

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pembelajaran Matematika Abad 21

Tanda-tanda berikut menunjukkan adanya “fenomena disrupsi” yang merupakan pergeseran signifikan dalam kebijakan pendidikan: 1) Pembelajaran tidak lagi terbatas pada paket-paket pengetahuan yang terstruktur melainkan pembelajaran menurut minat tanpa batas (*continuum learning*); 2) Pola pembelajaran menjadi lebih informal; 3) Keterampilan belajar mandiri (*self-motivated learning*) menjadi semakin penting; dan 4) Ada banyak cara untuk belajar dan banyak sumber daya yang dapat diakses seiring dengan berkembangnya *massive open online course* (MOOC).¹

Kemudahan akses ke sumber belajar digital yang melayani berbagai kebutuhan siswa adalah salah satu pengaruh signifikan teknologi terhadap pendidikan di abad kedua puluh satu. Bagian-bagian pembelajaran abad 21 yang meningkatkan keterkaitan satu sama lain, khususnya: (1) latihan pendidik/instruktur/tutor/fasilitator, (2) rencana pembelajaran berbasis web, (3) data sebagai sumber belajar (*Big Data*), dan (4) teknik pembelajaran di web, dan (5) pelaksanaan pembelajaran.

Prosedur pembelajaran yang cuma tergantung pada buku paket dan guru sebagai sumber utama utama membuatnya menjadi

¹ Zaim. Elmubarak, ‘Membumikan Pendidikan Nilai’, *Penerbit Alfabeta Bandung*, 2020.

susah untuk mencari tahu bagaimana peningkatan ilmu pengetahuan. Untuk pembelajaran di abad 21, *big data* perlu dijadikan sebagai sumber di era abad 21. Meskipun berkonsentrasi pada materi itu penting, mengembangkan keterampilan belajar bahkan lebih penting lagi. Siswa harus mampu belajar secara otodidak, analisis, sintesis, modifikasi, dekonstruksi, bahkan mampu menciptakan serta memberikan pengetahuan kepada orang lain harus diajarkan kepada siswa. Siswa sebenarnya diberi kesempatan untuk membuat hubungan antara materi yang dipelajari dengan dunia nyata sebagai hasil dari fokus guru.

Dalam lingkungan pendidikan di mana siswa hanya bergantung pada bahan bacaan dan instruktur, sulit untuk mengikuti perkembangan logis terbaru. Informasi besar harus digunakan sebagai alat pembelajaran di abad ke-21, tetapi lebih penting untuk fokus pada informasi penting dan belajar bagaimana menggunakannya. Siswa harus dapat mengikuti, membedah, mengatur, mengubah, dan membongkar, serta menghasilkan dan mengkomunikasikan wawasan mereka kepada orang lain. Fokus utama instruktur adalah memberi siswa kesempatan untuk menghubungkan materi yang mereka pelajari dengan situasi dunia nyata.

Menurut Bishop menyatakan panduan pembelajaran abad 21 sebagai kumpulan keterampilan abad 21 yang harus dikuasai siswa agar menjadi penduduk di era abad 21 yang

inovatif dan bernilai. Berikutnya adalah orientasi pembelajaran di Indonesia.²

1. Berpikir kritis dan penyelesaian masalah (*critical thinking and problem solving*).

Pemikiran kritis adalah kemampuan yang dibutuhkan siswa dalam menghadapi komplikasi dan kesamaran data yang amat besar. siswa harus mengetahui semua tentang penalaran dan berpikir kritis, membedakan kondisi yang berbeda, dan membuat pilihan untuk menentukan masalah. Ini penting karena membebaskan siswa yang menyalahgunakan informasi, mudah percaya pada berita palsu, dan ceroboh. Masalah Ini bisa membudayakan budaya kritis dan cermat sejak kini.

