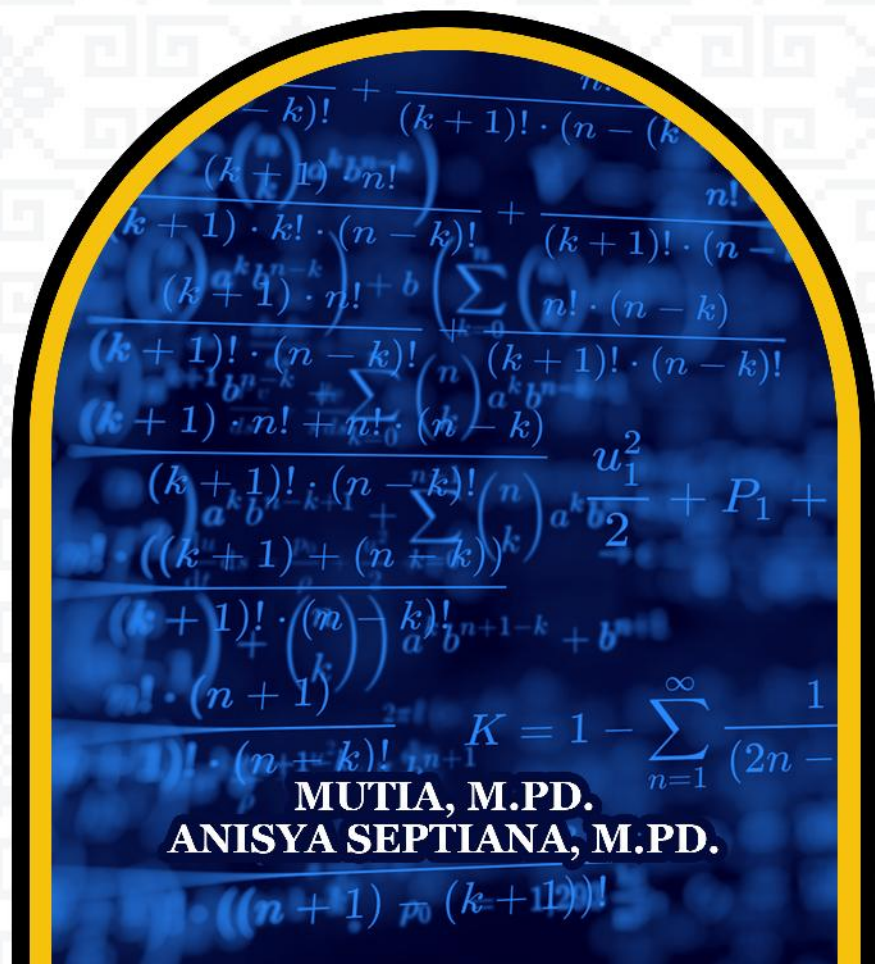




BUKU AJAR

MATEMATIKA DASAR BERBASIS HOTS

Dengan Konteks Keislaman



MUTIA, M.PD.

ANISYA SEPTIANA, M.PD.

**BUKU AJAR MATEMATIKA
DASAR BERBASIS HOTS
Dengan Konteks Keislaman**

BUKU AJAR MATEMATIKA DASAR BERBASIS HOTS Dengan Konteks Keislaman

Mutia
Anisya Septiana



BUKU AJAR MATEMATIKA DASAR BERBASIS HOTS Dengan Konteks Keislaman

Penulis:
Mutia
Anisya Septiana

Editor:
Erik Santoso

Layouter :
Tim Kreatif PRCI

Cover:
Rusli

Cetakan Pertama : Agustus 2023

Hak Cipta 2023, 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 © 2023 by Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia
All Right Reserved

- Cet. I – : Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia, 2023
; 14,8 x 21 cm
ISBN : 978-623-448-614-8

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

Alhamdulillah, Puji dan Syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT. Dengan rahmat dan kemudahan dari Nya lah kami dapat menyusun buku Dummy Hasil Penelitian ini sesuai dengan apa yang diharapkan.

Dalam penyusunan buku ini, penulis menuliskan tentang bagaimana sebuah buku ajar berbasis HOTS (Higher Order Thinking Skills) dengan konteks keislaman ini dapat dikembangkan. Sebagaimana yang kita ketahui bahwa HOTS saat ini sangat diperlukan dalam pembelajaran matematika yaitu kemampuan-kemampuan di kecakapan abad-21 yang meliputi berpikir kritis, pemecahan masalah, komunikasi, dan kolaborasi. Era persaingan global atau yang dikenal dengan era 21 ini menuntut adanya pembelajaran yang berkualitas dengan memfasilitasi peserta didik dalam mengembangkan kecakapan, keterampilan, dan kemampuannya untuk menghadapi tantangan di kehidupan global. Selain itu, buku ajar yang berbasis keislaman juga memiliki peran penting dalam isi buku ajar yang akan dikembangkan ini yaitu yang

mengandung nilai-nilai Alquran sebagai salah satu bentuk kesadaran bahwa matematika sangat dekat dengan Alquran sehingga ketika mempelajari matematika, maka akan selalu ingat dengan kekuasaan Allah dan nilai-nilai kebaikan yang kemudian terimplementasikan dalam sikap dan perbuatan.

Besar harapan kami semoga buku ini dapat bermanfaat bagi para pendidik matematika dan bagi pembaca sekalian. Akhir kata, kami menyampaikan terima kasih banyak kepada seluruh pihak yang telah mendukung dalam penyusunan buku ini. Kritik dan saran sangat kami butuhkan demi perbaikan penulisan selanjutnya. Terima Kasih.

Curup, Agustus 2023

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	I
DAFTAR ISI	III
BAB I PENTINGNYA MATEMATIKA DASAR BERBASIS HOTS DENGAN KONTEKS KEISLAMAN	1
BAB II KONSEP DASAR BAHAN AJAR	9
BAB III KONSEP DASAR HOTS (<i>HIGHER ORDER THINKING SKILLS</i>)	15
BAB IV HAKIKAT MATEMATIKA DENGAN KONTEKS KEISLAMAN	25
BAB V HIMPUNAN	30
A. Definisi Himpunan	30
B. Notasi Himpunan	32
C. Jenis-Jenis Himpunan	37
D. Relasi Antar Himpunan	38
E. Operasi Antar Himpunan	43
BAB VI LOGIKA MATEMATIKA	51
A. Pernyataan dan Bukan Pernyataan	51
B. Ingkaran (Negasi)	52
C. Pernyataan Majemuk	54
D. Operasi Pernyataan Majemuk	54
E. Negasi Pernyataan Majemuk	61
F. Konvers, Invers dan Kontraposisi	65
G. Pernyataan Berkuantor	66
H. Negasi Pernyataan Berkuantor	68
I. Penarikan Kesimpulan	71
BAB VII FUNGSI	78
A. Definisi Fungsi	78
B. Sifat Fungsi :	78

