ilmu dan memajukan daya pikir manusia. Sedangkan pembelajaran matematika menurut Utama (2011: 25) proses pembelajaran merupakan proses komunikasi yang melibatkan: (1) komponen pengirim pesan (guru), (2) komponen penerima pesan (siswa), dan (3) komponen pesan itu sendiri yang biasanya berupa materi ajar. Berdasarkan pendapat tersebut dapat ditarik kesimpulan

bahwa pembelajaran matematika adalah sebagai proses interaksi antara guru dengan siswa, serta siswa dengan siswa dengan berbagai pendekatan, model, strategi, metode, teknik dan taktik agar tercapainya tujuan pembelajaran.

D. Pemecahan Masalah Matematika

Sebagian besar hidup manusia dikelilingi oleh masalah. Schoenfeld (1985) mendefinisikan masalah merupakan suatu soal atau pertanyaan yang dihadapi oleh seseorang yang tidak memiliki cara penyelesaian untuk solusi yang dibutuhkan. Pengertian masalah tersebut serupa dengan pendapat Krulik dan Rudnik (1988) yang mengungkapkan bahwa *“A problem is a situation, quantitative or otherwise, that confronts an individual or group of individuals, that requires resolution, and for which the individual sees no apparent path to obtaining the solution”*. Pernyataan tersebut menjelaskan bahwa suatu masalah merupakan situasi yang dihadapi oleh seseorang atau kelompok yang memerlukan suatu pemecahan tetapi individu atau kelompok tersebut tidak melihat secara jelas mengenai cara untuk dapat memperoleh solusinya. Masalah dalam kehidupan sehari-hari berbeda dengan masalah matematika, hal ini sesuai dengan pendapat Utama (2011) bahwa masalah dalam matematika lebih cenderung memiliki makna kematematikaan. Sebagian besar para ahli pendidikan matematika menyatakan bahwa masalah merupakan pertanyaan yang harus dijawab atau direspon, namun kenyataannya bahwa tidak semua pertanyaan matematika otomatis akan menjadi masalah (Rudtin, 2013).

Pemecahan masalah merupakan salah satu kompetensi yang akan dicapai siswa dalam pembelajaran matematika selain kompetensi pemahaman konsep dan komunikasi pada tingkat Sekolah Dasar.

Pemecahan masalah perlu diintegrasikan dalam pembelajaran matematika karena dengan mempelajari pemecahan masalah siswa diharapkan terampil dalam berpikir dan bernalar sehingga dalam proses pembelajaran siswa tidak hanya mengandalkan kemampuan hafalan saja.

Alasan rasional yang mendasari pentingnya kemampuan pemecahan masalah matematis adalah:

1. Pemecahan masalah matematika merupakan kemampuan yang tercantum dalam kurikulum dan tujuan pembelajaran matematika (KTSP Matematika, 2006; Kurikulum Matematika 2013; NCTM, 1995)
2. Branca (Sumarmo, 2010) mengemukakan bahwa pemecahan masalah matematis meliputi metode, prosedur dan strategi yang merupakan proses inti dan utama dalam kurikulum matematika atau merupakan tujuan umum pembelajaran matematika, bahkan sebagai jantungnya matematika. Selain itu, pemecahan masalah merupakan satu kemampuan dasar dalam pembelajaran matematika.
3. Pemecahan masalah matematis membantu individu berpikir analitik.
4. Belajar pemecahan masalah matematis pada hakikatnya adalah belajar berpikir, bernalar dan menerapkan pengetahuan yang telah dimiliki.
5. Pemecahan masalah matematis membantu berpikir kritis, kreatif dan mengembangkan kemampuan matematis lainnya.

Selain itu, menurut Conney (Hudojo, 2005) menyatakan bahwa mengajar siswa untuk menyelesaikan masalah-masalah memungkinkan siswa itu lebih analitik di dalam mengambil keputusan di dalam kehidupan. Abdurrahman (2003) mendefenisikan pemecahan

masalah dalam pembelajaran matematika sebagai aplikasi dari konsep dan keterampilan yang biasanya melibatkan beberapa kombinasi konsep dan keterampilan dalam suatu situasi baru atau situasi yang berbeda.