2. Kreativitas dan inovasi (*creativity and innovation*).

Di negara-negara non-modern, inovasi dan kemajuan sangat penting. Kurikulum 2013 mempunyai tujuan dalam merencanakan rakyat Indonesia supaya mempunyai kemampuan kehidupan menjadi individu yang beriman, berguna, imajinatif, kreatif, dan dekat dengan Allah SWT. Keterampilan bisa menghasilkan ketekunan dan meningkatkan kepercayaan diri, mengurangi kecenderungan untuk memanfaatkan sumber daya alam dan menumbuhkan ekonomi imajinatif yang berlandaskan pengetahuan dan warisan sosial.

3. Pemahaman lintas budaya (*cross-cultural understanding*).

² Joseph Bishop, 'Partnership for 21st Century Skills.', 2006.

Selain memperkenalkan keragaman lintas budaya, penting bagi siswa untuk memahami keragaman budaya Indonesia. Toleransi dan pemahaman akan keunikan masing-masing suku dan daerah Indonesia sangat penting bagi siswa. Pelajar sering bersosialisasi dan berhubungan menggunakan sosial media dengan orang-orang dari berbagai lingkungan sosial dan budaya yang berbeda. Untuk menghindari kesalahpahaman dan menjaga rasa persatuan dan kesatuan bangsa, penting untuk memiliki pemahaman tentang kebiasaan, adat istiadat, bahasa, dan keunikan interaksi lintas budaya.

4. Kemampuan Komunikasi, literasi informasi, dan media (*Communication skill, media literacy and information*)

Tujuan keterampilan komunikasi adalah agar siswa mampu membangun hubungan dan mengkomunikasikan gagasan secara efektif secara verbal, tertulis, dan nonverbal. Pendidikan data diharapkan agar siswa dapat benar-benar memanfaatkan data, menjadi pemahaman khusus kapan data dibutuhkan, bagaimana mengenalinya, bagaimana memutuskan keabsahan dan sifat data. Tujuan literasi media adalah agar siswa mampu memahami, mengevaluasi, dan mendekonstruksi pencitraan media, serta mengetahui bagaimana media diproduksi dan diakses sehingga tidak mengonsumsi berita dalam bentuk mentahnya.

5. Komputer dan Literasi Teknologi Informasi dan Komunikasi (*Computer, and ICT Literacy*)

Kemahiran TIK berisi kapasitas untuk merencanakan informasi, mengartikulasikan pemikiran seseorang secara inovatif dan definitif, serta membuat dan menghasilkan data, bukan sekadar mencari tahu data. Selain penguasaan aplikasi komputer saat ini, literasi TIK mencakup konsep dasar (*foundational concept*) berupa prinsip dan gagasan mendasar tentang komputer, jaringan informasi, dan kemampuan intelektual (*intellectual capability*) berupa kemampuan menerapkan teknologi informasi dalam suatu berbagai konteks yang kompleks dan beragam. Siswa juga harus mendapatkan pelatihan tentang literasi data dan pemrograman sehingga mereka dapat menggunakan dan membuat program untuk mempelajari cara memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari menggunakan pemikiran logis, seperti belajar coding di sekolah menengah. Tentu saja, kemampuan dan tahap perkembangan siswa menjadi pertimbangan saat menyesuaikan berbagai keterampilan.

6. Karier dan kehidupan (*career skill and life*)

Karir dan Kehidupan (*career skill and life*) Siswa akan bekerja dan membangun karir dalam masyarakat di mana kemandirian, memimpin dengan teladan, manajemen waktu, dan keterampilan kepemimpinan penting di tempat kerja. Pelajar harus memahami pengembangan karir dan bagaimana menemukan pekerjaan baru dengan kerja keras

dan kejujuran. Disposisi ahli, ketekunan, disiplin, perhatian pada keteguhan, dan menjauhi pergaulan dan nepotisme sangat penting, misalnya.

Enam jenis keterampilan harus digunakan sebagai jalur pembelajaran untuk abad ke-21. Sebenarnya ada tiga himpunan bagian dari enam keterampilan yang disebutkan di atas. 1) Berpikir kritis dan penalaran matematis, korespondensi dan kerjasama, pemecahan masalah dan komunikasi, dan 2) literasi digital terdiri dari literasi informasi, literasi media, dan literasi TIK. 3) Kemampuan hidup dan kerja seperti sikap sosial, bisa beradaptasi, prakarsa dan menuntun diri, dan bisa berkomunikasi dalam ranah budaya sosial masyarakat.