C. Jenis-Jenis Fungsi	79
D. Fungsi Invers	80
E. Aljabar Fungsi	80
BAB VIII RELASI	88
A. Definisi Relasi dan Cara Penyajian	88
B. Relasi Ekuivalen dan Relasi Terurut	96
BAB XI PERSAMAAN DAN PERTIDAKSAMAAN LINEAR	98
A. Persamaan Linear	98
B. Penjumlahan dan Perkalian	99
C. Pertidaksamaan Linear	106
DAFTAR PUSTAKA	112

BAB I

PENTINGNYA MATEMATIKA DASAR BERBASIS HOTS DENGAN KONTEKS KEISLAMAN

Matematika pada dasarnya merupakan cara berpikir, cara menyusun kerangka dasar pembuktian dengan menggunakan logika. Matematika merupakan ilmu yang berkaitan dengan konsep-konsep abstrak, deduktif, dan mempelajari struktur-struktur yang logik.¹ Matematika juga merupakan ilmu yang sentral dalam kehidupan sehari-hari, merupakan pelayan sekaligus ratu bagi semua ilmu dan mulai diajarkan sejak dini. Begitu pentingnya peranan matematika dalam pengembangan ilmu apalagi di era revolusi 4.0 ini yaitu berperan dalam menyelesaikan berbagai permasalahan teknologi. Namun banyak yang belum menyadari peranan matematika tersebut dalam kehidupan sehari-hari bahkan matematika masih selalu dianggap sebagai ilmu yang sulit untuk dipelajari bahkan selalu dihindari.

Dalam mencapai tujuan pendidikan nasional, matematika harus mengalami perubahan demi perbaikan kualitas pendidikan dan pengembangan pendidikan sesuai dengan perkembangan zaman yang terjadi pada saat ini. Menteri Pendidikan dan Kebudayaan menyatakan bahwa untuk menyiapkan persaingan peserta didik dalam menghadapi era milenial dan revolusi industri 4.0 ini guru harus mampu mengarahkan peserta didik untuk mampu berpikir kritis, analitis, dan mampu memberikan kesimpulan

¹ Abdussyakir, *Ada Matematika dalam Alquran*, (Malang: UIN Malang Press, 2006), hal. 2

atau penyelesaian masalah.² Menteri juga menghimbau agar peserta didik dapat berpikir kreatif, kritis, dan membangun kerjasama atau kolaborasi tanpa terkecuali dalam hal ini mahasiswa yaitu sebagai calon pendidik yang akan mengajarkannya pada peserta didik. Pernyataan yang serupa juga diungkapkan oleh Trisdiono dalam Sabar yang menyebutkan bahwa kecakapan abad 21 meliputi: berpikir kritis, pemecahan masalah, komunikasi, dan kolaborasi.³ Era persaingan global atau yang dikenal dengan era 21 ini menuntut adanya pembelajaran yang berkualitas dengan memfasilitasi peserta didik dalam mengembangkan kecakapan, keterampilan, dan kemampuannya untuk menghadapi tantangan di kehidupan global.

Sebagai pendidik maupun calon pendidik sudah seharusnya mengembangkan bahan ajar yang menarik yang dapat membantu peserta didik untuk memahami suatu konsep bahkan untuk menyelesaikan masalah bukan hanya sekedar untuk menghafal atau mengingat. Pada pembelajaran matematika di sekolah, peserta didik diharapkan mampu memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami, merancang model matematika, menyelesaikan model, dan menafsirkan solusi yang diperoleh. Oleh karena itu, di perguruan tinggi pun dianggap sama bahwa kemampuan pemecahan masalah meliputi aspek-aspek tersebut.⁴ Adapun

² Ridwan Abdullah Sani, "*Pembelajaran Berbasis HOTS (Higher Order Thinking Skills) Edisi Revisi*" Tangerang: Tira Smart, 2019), hal. V

³ Sabar dan Maureen, "Pengembangan Buku ajar untuk Meningkatkan Higher Order Thinking Skills pada Mata Kuliah Strategi Pembelajaran untuk Mahasiswa Program Studi Teknologi Pendidikan FIP-UNESA", *Jurnal Mahasiswa Teknologi Pendidikan*, Vol. 5, No. 2 (2014), hal. 2

⁴ Fimatesa Windari, "Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VIII SMPN 8 Padang Tahun Pelajaran 2013/2014 dengan Menggunakan Strategi Pembelajaran Inkuiri", *Jurnal Pendidikan*

proses berpikir pada kecakapan abad 21 ini lebih mengarah kepada masalah-masalah yang ada, tidak hanya sekedar menjelaskan konsep dan teori saja. Seseorang yang memiliki keterampilan berpikir akan dapat menerapkan informasi baru atau pengetahuannya untuk memanipulasi informasi dalam upaya menemukan solusi atau jawaban yang mungkin untuk sebuah permasalahan yang baru.⁵ Hal senada disampaikan oleh Lewis dan Smith, seseorang dikatakan mampu berpikir tingkat tinggi jika seseorang tersebut memiliki informasi yang disimpan dalam ingatan dan memperoleh informasi baru yang kemudian dihubungkan, dan/atau disusun, dikembangkan demi mencapai suatu tujuan atau memperoleh jawaban/solusi yang mungkin untuk suatu situasi yang membingungkan.⁶ Keterampilan berpikir tingkat tinggi mahasiswa dapat menjadi salah satu ciri bahwa suatu bangsa tersebut memiliki tingkat intelektualitas yang tinggi. Adapun yang termasuk ke dalam kemampuan berpikir tingkat tinggi tersebut antara lain kemampuan menyelesaikan masalah, berpikir kritis, kreatif, berargumen, dan mampu mengambil keputusan.⁷ Dengan demikian dapat kita simpulkan bahwa keterampilan berpikir tingkat tinggi lebih menekankan pada berpikir kritis tidak hanya menerima dan mengingat akan tetapi lebih daripada itu termasuk tentang bagaimana menemukan solusi dari permasalahan yang ia terima tersebut dengan cara mengkomunikasikan dan menghubungkan informasi-informasi yang ia dapat.

Matematika, Vol. 3, No. 2, (2014), no page. Diakses di <http://repository.unp.ac.id/id/eprint/2026> pada tanggal 03 Juli 2020.