Pemecahan masalah adalah mencari cara yang tepat untuk mencapai suatu tujuan (Santrock, 2007). Akan tetapi masalah dalam matematika tersebut merupakan persoalan yang siswa sendiri mampu menyelesaikan tanpa menggunakan cara atau algoritma yang rutin. Berdasarkan beberapa pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa pemecahan masalah matematika merupakan kompetensi yang ditunjukkan siswa untuk menemukan solusi atau cara yang tepat dari suatu permasalahan matematika dengan mengaplikasikan berbagai konsep dan keterampilan yang telah dimiliki. Dalam pembelajaran matematika, permasalahan yang biasa dipecahkan meliputi bidang geometri, pengukuran, aljabar, bilangan aritmatika maupun statistika. Soal-soal pemecahan masalah matematika biasanya berbentuk soal cerita yang membutuhkan langkah-langkah penyelesaian secara sistematis dan terperinci.

Indikator pemecahan masalah pada umumnya mengacu ke langkah-langkah pemecahan masalah matematika. Lima langkah penyelesaian masalah Gagne (Ruseffendi, 2006), yaitu:

1. Menyajikan masalah dalam bentuk yang lebih jelas
2. Menyatakan masalah dalam bentuk yang operasional (dapat dipecahkan)
3. Menyusun hipotesis-hipotesis alternatif dan prosedur kerja yang diperkirakan baik untuk dipergunakan dalam memecahkan masalah itu.
4. Menguji hipotesis dan melakukan kerja untuk memperoleh hasilnya (pengumpulan data, pengolahan data, dan lain-lain)

hasilnya mungkin lebih dari satu.

5. Memeriksa kembali (mengecek) apakah hasil yang diperoleh itu benar, atau mungkin memilih alternatif pemecahan yang terbaik.

Berikut dipaparkan jenis-jenis masalah matematika dari beberapa ahli: Jonassen (2004: 3) membedakan masalah dalam dua konteks, yaitu: 1. Masalah sebagai sesuatu yang bersifat entitas dalam beberapa konteks (*problem is an unknown entity in some context*). 2. Masalah merupakan menemukan dan menyelesaikan dari yang tidak diketahui yang berbasis pada sosial, kultural atau bernilai intelektual (*problem is finding or solving for the unknown must have some social, cultural, or intellectual value*). Menurut Hudoyo dan Sutawijaya (1998) jenis-jenis masalah matematika adalah sebagai berikut: 1. Masalah translasi, merupakan masalah kehidupan sehari-hari yang untuk menyelesaikannya perlu translasi dari bentuk verbal ke bentuk matematika. 2. Masalah aplikasi, memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menyelesaikan masalah dengan menggunakan berbagai macam-macam keterampilan dan prosedur matematika. 3. Masalah proses, biasanya untuk menyusun langkah-langkah merumuskan pola dan strategi khusus dalam menyelesaikan masalah. Masalah seperti ini dapat melatih keterampilan peserta didik dalam menyelesaikan masalah sehingga menjadi terbiasa menggunakan strategi tertentu. 4. Masalah teka-teki, seringkali digunakan untuk rekreasi dan kesenangan sebagai alat yang bermanfaat untuk tujuan afektif dalam pembelajaran matematika. Menurut Wijaya (2012: 58) masalah terdiri dari dua macam, yaitu: 1. Masalah rutin adalah masalah yang cenderung melibatkan hafalan serta pemahaman algoritma dan prosedur sehingga masalah rutin sering dianggap sebagai soal level rendah. Masalah rutin biasanya merujuk pada soal

yang hanya menerapkan suatu konsep dan prosedur yang sudah pasti.

2. Masalah tidak rutin dikategorikan sebagai soal level tinggi karena membutuhkan penguasaan ide konseptual yang rumit. Masalah tidak rutin dibutuhkan sebuah pemikiran yang kreatif untuk menyelesaikan masalahnya. 9 Menurut Polya (1973: 154) didalam matematika terdapat dua macam masalah, yaitu: 1. *The aim of a problem to find is to find a certain object the unknown of the problem* (masalah menemukan, tujuannya untuk menemukan suatu objek tertentu yang tidak diketahui dari masalah). 2. *The aim of a problem to prove is to show conclusively that a certain clearly stated assertion is true, or else to show that it is false* (masalah membuktikan, tujuannya untuk menunjukkan kebenaran atau kesalahan suatu pernyataan). Berdasarkan beberapa definisi dan jenis-jenis masalah matematika yang telah diuraikan diatas, dapat dikatakan bahwa masalah merupakan situasi baru yang dihadapi seseorang atau kelompok yang memerlukan suatu penyelesaian dan tidak dapat segera ditemukan penyelesaiannya dengan prosedur rutin. Jadi masalah matematika dalam penelitian ini adalah soal matematika yang tidak rutin bagi siswa dan disajikan dalam bentuk soal cerita.