Dilihat dari keterampilan abad 21 kemampuan dan keterampilan pendidik sehingga mesti merumuskan kompetensi guru. Kompetensi guru meliputi kompetensi pedagogik, kompetensi kepribadian, kompetensi sosial, dan kompetensi profesional yang diperoleh melalui pendidikan profesi, sebagaimana tercantum dalam ayat 1 pasal 10 UU No 14 Guru dan Dosen Tahun 2005. Ini menyiratkan bahwa pendidik yang memiliki keterampilan yang memadai akan menentukan hasil pencapaian tujuan pendidikan.³

Pernyataan lainnya tentang kompetensi guru yang tertuang dalam Menteri Pendidikan Nasional No. 16 Tahun 2007 mengenai kompetensi akademik dan Kemampuan Guru, yang

³ UUD RI No. 14 Tahun 2005, 'Tentang Guru Dan Dosen', *Pemerintah Indonesia*, March, 2005, 25–27.

menyebutkan bahwa semua tenaga pendidik harus memiliki kemampuan akademik dan kualitas pendidik yang berlangsung secara nasional.⁴

Era media (*era digital*) abad 21 berdampak signifikan terhadap bagaimana pembelajaran dikelola dan bagaimana karakteristik siswa berubah. Pembelajaran abad 21 harus menggabungkan teknologi informasi dan komunikasi serta manajemen pembelajaran siswa. Karena sumber belajar digital dan lingkungan dapat dieksplorasi secara melimpah, pola pembelajaran yang berpusat pada guru berubah menjadi pembelajaran yang berpusat pada siswa. Pendidik berperan sebagai fasilitator, perantara, inspirasi sekaligus pelopor dalam pengalaman yang berkembang. Contoh pembelajaran adat dapat dianggap dapat direalisasikan di mana pendidik memberikan banyak pembicaraan (gerakan informasi) sementara siswa lebih banyak mendengarkan, mencatat, dan mengingat. Diyakini bahwa kemampuan pedagogi mengikuti pola konvensional sudah ketinggalan zaman untuk saat ini.

Pelajar di abad ke-21 memiliki karakteristik yang sama sekali berbeda dibandingkan dengan masa lalu. Literasi, berpikir tingkat tinggi, dan keterampilan abad 21 merupakan kewajiban yang harus dipenuhi guru. Karena dapat diterapkan dalam pembelajaran, pilihan metode pengajaran, media, dan manajemen

⁴ Fieka Nurul Arifa and Ujianto Singgih Prayitno, 'Peningkatan Kualitas Pendidikan: Program Pendidikan Profesi Guru Prajabatan Dalam Pemenuhan Kebutuhan Guru Profesional Di Indonesia', *Aspirasi: Jurnal Masalah-Masalah Sosial*, 10.1 (2019), 1–17 <<https://doi.org/10.46807/aspirasi.v10i1.1229>>.

kelas benar-benar meningkatkan keterampilan ini. Konsekuensinya, kemampuan guru menyesuaikan dengan karakteristik dan kemampuan yang diharapkan di abad ke-21. kemampuan untuk menciptakan hasil belajar dan berbagai ragam potensi siswa.

Sesuai dengan Pedoman Pelayanan Diklat No. Kategori berikut berlaku untuk 16 tahun 2007: a) mendapatkan karakteristik siswa dari sudut pandang fisik, moral, sosial, signifikansi, dan skolastik; b) memperoleh teori dan standar pendidikan; c) membuat program pendidikan berdasarkan mata pelajaran tertentu; d) mengatur instruksi kelas; e) mendukung pendidikan dengan kemajuan data dan korespondensi; f) mengembangkan potensi peserta didik untuk membantu mewujudkan berbagai potensinya; g) menyampaikan, jujur dan penuh perhatian; Mendukung pembelajaran dengan asesmen dan hasil asesmen, mengarahkan tindakan cerdas untuk memperbaiki hakikat pembelajaran, dan saya memimpin asesmen dan hasil asesmen.

Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No 16 tahun 2007 mendefinisikan kompetensi pedagogi sebagai berikut: (a) memahami karakteristik peserta didik dalam hal fisik, moral, sosial, kultural, emosional, dan intelektual; (b) memahami teori belajar dan prinsip-prinsip pembelajaran yang mendidik; (c) membuat kurikulum yang terkait dengan mata pelajaran atau bidang pengembangan yang diampu; (d) mengatur pembelajaran; dan (e) menggunakan teknologi informasi dan kolaboratif, (f)

bekerja dengan pemajuan kemampuan siswa untuk mewujudkan berbagai potensi siswa, (g) memberikan informasi dengan efisien, simpatik, dan beraturan kepada peserta didik, (h) melaksanakan penilaian dan evaluasi terhadap pembelajaran dan hasil belajar siswa, (i) menggunakan evaluasi dan hasil penilaian untuk mendukung pembelajaran, (j) melakukan kegiatan reflektif untuk memperluas hakikat pembelajaran.⁵

Untuk menghadapi tantangan abad 21, pendidik harus terus mengembangkan kemampuan kreatif dan inovatifnya di era pedagogi digital. Menurut Buku Instruksional *Technology and Media for Learning* dalam *National Educational Technology Standars* (NETS), mengemukakan pendidik yang berhasil adalah guru yang dapat melatih kemampuan siswa sekaligus merencanakan, menyelesaikan, dan menata kondisi pembelajaran. Berikutnya adalah kemampuan standar yang dimiliki guru: 1) Bekerja sama dengan siswa untuk mendorong mereka mengembangkan imajinasi mereka; 2) Membuat sumber daya digital untuk instruksi dan pengujian; 3) Memanfaatkan media digital untuk belajar di sekolah; 4) Menumbuhkan rasa antusiasme dan kesadaran yang tinggi di era digital, dan 5) menumbuhkan keahlian dan dorongan yang luar biasa.

Sementara itu, untuk mengimplementasikan pembelajaran abad 21, guru harus memperlihatkan kompetensi karakter dan kompetensi sosial yaitu . tampilan yang memukau

⁵ Bonita Destiana and Pipit Utami, 'Urgensi Kompetensi Pedagogik Guru Vokasional Pada', *Elinvo (Electronics, Informatics, and Vocational Education)*, 2.2 (2017), 211–22.

dihadapan siswa. Secara umum, seorang pendidik di abad 21 harus mampu menyusun rencana ilustrasi, mengarahkan pembelajaran, mengevaluasi prestasi belajar siswa, dan melakukan evaluasi tindak lanjut sesuai dengan standar pembelajaran yang berlaku.⁶

1. Guru harus bisa menjadi rekan belajar yang menyenangkan (*Co Learning*), pandai menghubungkan materi yang sulit dengan timbal balik sehingga mudah dipahami. Misalnya, seorang guru mungkin ingin menjelaskan bahwa lalu lintas lancar tanpa kemacetan dianalogikan dengan sirkulasi darah yang sehat.
2. (Rekan siswa), dan untuk memahami konsep yang menantang, mereka harus mahir menyandingkan timbal balik. Misalnya, seorang pendidik menyamakan aliran darah yang sehat dengan lalu lintas yang lancar”
3. Pandai menggunakan metafora dan perumpamaan untuk membantu siswa memahami suatu topik dengan cepat dan mudah. Misalkan, guru dapat mengaplikasikan dengan cerita untuk dapat meningkatkan kesadaran penggunaan teknologi yang bertanggung jawab. Metafora dapat digunakan kapan saja selama proses pembelajaran awal, tengah, atau akhir.

Pendidikan berada di "zaman pengetahuan", atau *Knowledge age* dengan tingkat akselerasi yang luar biasa. Penerapan media dan teknologi digital yang dikenal dengan

⁶ Evelyn. Williams English, 'Mengajar Dengan Empati: Panduan Belajar Mengajar Yang Tepat Dan Menyeluruh Untuk Ruang Kelas Dengan Kecerdasan Beragam.', *Nuansa Cendekia*, 2012.