⁵ Ridwan, *Op.cit.*, hal. 1

⁶ Lewis Dan Smith, *Defining Higher Order Thinking, Theory into Practice*, 32 (3), hal. 131

Berdasarkan hasil kajian tentang Pengembangan Bahan Ajar berbasis HOTS diperoleh bahwasannya bahan ajar berbasis HOTS yang dikembangkan memang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa dan dapat membuat mahasiswa terbiasa berpikir tingkat tinggi sehingga mampu menyelesaikan setiap permasalahan matematika yang diberikan.⁸

HOTS (*Higher Order Thinking Skills*) merupakan salah satu bentuk perubahan pembelajaran dan penilaian yang berdasarkan pada kemampuan berpikir tingkat tinggi yang saat ini sedang digiatkan dengan harapan dapat mendorong pengembangan kecakapan dan kreativitas berpikir siswa.⁹

Buku ajar berbasis HOTS perlu untuk dikembangkan menjadi sebuah bentuk pengembangan bahan ajar matematika di tingkat dasar maupun perguruan tinggi khususnya mahasiswa Tadris Matematika IAIN Curup sebab untuk memenuhi tuntutan perkembangan zaman, kebutuhan, dan masyarakat saat ini yang begitu kompleks. Pengembangan bahan ajar berupa buku ajar ini memiliki tujuan agar dapat menyediakan buku ajar yang sesuai dengan tuntutan kurikulum dengan mempertimbangkan kebutuhan peserta didik baik karakteristik maupun lingkungannya. Selain itu, dengan adanya pengembangan buku ajar ini juga diharapkan dapat membantu dosen dan mahasiswa sebagai peserta didik dalam perkuliahan yang terkadang masih sulit menemukan buku-buku atau bahan ajar matematika

⁸ Anisah dan Sri Lastuti, "Pengembangan Bahan Ajar Berbasis HOTS untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Mahasiswa", *Kreano:Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, Vol. 9, No. 2, 2018: 191-197. Diakses di <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/kreano/article/view/16341>.

⁹ Sumaryanta, "Penilaian HOTS dalam Pembelajaran Matematika", *Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education*, Vol 5, No 8, 2018 diakses di <http://idealmathedu.p4tkmatematika.org>, hal. 500.

khususnya di daerah Rejang Lebong ini dan untuk mengasah kreatifitas serta kemandirian mahasiswa dalam belajar. Apalagi sebagai calon pendidik harus siap dengan berbagai tantangan yang akan terjadi seperti pembelajaran menggunakan HOTS ini juga sudah merupakan suatu kewajiban bagi peserta didik untuk dipelajari dan sebagai calon peserta didik harus menguasai HOTS terlebih dahulu daripada siswanya.

Adapun salah satu buku ajar mata kuliah yang perlu dikembangkan tersebut adalah Matematika Dasar sebab buku ajar Matematika Dasar ini telah pernah disusun oleh dosen tadris matematika namun belum sempurna dan perlu dikembangkan kembali sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang telah menjadi suatu tuntutan saat ini. Selain itu, Matematika Dasar juga merupakan mata kuliah matematika yang pertama kali didapatkan oleh mahasiswa Tadris Matematika pada semester I, sehingga harus didasarkan pada konsep yang benar, tidak hanya pemberian materi dan tugas saja akan tetapi lebih kepada peningkatan keterampilan berpikir tingkat tingginya sehingga mereka memiliki tingkat kemampuan kognitif yang baik. Tidak hanya sebatas itu, mahasiswa tadris matematika IAIN Curup juga diharapkan memiliki kemampuan afektif yang baik seperti berakarakter islami atau berakhlakul karimah. Dari 24 SKS mata kuliah yang ditawarkan program studi pada semester I, 50% nya merupakan mata kuliah dengan konten keislaman seperti ilmu tauhid, akhlak, fiqih ibadah, ulumul Qur'an, dan bahasa Arab. Sejalan dengan itu, maka untuk mata kuliah Matematika Dasar khususnya dan mata kuliah keilmuan matematika lainnya pada umumnya perlu dilakukan pengembangan bahan ajar yang berkonten islami dengan mengintegrasikan matematika dengan nilai-nilai islam.

Salah satu cara dan sekaligus sarana dalam mencapai perkembangan dunia muslim adalah dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi. Islam menyerukan umat Islam (muslim) agar dapat mengejar ilmu pengetahuan, sebagaimana sabda Nabi Muhammad saw yang diriwayatkan oleh Ibnu Majah bahwa mencari ilmu adalah kewajiban bagi setiap muslim. Al Quran merupakan kitab suci umat Islam yang menjadi sumber dari semua sumber ilmu pengetahuan dalam praktiknya seharusnya tercermin di dalam keseluruhan perilaku hidup seorang muslim. Matematika sebagai ilmu pengetahuan, bahkan dijuluki sebagai raja dari ilmu maka matematika sudah pasti merupakan bagian dari Al Quran. Oleh karena itu, dalam mengembangkan ilmu pengetahuan dan perbaikan mutu pendidikan melalui pembelajaran matematika dirasa sangat penting untuk menciptakan suatu model pembelajaran matematika yang sesuai untuk menghadapi tantangan zaman sekarang dalam rangka mewujudkan tujuan luhur pendidikan/pendidikan nasional.¹⁰

Hal ini sejalan dengan hasil angket kebutuhan mengenai kebutuhan dosen dan mahasiswa terhadap buku ajar yang berbasis keislaman serta harapan dosen dan mahasiswa terhadap buku ajar yang akan dikembangkan ini menunjukkan bahwa mereka membutuhkan sebuah bahan ajar yaitu buku ajar yang mengandung nilai-nilai Alquran sebagai salah satu bentuk kesadaran bahwa matematika sangat dekat dengan Alquran sehingga ketika mempelajari matematika, maka akan selalu ingat dengan kekuasaan Allah

¹⁰ S. Maarif, "Integrasi Matematika dan Islam dalam Pembelajaran Matematika", *Infinity: Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung*, Vol. 4 No.2, September 2015, hal. 224. Dapat diakses di <http://e-journal.stkipsiliwangi.ac.id/index.php/infinity/article/view/85> pada tanggal 28 Agustus 2019.

dan nilai-nilai kebaikan yang kemudian terimplementasikan dalam sikap dan perbuatan.

Dalam Q.S Al-Imran ayat 79, Allah telah menjelaskan bahwa kita telah diperintahkan untuk mempelajari serta mengajarkan Alquran (pedoman hidup). Integrasi matematika dan Islam merupakan salah satu bagian dari mempelajari Al-kitabnya. Nilai-nilai islam dapat diintegrasikan dalam proses perkuliahan di perguruan tinggi khususnya matematika sebab matematika merupakan mata kuliah yang selalu dipelajari oleh peserta didik mulai dari tingkat dasar hingga perguruan tinggi.

Adapun bentuk integrasi islam dan matematika tersebut adalah dengan memasukkan ayat-ayat kauniyah yang ada di Al Qur'an ke dalam materi pelajaran sehingga dapat memperdalam dan memperkuat makna pemahaman tentang sains dan islam serta tentang kekuasaan Allah. Adapun tanda kekuasaan Allah tersebut dapat kita lihat dengan mengamati fenomena alam semesta yang kemudian menjadi inspirasi dalam pengembangan ilmu pengetahuan sehingga untuk menjadikan manusia makin tunduk dan patuh pada-Nya dapat diwujudkan.¹¹

Kajian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengembangkan Buku ajar Matematika Dasar Berbasis HOTS (*Higher Order Thinking Skills*) dengan Konteks Keislaman pada Mahasiswa Tadris Matematika IAIN Curup yang baik dan layak untuk digunakan yaitu yang memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif.