Selain itu National Council of Teachers of Mathematics (NCTM 2000: 52) menjelaskan “Problem solving is an integral part of all mathematics learning, and so it should not be an isolated part of the mathematics program”. Maksud dari pernyataan tersebut bahwa Pemecahan masalah merupakan bagian integral dari pembelajaran matematika dan pemecahan masalah tidak harus menjadi bagian yang terpisahkan dari program matematika. Dalam pembelajaran matematika, pemecahan masalah merupakan pendekatan pembelajaran yang merangsang peserta didik untuk mau berpikir, menganalisa suatu permasalahan sehingga dapat menentukan

pemecahannya. Sedangkan menurut Johnson & Rising (1972) mengemukakan bahwa pemecahan masalah matematika merupakan proses mental kompleks yang memerlukan visualisasi, imajinasi, manipulasi, analisis, abstraksi dan penyatuan ide secara kompleks.. Berikut langkah-langkah pemecahan masalah menurut beberapa ahli: Menurut John Dewey (1933) dalam Carson (2007) mengemukakan lima langkah pemecahan masalah, yaitu: 1) Mengenali masalah (Confront Problem) 2) Diagnosis atau pendefinisian masalah (Diagnose or Define Problem) 3) Mengumpulkan beberapa solusi pemecahan (Inventory Several Solutions) 4) Menduga solusi (Conjecture Consequences of Solutions) 5) Mengetes dugaan (Test Consequences) Menurut Krulik dan Rudnick (1988) ada lima langkah dalam pemecahan masalah, yaitu 1) Membaca (Read) 2) Mengeksplorasi (Explore) 3) Memilih suatu strategi (Select a Strategy) 4) Penyelesaian (Solve) 5) Meninjau kembali dan mendiskusikan (Review and Extend)

Menurut Polya (1973) ada empat langkah dalam pemecahan masalah, yaitu: 1) Memahami masalah (*Understanding the Problem*) 2) Merencanakan pemecahan (*Devising a Plan*) 3) Melakukan rencana pemecahan (*Carrying Out the Plan*) 4) Memeriksa kembali pemecahan (*Looking Back*) Menurut Wankat & Oreovocz (1995) mengemukakan tujuh langkah pemecahan masalah, yaitu: 1) Saya mampu, 2) Mendefinisikan, 3) Mengeksplorasi, 4) Merencanakan, 5) Mengerjakan, 6) Mengoreksi kembali, dan 7) Generalisasi. Berdasarkan penjabaran sebelumnya maka pemecahan masalah matematika dalam penelitian ini yaitu menggunakan langkah-langkah pemecahan masalah menurut Polya.

Polya (1981) mengungkapkan “*solving a problem means finding a way out of a difficulty, a way around an obstacle, attaining an aim*

which was not immediately attainable". Maksud dari pernyataan tersebut bahwa pemecahan masalah merupakan usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan, melalui sebuah rintangan, untuk memperoleh suatu tujuan yang tidak dengan segera dapat dicapai. Menurut Polya (1973) terdapat empat tahap dalam proses pemecahan masalah, yaitu: 1. Memahami masalah Pada langkah ini, peserta didik harus dapat menentukan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam masalah atau soal yang diberikan. Hal ini harus dilakukan sebelum peserta didik menyusun rencana dan melaksanakan rencana pemecahan. 2. Merencanakan pemecahan Setelah memahami masalah atau soal yang diberikan, langkah selanjutnya adalah menyusun rencana pemecahan, dengan mempertimbangkan berbagai hal misalnya diagram, tabel, gambar atau data lainnya, unsur yang ditanyakan dalam soal atau masalah, dan juga rumus-rumus yang dapat digunakan. Pada langkah ini peserta didik dituntut untuk mengaitkan masalah dengan materi yang telah di peroleh peserta didik, sehingga peserta didik dapat menentukan rencana pemecahan yang tepat untuk menyelesaikan masalah. 3. Melakukan rencana pemecahan Rencana yang telah tersusun selanjutnya digunakan untuk menyelesaikan masalah dengan cara melaksanakan rencana pemecahan yang telah dibuat. 4. Memeriksa kembali pemecahan Langkah selanjutnya yaitu peserta didik memeriksa kembali atau mengecek jawaban yang didapatkan. Berikut ini diuraikan indikator kemampuan pemecahan masalah berdasarkan tahap pemecahan masalah oleh Polya pada Tabel 2.1.