Information Super Highway Gates. Masalah ini membuat segala bidang bersiap untuk berubah mengikuti zaman, termasuk persekolahan. Agar tidak ketinggalan zaman, penyesuaian ini harus dilakukan. Proses belajar mengajar menjadi pusat perubahan dalam dunia pendidikan.

Aktivitas pembelajaran saat ini harus diubah. Materi pembelajaran harus memberikan rencana yang lebih faktual. Siswa perlu memiliki keterampilan, pengetahuan, dan kemampuan di bidang teknologi, media, dan informasi, serta keterampilan hidup dan berkarir, serta keterampilan belajar dan inovasi.⁷

Sistem ini menjabarkan komponen fundamental dari pendidikan modern. Kesadaran global, keuangan, ekonomi, bisnis dan kewirausahaan, literasi kewarganegaraan, literasi kesehatan, dan literasi lingkungan adalah beberapa topik pembelajaran abad ke-21. Keterampilan data, media, dan inovasi terkait dengan pendidikan dalam kemajuan ini. Kemampuan sosial dan multifaset, kemampuan beradaptasi dan keserbagunaan, dorongan dan pengarahan diri sendiri, efisiensi dan kewajiban, inisiatif dan kewajiban, serta kehidupan dan kemampuan profesional semuanya terhubung. Sudut pandang ini menjadi semakin penting untuk memastikan bahwa siswa memiliki kemampuan untuk memperoleh dan berkembang, kemampuan pengembangan media dan informasi, dan

⁷ Nevi Trianawaty Anwar, 'Peran Kemampuan Literasi Matematis Pada Pembelajaran Matematika Abad-21', *Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 1 (2018), 364–70.

kemampuan penting untuk bekerja dan mengais. Dunia modern dan keterampilan abad ke-21 saling terkait erat. Belajar matematika terkait erat dengan keterbatasan abad ke-21, seperti halnya mempelajari juggling angka membutuhkan penalaran, pemikiran, dan penegasan yang tegas, korespondensi, afiliasi, dan batasan ekspresif.

Dalam sistem pendidikan saat ini, "*Skill*" sangat diminati. Strategi pembelajaran, kemampuan sebelumnya, dan gaya belajar abad ke-21 dijelaskan dalam berbagai cara, dengan dominan dan kemampuan berpikir (berpikir ajakan yang lebih tinggi, mendalangi, pemimpin, upaya yang tersusun), pendidikan pengembangan (menggunakan kemajuan untuk belajar) , dan kapasitas sebagai perintis (pemikiran kreatif, etika, dan pembuatan barang) menjadi komponen yang paling menonjol. Pengembangan adalah sesuatu yang sama-sama dimiliki oleh banyak kemajuan ini untuk desain dan tujuan.⁸

Oleh karena itu, kesimpulan yang dapat ditarik dari uraian di atas adalah bahwa globalisasi yang berpotensi meningkatkan persaingan di segala aspek kehidupan masyarakat merupakan salah satu tantangan besar yang dihadapi masyarakat Indonesia di abad ke-21. Keterampilan membaca, menulis, dan matematika saat ini tidak memadai untuk abad ke-21 yang sulit. Pendidikan yang mereka dapatkan harus menyiapkan mereka untuk persaingan dalam masyarakat global. Di abad ke-21, harus

⁸ Think Committee and others, *Education and Learning to Think, Education and Learning to Think*, 1987 <<https://doi.org/10.17226/1032>>.

ada sekitar empat keterampilan yang dimiliki setiap orang: korespondensi, pikiran kreatif, pemikiran tegas, dan kolaborasi. Matematika adalah ilmu yang sangat memengaruhi kehadiran standar sehari-hari dan bagaimana sains dan perkembangan naik ke tingkat berikutnya. Teknologi hanyalah salah satu bidang di mana matematika dapat diterapkan. Signifikansi matematika sebagai ilmu dasar ditunjukkan oleh fakta bahwa ada minat yang signifikan dalam persiapan yang diperlukan dari kemampuan numerik, khususnya di abad kedua puluh satu. Di bidang keahlian ini, siswa dapat menggunakan berbagai keterampilan untuk membuat dan memperluas proyek imajinatif, menghasilkan ide-ide baru yang berguna, menyaring, menyempurnakan, membedah, dan mengevaluasi ide-ide, dan menunjukkan hasil yang unik secara individu dan kelompok..