Manfaat kajian ini diharapkan dapat menjadi salah satu alternatif sumber belajar matematika dasar dan menjadi

¹¹ Hamzah, "Studi Pengembangan Buku ajar Pembelajaran IPA Berbasis Integrasikan Islam-Sains pada Pokok Bahasan Sistem Reproduksi Kelas IX Madrasah Tsanawiyah", 1, 2015, September, hal. 41

wadah bagi dosen untuk mengembangkan kreatifitas dan kemampuan yang dimilikinya. Sedangkan bagi mahasiswa yaitu dapat meningkatkan kemampuan matematika dasar mahasiswa dalam berpikir tingkat tinggi seperti menyelesaikan masalah, berpikir kritis, kreatif, berargumen, mengambil keputusan melalui buku ajar yang dikembangkan serta dapat menjadi salah satu alternatif sumber belajar matematika dasar untuk belajar mandiri.

BAB II

KONSEP DASAR BAHAN AJAR

Bahan ajar merupakan seperangkat bahan ajar yang memiliki materi dan tujuan untuk membantu siswa mempelajari materi dan menguasai kompetensi secara mandiri.

Bahan ajar memiliki sifat membantu dan mendorong pembacanya agar dapat membelajarkan diri sendiri dan tidak tergantung pada media yang lain. Dalam Depdiknas (2008a), bahan ajar yang dikembangkan oleh pendidik dapat disesuaikan dengan karakteristik peserta didik. Selain lingkungan, sosial, budaya, dan geografis, karakteristik peserta didik juga mencakup tahapan perkembangan peserta didik, kemampuan awal yang telah dikuasai, minat, latar belakang keluarga, dan lain-lain.¹²

Anwar (2010) menyatakan bahwa bahan ajar adalah bahan ajar yang disusun secara sistematis dan menarik yang mencakup isi materi, metode, dan evaluasi yang dapat digunakan secara mandiri untuk mencapai kompetensi yang diharapkan dengan karakteristik sebagai berikut:

- 1) *Self-instructional*, yaitu siswa mampu membelajarkan diri sendiri, tidak bergantung pada pihak lain;
- 2) *Self-contained*, yaitu seluruh materi pembelajaran dari satu unit kompetensi yang dipelajari terdapat di dalam satu bahan ajar utuh;

¹² Wayan Somayasa, dkk, "Pengembangan Buku ajar Matematika Realistik Disertai Asesmen Otentik untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Peserta Didik Kelas X di SMK Negeri 3 Singaraja", *e-journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*, Vol.3 (2013), hal.3.

- 3) *Stand alone*, yaitu bahan ajar yang dikembangkan tidak tergantung pada media lain atau tidak harus digunakan bersama-sama dengan media lain;
- 4) *Adaptif*; bahan ajar hendaknya memiliki daya adaptif yang tinggi terhadap perkembangan ilmu dan teknologi;
- 5) *User friendly*, bahan ajar hendaknya juga memenuhi kaidah akrab bersahabat/akrab dengan pemakaiannya;
- 6) *Konsistensi*, yaitu konsisten dalam penggunaan font, spasi, dan tata letak.¹³

Bahan ajar memiliki beberapa komponen antara lain:¹⁴

- 1) Lembar Kegiatan Siswa

Memuat pelajaran yang harus dikuasai oleh siswa. Susunan materi sesuai dengan tujuan instruksional yang akan dicapai, disusun langkah demi langkah sehingga mempermudah siswa belajar.

- 2) Lembar Kerja

Menyertai lembaran kegiatan siswa yang digunakan untuk menjawab atau mengerjakan soal-soal tugas atau masalah-masalah yang harus dipecahkan.

- 3) Kunci Lembar Kerja Siswa

Berfungsi untuk mengevaluasi atau mengoreksi sendiri hasil pekerjaan siswa.

- 4) Lembar Soal

Berisi soal-soal guna melihat keberhasilan siswa, dalam mempelajari bahan yang disajikan oleh bahan ajar.

- 5) Kunci Jawaban untuk lembar soal

Merupakan alat koreksi terhadap penilaian yang dilaksanakan oleh para siswa sendiri.

Hal ini sejalan dengan pendapat Mbulu bahwa bahan ajar itu terdiri dari unsur-unsur: pedoman guru, lembar kegiatan

¹³ Siti Fatimah dan Risky Ramadhana, *Op.cit.*, hal.320.

¹⁴ Mulyasa, *Op.cit.*, hal. 98.

siswa, lembar kerja, kunci lembar jawaban, lembaran tes, dan kunci lembaran tes.¹⁵

Menurut Nasution (2011), dalam penyusunan bahan ajar perlu dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Merumuskan sejumlah tujuan secara jelas, spesifik, dalam bentuk kelakuan siswa yang dapat diamati dan diukur;
- 2) Urutan tujuan-tujuan itu yang menentukan langkah-langkah yang diikuti dalam bahan ajar itu;
- 3) Tes diagnostik untuk mengukur latar belakang siswa, pengetahuan, dan kemampuan yang telah dimilikinya sebagai prasyarat untuk menempuh bahan ajar itu;
- 4) Menyusun alasan atau rasional pentingnya bahan ajar ini bagi siswa. Siswa harus tau apa gunanya mempelajari bahan ajar tersebut;
- 5) Kegiatan-kegiatan belajar direncanakan untuk membantu dan membimbing siswa agar mencapai kompetensi-kompetensi seperti dirumuskan dalam tujuan; dan
- 6) Menyusun post-test untuk mengukur hasil belajar siswa hingga manakah siswa yang menguasai tujuan-tujuan bahan ajar.¹⁶

Dalam menyusun bahan ajar, kita juga harus memperhatikan prinsip-prinsip penyusunan bahan ajar antara lain:

- 1) Bahasa bahan ajar harus menarik dan selalu merangsang siswa untuk berpikir;
- 2) Informasi tentang materi pelajaran dilengkapi oleh gambar-gambar atau alat peraga lainnya;

¹⁵ Joseph Mbulu, *Pengajaran Individual*, (Malang: Yayasan Elang Mas, 2001), hal. 41.

¹⁶ Suci, *Op.cit.*, hal. 3

- 3) Bahan ajar harus memungkinkan penggunaan multimedia yang relevan dengan tujuan;
- 4) Waktu mengerjakan bahan ajar sebaiknya berkisar antara 4 jam sampai 8 jam pelajaran;
- 5) Bahan ajar harus disesuaikan dengan tingkat kemampuan siswa dan bahan ajar memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyelesaikannya secara individu.¹⁷

Menurut Santyasa (2009) dalam Wayan, pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar dapat memberikan beberapa kelebihan antara lain:

- 1) Meningkatkan motivasi siswa, sebab tugas yang diberikan dibatasi secara jelas dan sesuai dengan kemampuan;
- 2) Memiliki evaluasi sehingga guru dan siswa dapat mengetahui bagian mana yang telah berhasil dan tidak berhasil untuk dikerjakan;
- 3) Dapat mencapai hasil sesuai dengan kemampuannya;
- 4) Bahan pelajaran disusun berdasarkan jenjang akademik sehingga pendidikan lebih memiliki kegunaan; dan
- 5) Pemerataan bahan pelajaran dalam satu semester.¹⁸

Sedangkan Kelemahan bahan ajar Mudhoffir (1999) adalah:

- 1) Bahan ajar didesain secara kaku dan tidak bervariasi, maka akan timbul kebosanan dalam diri siswa;
- 2) Tidak semua siswa dan guru cocok dengan pendekatan belajar mandiri seperti yang diterapkan dalam penggunaan bahan ajar;
- 3) Penyusunan bahan ajar biasanya melibatkan suatu tim perencanaan yang kompleks dan membutuhkan waktu

¹⁷ Nana Sudjana dan Rivai Ahmad, *Teknologi Pengajaran*, (Bandung: Sinar Baru Algensindo, 2003), hal. 98

¹⁸ Wayan Somayasa, dkk, *Op.cit.*, hal.4

yang lama untuk menyusun sebuah bahan ajar yang berkualitas baik.¹⁹

¹⁹ Eko Budiono dan Hadi Susanto, "Penyusunan dan Penggunaan Buku ajar Pembelajaran Kurikulum berbasis Kompetensi Sub Pokok Bahan Analisis Kuantitatif untuk Soal-Soal Dinamika Sederhana pada Kelas X Semester I SMA", *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, Vol.4, No. 2, 2006, hal. 79-80.

BAB III

KONSEP DASAR HOTS

(*HIGHER ORDER THINKING SKILLS*)

Berpikir merupakan suatu kegiatan yang melibatkan akal untuk dapat mempertimbangkan dan memutuskan sesuatu ketika dihadapkan pada situasi atau permasalahan yang harus diselesaikan. Berpikir dapat terjadi tergantung pada situasi dan kompleksitas masalah yang dihadapi sehingga tingkat berpikir pun berbeda-beda, ada yang tingkat berpikir rendah seperti mengingat dan memahami yang dikenal dengan *Lower Order Thinking Skills* (LOTS) dan tingkat berpikir tinggi yaitu menganalisis dan mengevaluasi yang dikenal dengan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS).

Aktifitas pembelajaran berbasis HOTS dapat dibedakan dari pembelajaran berbasis LOTS yang dideskripsikan pada tabel berikut:

Tabel 1. Perbedaan Aktivitas Belajar LOTS dan HOTS²⁰

Aktivitas Siswa dalam Pembelajaran LOTS	Aktivitas Siswa dalam Pembelajaran HOTS
Pasif dalam berpikir	Aktif dalam berpikir
Menyelesaikan masalah	Memformulasikan masalah
Mengkaji permasalahan sederhana	Mengkaji permasalahan kompleks
Berpikir konvergen	Berpikir divergen dan mengembangkan ide

²⁰ Zainal Arifin dan Heri Ratnawati, *Desain Pembelajaran Matematika untuk Melatihkan Higher Order Thinking Skill*, (Yogyakarta: UNY Press, 2018), hal. 167-168.

Belajar dari guru sebagai sumber informasi utama	Mencari informasi dari berbagai sumber
Berlatih menyelesaikan soal dan menghafal	Berpikir kritis dan menyelesaikan masalah secara kreatif
Mengutamakan pengetahuan factual	Berpikir analitik, evaluatif, dan membuat keputusan

Sedangkan klasifikasi dimensi proses berpikir LOTS dan HOTS menurut Anderson dan Krathwohl (2001) dapat dijelaskan sebagai berikut:

Tabel 2. Dimensi Proses Berpikir²¹

HOTS	Menciptakan	Mencipta ide/gagasan sendiri
		Kata kerja: mengkonstruksi, desain, kreasi, mengembangkan, menulis, menggabungkan, memformulasikan
	Mengevaluasi	Mengambil keputusan tentang kualitas suatu informasi
		Kata kerja: mengevaluasi, menilai, menyanggah, memutuskan, memilih, mendukung, menduga, memprediksi
	Menganalisis	Menspesifikasi aspek-aspek/elemen
		Kata kerja: mengurai, membandingkan, memeriksa,

²¹ I Wayan Widana, dkk. Buku ajar Penyusunan Soal Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi (Higher Order Thinking Skills), (Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan dan Menengah Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas, 2019), hal. 7.

		mengkritisi, menguji
	Mengaplikasi	Menggunakan informasi pada domain berbeda
		Kata kerja: menggunakan, mendemonstrasikan, mengilustrasikan, mengoperasikan
LOTS	Memahami	Menjelaskan ide/konsep
		Kata kerja: menjelaskan, mengklasifikasikan, menerima, melaporkan
	Mengingat	Mengingat kembali fakta, konsep, dan prosedur
		Kata kerja: mengingat, mendaftar, mengulang, menirukan

Keterampilan berpikir tingkat tinggi yang dalam bahasa umum dikenal sebagai *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) dipicu oleh empat kondisi berikut:

1. Sebuah situasi belajar tertentu yang memerlukan strategi pembelajaran yang spesifik dan tidak dapat digunakan di situasi belajar lainnya.
2. Kecerdasan yang tidak lagi dipandang sebagai kemampuan yang tidak dapat diubah, melainkan kesatuan pengetahuan yang dipengaruhi oleh berbagai faktor yang terdiri dari lingkungan belajar, strategi, dan kesadaran dalam belajar.
3. Pemahaman pandangan yang telah bergeser dari unidimensi, linier, hirarki atau spiral menuju pemahaman pandangan ke multidimensi dan interaktif.
4. Keterampilan berpikir tingkat tinggi yang lebih spesifik

seperti penalaran, kemampuan analisis, pemecahan masalah, dan keterampilan berpikir kritis dan kreatif.²²

Dalam indikator HOTS, terdapat dua versi yaitu indikator HOTS taksonomi Bloom dan indikator HOTS taksonomi Bloom Revisi. Adapun indikator yang sering digunakan adalah indikator HOTS Taksonomi Bloom Revisi sebab menggunakan kata kerja operasional yang mengacu pada taksonomi Bloom (baik asli maupun revisi) sehingga dianggap lebih relevan. Pentingnya pembelajaran matematika yang berorientasi pada HOTS diterapkan di sekolah yaitu agar kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa menjadi meningkat.

Pembelajaran yang berorientasi pada Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi adalah pembelajaran yang melibatkan 3 aspek keterampilan berpikir tingkat tinggi yaitu: *transfer of knowledge, critical and creative thinking, dan problem solving*.

Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi sebagai Transfer of Knowledge. Keterampilan berpikir tingkat tinggi erat kaitannya dengan keterampilan berpikir sesuai dengan ranah kognitif, afektif, dan psikomotor yang menjadi satu kesatuan dalam proses belajar dan mengajar.

Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi sebagai Critical and Creative Thinking. John Dewey mengemukakan bahwa berpikir kritis secara esensial sebagai sebuah proses aktif, dimana seseorang berpikir segala hal secara mendalam, mengajukan berbagai pertanyaan, menemukan informasi yang relevan daripada menunggu informasi secara pasif (Fisher, 2009). Berpikir kritis merupakan proses dimana segala pengetahuan dan keterampilan dikerahkan dalam

²² Yoki Ariyana, dkk. *Buku Pegangan Pembelajaran Berorientasi pada Kelompok Berpikir Tingkat Tinggi*. (Jakarta: Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2019), hal. 6.

memecahkan permasalahan yang muncul, mengambil keputusan, menganalisis semua asumsi yang muncul dan melakukan investigasi atau kajian berdasarkan data dan informasi yang telah didapatkan sehingga menghasilkan informasi atau simpulan yang diinginkan.

Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi sebagai Problem Solving. Keterampilan berpikir tingkat tinggi sebagai *problem solving* diperlukan dalam proses pembelajaran, karena pembelajaran yang dirancang dengan pendekatan pembelajaran berorientasi pada keterampilan tingkat tinggi tidak dapat dipisahkan dari kombinasi keterampilan berpikir dan keterampilan kreativitas untuk pemecahan masalah.

Keterampilan pemecahan masalah merupakan keterampilan para ahli yang memiliki keinginan kuat untuk dapat memecahkan masalah yang muncul pada kehidupan sehari-hari. Peserta didik secara individu akan memiliki keterampilan pemecahan masalah yang berbeda dan dipengaruhi oleh beberapa faktor. Menurut Mourtos, Okamoto, dan Rhee, ada enam aspek yang dapat digunakan untuk mengukur sejauh mana keterampilan pemecahan masalah peserta didik, yaitu:

1. *Menentukan masalah.* Mendefinisikan masalah, menjelaskan permasalahan, menentukan kebutuhan data dan informasi yang harus diketahui sebelum digunakan untuk mendefinisikan masalah sehingga menjadi lebih detail, dan mempersiapkan kriteria untuk menentukan hasil pembahasan dari masalah yang dihadapi;
2. *Mengeksplorasi masalah.* Menentukan objek yang berhubungan dengan masalah, memeriksa masalah yang terkait dengan asumsi, dan menyatakan

- hipotesis yang terkait dengan masalah;
3. *Merencanakan solusi*. Peserta didik mengembangkan rencana untuk memecahkan masalah, memetakan sub-materi yang terkait dengan masalah, memilih teori prinsip dan pendekatan yang sesuai dengan masalah, dan menentukan informasi untuk menemukan solusi;
 4. *Melaksanakan rencana*. Pada tahap ini peserta didik menerapkan rencana yang telah ditetapkan;
 5. *Memeriksa solusi*. Mengevaluasi solusi yang digunakan untuk memecahkan masalah; dan
 6. *Mengevaluasi*. Pada langkah ini, solusi diperiksa, asumsi yang terkait dengan solusi dibuat, memperkirakan hasil yang diperoleh ketika mengimplementasikan solusi dan mengomunikasikan solusi yang telah dibuat.²³

Keterampilan berpikir tingkat tinggi meliputi kemampuan untuk memecahkan masalah (*problem solving*), keterampilan berpikir kritis (*critical thinking*), berpikir kreatif (*creative thinking*), kemampuan berargumentasi (*reasoning*), dan kemampuan mengambil keputusan (*decision making*).

Kreativitas menyelesaikan permasalahan dalam HOTS terdiri dari:

1. Kemampuan menyelesaikan permasalahan yang tidak familiar;
2. Kemampuan mengevaluasi strategi yang digunakan untuk menyelesaikan masalah dari berbagai sudut pandang yang berbeda;
3. Menemukan model-model penyelesaian baru yang

²³ Yoki, *Op.cit.*, hal. 3-15.

berbeda dengan cara-cara sebelumnya.²⁴

Dalam pedoman penilaian HOTS yang dikeluarkan oleh Kemdikbud pada tahun 2017 tersebut juga telah dijelaskan bahwa penilaian HOTS itu berbasis kontekstual yaitu siswa menerapkan konsep-konsep pembelajaran di kelas guna menyelesaikan masalah seperti yang berkaitan dengan lingkungan hidup, kesehatan, bumi dan ruang angkasa, serta pemanfaatan IPTEK dalam berbagai aspek kehidupan. Adapun bentuk penilaian HOTS itu sendiri seperti tes kinerja, portofolio, proyek, dan soal pilihan ganda yang dianggap dapat mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa.

Resnick mengungkapkan bahwa soal yang melibatkan proses berpikir tingkat tinggi cenderung kompleks dan memiliki banyak solusi atau biasa disebut soal *open ended*.²⁵ Jenis soal matematika HOTS yang *open-ended* menuntut seseorang untuk melibatkan pendapat dan interpretasi dalam memecahkan soal tersebut, serta melibatkan mental dalam bekerja seperti elaborasi dari berbagai macam hal yang memerlukan pertimbangan dan usaha yang tinggi. Sedangkan soal matematika HOTS *non-routine* yaitu soal yang metode penyelesaiannya tidak diketahui secara langsung, tetapi melalui beberapa proses yang memerlukan motivasi tinggi, antusias dan keinginan untuk menyelesaikan masalah.

²⁴Wiwik Setiawati, dkk. *Buku Pegangan Pembelajaran Berorientasi pada Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi*, (Jakarta: Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2018), hal. 13-14.

²⁵ Nurina Ayuningtyas dan Endah Budi Rahaju, "Proses Penyelesaian Soal *High Order Thinking* Materi Aljabar Siswa SMP Ditinjau Berdasarkan Kemampuan Matematika Siswa", *Jurnal Mahasiswa*, Vol.2, No.2, (2013), hal. 2. Dapat diakses di <https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/mathedunesa/article/view/2702>

Artinya untuk dapat menyelesaikan soal ini dibutuhkan kematangan matematika dengan taraf lanjut berupa wawasan, kecermatan, kejelian, kecerdikan, cara berpikir dan pengalaman matematika²⁶

Selain itu, soal yang digunakan untuk mengukur HOTS adalah soal yang bersifat tidak algoritmik, kompleks, mempunyai lebih dari solusi, dan membutuhkan upaya dalam menemukan sesuatu yang sifatnya struktur atau tidak beraturan, sehingga soal-soal HOTS bukanlah sembarang soal yaitu soal-soal yang mendorong siswa untuk melakukan analisis, mengevaluasi, dan/atau mencipta suatu cara atau prosedur yang diperlukan untuk memecahkan masalah yang dihadapi tersebut.²⁷

Soal-soal HOTS merupakan instrumen yang digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi yaitu keterampilan berpikir tidak sekedar mengingat (*remembering*), memahami (*understanding*), atau menerapkan (*applying*). Soal-soal HOTS pada konteks asesmen mengukur keterampilan:

1. Transfer satu konsep ke konsep lainnya;
2. Memproses dan mengintegrasikan informasi;
3. Mencari kaitan dari berbagai informasi yang berbeda-beda;
4. Menggunakan informasi untuk menyelesaikan masalah (*problem solving*);
5. Menelaah ide dan informasi secara kritis.

²⁶ Syaifina Nur Fariha. 2019. *Pengembangan Soal Matematika Berintegrasi Nilai Keislaman untuk Melatihkan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa*. (Online). Skripsi. Surabaya: Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya. Diakses di <http://digilib.uinsby.ac.id/30380> pada bulan Juli 2020.

²⁷ Sumaryanta, *Op.cit.* hal. 502

Dengan demikian soal-soal HOTS menguji keterampilan berpikir menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6).²⁸

Sedangkan langkah-langkah menulis soal HOTS antara lain:

1. Menentukan kompetensi dasar dan materi yang akan dinilai
2. Pendidik harus menganalisis proses kognitif, dimensi pengetahuan, dan materi pada kompetensi dasar dalam kurikulum yang memungkinkan dapat dibuatkan soal keterampilan berpikir tingkat tinggi.
3. Menyusun kisi-kisi
Pendidik harus memastikan seluruh komponen yang terdapat dalam kisi-kisi konsisten, selaras, dan dapat dibuatkan soal keterampilan berpikir tingkat tinggi.
4. Merumuskan indikator soal

Untuk menghasilkan soal yang mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi, rumusan indikator perlu memenuhi prinsip penilaian pada keterampilan ini yaitu perlunya stimulus, konteks baru, dan proses berpikir tingkat tinggi.

Konteks stimulus disarankan berkenaan dengan kehidupan nyata sehari-hari dan sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif peserta didik. Stimulus yang kontekstual akan memudahkan peserta didik untuk mentransfer hal-hal yang telah dipelajari sehingga timbul sikap positif dan mengapresiasi hal-hal yang telah dipelajari. Stimulus dengan konteks yang tidak sesuai dengan perkembangan peserta didik akan sulit dicerna sehingga tidak mendukung berkembangnya keterampilan berpikir tingkat tinggi.

²⁸ I wayan Widana, dkk., *Op.cit.*, hal. 3-4

5. Menulis soal sesuai dengan kaidah penulisan soal

Untuk memastikan kualitas soal sehingga memberi informasi yang valid, soal perlu memenuhi kaidah penulisan soal dari aspek konstruksi, substansi, dan bahasa. Aspek lain yang perlu dipertimbangkan adalah isu sensitif. Soal hendaknya tidak menyinggung suku, agama, ras, antar golongan, dan tidak mengandung unsur pornografi, politik praktis, kekerasan, dan komersialisasi produk.²⁹

Adapun ciri soal HOTS yang baik adalah: 1) terdapat pengantar soal/stimulus, seperti teks, grafik, tabel, sebagai bahan peserta untuk berpikir; 2) konteks atau masalah baru sehingga peserta harus mengolah/berpikir, tidak dapat menjawab hanya berdasar ingatan.

Sedangkan karakteristik soal HOTS antara lain: 1) mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi; 2) berbasis permasalahan kontekstual; 3) menggunakan bentuk soal beragam.³⁰ Sejalan dengan itu, di lain sumber juga menyatakan bahwa HOTS memiliki karakteristik: 1) mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi; 2) berbasis permasalahan kontekstual dan menarik; 3) tidak rutin dan mengusung kebaruan.³¹

²⁹ Tim Penyusun Penilaian Pendidikan. *Panduan Penulisan Soal HOTS (Higher Order Thinking Skills)*, (Jakarta: Pusat Penilaian Pendidikan Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2019), hal. 9.

³⁰ Wiwik Setiawati, dkk, *Op.cit.*, hal.12-14

³¹ I Wayan, dkk, *Op.cit.*, hal.4-6

BAB IV

HAKIKAT MATEMATIKA DENGAN KONTEKS KEISLAMAN

Matematika merupakan ilmu universal yang berguna bagi kehidupan manusia dan juga mendasari perkembangan teknologi modern, serta mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin ilmu dan memajukan daya pikir manusia.

Mempelajari ilmu pengetahuan alam adalah bagian dari mempelajari agama sebab agama telah memerintahkannya. Ajaran Islam memerintahkan terhadap umatnya untuk menelaah alam semesta dalam rangka mendekatkan diri kepada Allah SWT demi tercapainya kebahagiaan di dunia dan akhirat. Begitu juga dengan matematika, seperti yang dikemukakan oleh Abdusakir dalam bukunya yang berjudul *Ketika Kyai Mengajar Matematika*, sesungguhnya matematika itu memiliki hubungan yang sangat erat dengan tradisi spiritual umat Islam, akrab dengan al-Qur'an, dan tentunya matematika juga dapat dijadikan sebagai "jalan" menuju pencapaian manfaat-kebahagiaan baik di dunia maupun akhirat.³²

Dalam konteks ini, dibicarakan tentang bagaimana bentuk penanaman nilai-nilai keislaman dalam pembelajaran matematika termasuk bahan ajar yang digunakan akan dipadukan dengan ayat Alquran sebagai sumber pengetahuan tertinggi dalam pendidikan Islam sehingga menjadi

³² M.Huda dan Mutia, "Mengenal Matematika dalam Perspektif Islam", *Fokus: Jurnal Kajian Keislaman dan Kemasyarakatan*, Vol.2, No. 2, (2017), hal.187. Diakses di <http://journal.iaincurup.ac.id/index.php/JF/article/view/310/0> pada bulan September 2020.

perpaduan antara ilmu matematika dan agama. Adapun beberapa strategi pembelajaran yang dikaitkan dengan penanaman nilai-nilai ajaran islam yang dapat dilakukan dalam pembelajaran matematika menurut Yasri (2013) adalah sebagai berikut:

1. Selalu menyebut nama Allah;

Sebelum pembelajaran dimulai, ditradisikan diawali dengan membaca *Bismillah* dan berdoa bersama-sama. Bahkan terkadang dijumpai di beberapa RPP yang memuat secara tertulis penyebutan/pengucapan *Bismillah* dan membaca doa belajar. Kemudian pada setiap tahap demi tahap dalam penyelesaian permasalahan matematika serta ketika mengakhiri kegiatan pembelajaran diupayakan ditutup secara bersama-sama dengan mengucap Alhamdulillah. Selain itu, pendidik juga harus mengingatkan selalu peserta didik agar dapat mengingat dan mengatas namakan Allah untuk segala aktivitas dan bersyukur kepada Allah, apalagi ketika sedang menggali ilmu-Nya.

2. Penggunaan Istilah;

Istilah dalam matematika sangat banyak. Diantara istilah tersebut dapat dinuansai dengan istilah dalam ajaran islam yaitu penggunaan nama, peristiwa atau benda yang bernuansa islam. Misalnya: nama (Ahmad, Fatimah, Khodijah), peristiwa (mewakafkan tanah dengan ukuran luas tertentu), kecepatan perjalanan ketika melakukan sa'i dari Saffa ke Marwah saat ibadah umroh dan haji, benda-benda (himpunan kitab suci, himpunan masjid).

3. Ilustrasi Visual;

Alat-alat dan media pembelajaran dalam mata pelajaran matematika dapat divisualisasikan dengan gambar-gambar atau potret yang islami. Misalnya, dalam membicarakan simetri dapat dicontohkan ornamen-ornamen

masjid atau mushollah, dalam pembahasan bangun ruang ruang dapat menampilkan ka'bah, dalam pembahasan bangun datar dapat menampilkan luas sajadah.