B. Kemampuan Koneksi Matematis

Menurut Jerome Bruner mengemukakan dalam teorinya bahwa "Cara paling efektif bagi siswa untuk mempelajari matematika adalah dengan membantu mereka menghubungkan topik dengan topik lainnya," dari hasil penelitian ditarik kesimpulan yang membuahakan dalil-dalil atau pendapat. Dari berbagai dalil-dalil itu ialah dalil penyusunan (*Constructions Theorem*), dalil notasi (*Notation Theorem*), Dalil kontras dan keberagaman (*Contras and variation theorem*), dan dalil konektivitas (*Connectivity theorem*).

Menurut dalil koneksi (*konektivitas*), menyatakan bahwasanya matematika memiliki hubungan yang erat antar satu

konsep dengan konsep lainnya, bukan hanya dari segi isi tetapi juga dalam segi rumus yang dipakai dalam matematika. Mungkin saja satu bahan materi yang diperlukan untuk bahan materi lain atau untuk konsep yang berbeda. Akibatnya, guru harus menjelaskan bagaimana terkait materi yang diajarkan dengan materi atau rumus lain. Siswa akan mendapatkan pemahaman tentang pentingnya topik yang diteliti serta konteks matematika di mana konsep atau rumus berada.⁹

Searah dengan pendapat teori Bruner tentang teori konektivitas, terbukti bahwa salah satu kekuatan matematis yang disampaikan oleh NCTM adalah koneksi matematis (*Mathematical Connection*). Hakikat matematika itu sendiri dapat dipahami melalui koneksi matematis. Matematika terdiri dari beberapa cabang dan setiap cabang berdiri sendiri tetapi merupakan satu kesatuan yang terikat. Koneksi matematis dapat membantu peserta didik dalam membangun pemahaman dengan melihat matematika sebagai ilmu yang berhubungan dengan kehidupan sebab topik matematika memiliki hubungan dan kepentingan untuk berbagai bidang dan realitas kehidupan nyata.

Koneksi yang menghubungkan matematika dengan mata pelajaran lain atau matematika dengan mata pelajaran lain disebut sebagai koneksi matematika. Ada dua jenis umum koneksi matematika, sesuai NCTM yaitu *Modeling connections*

⁹ Alifiana Mareta Mareta, 'Pengembangan Instrumen Asesmen Untuk Mengukur Kemampuan Koneksi Matematis Peserta Didik Pada Materi Matriks/Alifiana Mareta.', *Doctoral Dissertation, Universitas Negeri Malang*, 2021.

dan *Mathematical connections*. *Modeling Connections* adalah hubungan yang ada antara posisi masalah yang timbul dalam dunia nyata ataupun bidang ilmu lain melalui representasi matematika. Sementara itu, *Mathematical connections* merupakan hubungan antar dua representasi yang sebanding serta antaramasing-masing representasi dari proses penyelesaian.

Menurut Sumarmo, pelajaran matematika harus dikaitkan dengan apa yang dilakukan atau digunakan oleh para matematikawan saat ini untuk memecahkan masalah dunia nyata (*breathe life*) di dalam pembelajaran matematika. Menurut NCTM, ketika siswa dapat menghubungkan konsep-konsep matematika, pengetahuannya tentang matematika jadi lebih mendalam dan jelas. Peserta didik mampu mengamati bahwasanya koneksi matematis amat berfungsi pada topik-topik dalam matematika, pada konteks yang mengaitkan matematika dengan mata pelajaran yang berbeda, serta kehidupan. Melalui pengajaran yang memfokuskan hubungan topik-topik didalam matematika, siswa bukan hanya mempelajari matematika, akan tetapi siswa juga belajar menggunakannya.