4. Aplikasi atau Contoh-Contoh;

Dalam menjelaskan suatu kompetensi dapat menggunakan bahan ajar dengan memberikan contoh-contoh aplikatif. Misalnya dalam pembahasan pecahan dapat dikaitkan dengan pembagian harta warisan yang sesuai dengan pedoman dalam Alquran (Surat An-Nisaa' ayat 11 dan 12) dan Hadits. Materi tentang uang dan perdagangan dapat diterangkan dengan bantuan praktek bank syariah dengan sistem bagi hasil.

5. Menyisipkan Ayat atau Hadist yang relevan;

Dalam pembahasan materi tertentu dapat menyisipkan ayat atau hadis yang relevan, misalnya dalam pembahasan aritmetika sosial, disisipkan ayat 9 dan 10 surat Al-Jumu'ah (tentang perniagaan) dan hadits tentang jual beli. Ketika membahas tentang sudut dan peta mata angin disisipkan Alquran surat Al-An'am ayat 96 tentang peredaran matahari dan bulan. Ketika membahas pecahan disisipkan ayat 11 dan 12 surat An-Nisaa' tentang cara pembagian warisan.

6. Penelusuran sejarah;

Penjelasan suatu kompetensi dapat dikaitkan dengan sejarah perkembangan ilmu pengetahuan oleh sarjana muslim. Misalnya dalam pembahasan bilangan bulat dapat disampaikan penemu bilangan nol, pada penjelasan materi trigonometri dapat dijelaskan penemuan sinus dan kosinus oleh Ibnu Jabbir Al-Battani, penemuan rumus akar persamaan kuadrat (terkenal dengan rumus ABC) dalam aljabar yang ditemukan oleh Al-Khawarizmi yang menemukan sebuah

bilangan yang dapat dibagi oleh semua angka yang ditemukan oleh Ali bin Abi Tholib.

7. Jaringan topik;

Mengaitkan matematika dengan topik-topik dalam disiplin ilmu lain. Misalnya, dalam menjelaskan bahasan tentang relasi dengan rantai makanan makan, seperti ayam makan padi, burung makan serangga, atau kerbau makan rumput dikaitkan dengan rizki yang Allah berikan kepada segenap makhluk-Nya di muka bumi ini. Atau menjelaskan tentang terbentuknya bangun ruang yang berasal dari bangun datar, bangun datar berasal dari sebuah garis, sebuah garis berasal dari sebuah titik yang akhirnya titik itu berasal dari sebuah dzat yang diciptakan oleh Yang Maha Besar, yang sampai sekarang belum ada seorang pun yang dapat mendefinisikan sebuah titik, karena sebuah titik adalah rahasia Allah SWT.

8. Simbol ayat-ayat kauniah (ayat-ayat alam semesta)

Dalam mengajarkan tentang simetri putar dapat diberikan contoh betapa teraturnya Allah menciptakan gerakan beredarnya bulan mengelilingi bumi dan bumi mengelilingi matahari atau tentang rotasi bumi pada sumbunya. Ketika mengajarkan tentang bilangan tak hingga dapat dikaitkan dengan banyaknya pasir di pantai atau berapa liter air laut di muka bumi ini atau berapa volume udara yang dihirup oleh makhluk hidup selama masih ada kehidupan di dunia ini.³³

Menurut Gunawan, memadukan dan menyelaraskan matematika dengan nilai keislaman akan membentuk bangsa yang tangguh, kompetitif, berakhlak mulia, bermoral,

³³ Mimi Hariyani. "Strategi Pembelajaran Matematika Madrasah Ibtidaiyah Berintegrasi Nilai-Nilai Islam". *Menara*, Vol.12, No.2, (2013), hal. 153-154.

bertoleransi, bergotong-royong, berjiwa patriotis, berkembang dinamis, berorientasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang semuanya dijiwai oleh iman dan taqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa berdasarkan Pancasila.³⁴

³⁴ Annisah Kurnianti, "Mengenalkan Matematika Terintegrasi Islam Kepada Anak Sejak Usia Dini", *Suska Journal of Mathematics Education*, Vol. 1, No 1, (2015), hal 2. Diakses di ejournal.uin-suska.ac.id pada tanggal 07 Juni 2020.

BAB V

HIMPUNAN

A. Definisi Himpunan

Himpunan diperkenalkan oleh George Cantor (1845 – 1918), seorang ahli matematika Jerman. Ia menyatakan bahwa himpunan adalah kumpulan atas objek-objek. Objek tersebut dapat berupa benda abstrak maupun kongkret. Pada dasarnya benda-benda dalam suatu himpunan tidak harus mempunyai kesamaan sifat/karakter atau Himpunan merupakan kumpulan benda-benda atau objek-objek yang didefinisikan dengan jelas. Anggota atau elemen adalah benda-benda atau objek-objek yang termasuk dalam sebuah himpunan.

Contoh:

Himpunan yang merupakan himpunan:

1. Himpunan anak yang berusia 12 tahun
2. Himpunan bilangan asli genap
3. Himpunan pulau-pulau di Indonesia

Himpunan yang bukan merupakan himpunan:

1. Himpunan anak-anak malas
2. Himpunan wanita-wanita cantik
3. Himpunan lukisan indah

Konsep himpunan mendasari hampir semua cabang matematika. Himpunan adalah kumpulan benda atau objek-objek atau lambang-lambang yang mempunyai arti yang dapat didefinisikan dengan jelas mana yang merupakan anggota himpunan dan mana bukan anggota himpunan. Istilah didefinisikan dengan jelas

dimaksudkan agar orang dapat menentukan apakah suatu benda merupakan anggota himpunan yang dimaksud tadi atau tidak.

Perhatikan objek yang berada di sekeliling kita, misal ada sekelompok mahasiswa yang sedang belajar di kelas A, setumpuk buku yang berada di atas meja belajar, sehimpunan kursi di dalam kelas A, sekawanan itik berbaris menuju sawah, sederetan mobil yang antri karena macet dan sebagainya, semuanya merupakan contoh himpunan dalam kehidupan sehari-hari.

Jika kita amati semua objek yang berada disekeliling kita yang dijadikan contoh di atas, dapat didefinisikan dengan jelas dan dapat dibedakan mana anggota himpunan tersebut dan mana yang bukan. Himpunan makanan yang lezat, himpunan gadis yang cantik dan himpunan bunga yang indah adalah contoh himpunan yang tidak dapat didefinisikan dengan jelas. Lezatnya makanan, cantiknya gadis dan indahnya bunga bagi setiap orang relatif. Lezatnya suatu hidangan bagi seseorang atau sekelompok orang belum tentu lezat bagi orang lain atau sekelompok orang lainnya.

Demikian juga indahnya sekuntum bunga bagi seseorang belum tentu indah bagi orang lain. Bagi A yang indah adalah mawar merah bagi B yang indah adalah melati. Jadi relatif bagi setiap orang. Benda atau objek yang termasuk dalam himpunan disebut anggota atau elemen atau unsur himpunan tersebut. Umumnya penulisan himpunan menggunakan huruf kapital A, B, C dan seterusnya, dan anggota himpunan ditulis dengan huruf kecil.