Dari pernyataan ini, koneksi matematis dapat ditunjukkan ke dalam tiga perspektif ialah: hubungan antara mata pelajaran matematika, hubungan dengan bidang ilmu lain, dan hubungan dengan kehidupan sehari-hari siswa dan dunia nyata. Koneksi juga dapat disamakan sebagai keterkaitan. Sejalan dengan itu, koneksi matematis dapat diumpamakan sebagai hubungan timbal balik antara topik-topik matematika secara internal yakni

keterkaitan dengan matematika itu sendiri atau secara eksternal yakni matematika khusus dengan bidang yang lain baik bidang ilmu yang berbeda ataupun dengan kehidupan sehari-hari. Oleh sebab itu, siswa perlu diberi banyak kesempatan untuk belajar matematika, sehingga siswa mesti lebih diberikan belajar matematika lebih efektif.

Sumarmo dan Utari kemampuan koneksi matematis siswa dapat dilihat dari indikator-indikator sebagai berikut:

- a) Mengenali representasi ekuivalen dari konsep yang sama;
- b) Mengenali hubungan prosedur matematika suatu representasi ke prosedur representasi yang ekuivalen;
- c) Menggunakan dan menilai hubungan antar topik matematika serta keterkaitan diluar matematika; dan
- d) Memanfaatkan matematika dalam kehidupan sehari-hari.

Menurut Sarbani koneksi matematis yaitu kegiatan yang meliputi:¹⁰

- a) Mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur.
- b) Memahami hubungan di antara topik matematika.
- c) Menerapkan matematika dalam bidang studi lain atau kehidupan sehari-hari.
- d) Memahami representasi ekuivalen suatu konsep.

¹⁰ Arif. Widarti, 'Kemampuan Koneksi Matematis Dalam Menyelesaikan Masalah Kontekstual Ditinjau Dari Kemampuan Matematis Siswa.', *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1.003 (2013), h.2.

- e) Mencari hubungan suatu prosedur dengan prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen.
- f) Menerapkan hubungan antartopik matematika, dan antara topik matematika dengan topik di luar matematika.

Sedangkan menurut Abdul, indikator dari kemampuan koneksi matematis sebagai berikut:¹¹

- a) Menemukan hubungan berbagai representasi dari konsep.
- b) Menerapkan matematika di bidang lain.
- c) Menerapkan matematika di kehidupan sehari-hari.

Indikator kemampuan koneksi menurut NCTM (2012) adalah sebagai berikut:

- a) memahami dan menggunakan hubungan diantara topik-topik matematika.
- b) Mengerti bagaimana topik-topik matematika yang dihubungkan dan dibangun satu sama lain sehingga berkaitan secara lengkap.
- c) Mengenal dan menggunakan matematika dalam konteks di luar matematika

Indikator kemampuan koneksi matematis yang dikemukakan oleh Kusuma (2008) adalah:

- a) Memahami representasi dari konsep yang sama.
- b) Mengenali hubungan prosedur matematika suatu representasi ke prosedur representasi yang ekuivalen.

¹¹ Ika Wahyu Anita, 'Pengaruh Kecemasan Matematika (Mathematics Anxiety) Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Smp', *Infinity Journal*, 3.1 (2014), 125 <<https://doi.org/10.22460/infinity.v3i1.43>>.

- c) Menggunakan dan menilai keterkaitan antar topik matematika dan keterkaitan di luar matematika.
- d) Menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari.

Indikator kemampuan koneksi matematis menurut Sugiman (2008) adalah:¹²

- a) Koneksi inter topik matematika
- b) Koneksi antar topik matematika
- c) Koneksi antar matematika dengan pelajaran lain
- d) Koneksi matematika dengan kehidupan sehari-hari

Seperti penjabaran di atas, bisa di tarik kesimpulan bahwasanya kemampuan koneksi matematis merupakan kemampuan untuk menghubungkan matematika dengan konsep matematika, matematika dengan topik-topik matematika lainnya, dan matematika berkaitan pada permasalahan didalam kehidupan sehari-hari..

C. Assesmen Bernuansa Islami

1. Pengertian Assesmen

Penilaian (*assessment*) ialah usaha untuk memperoleh informasi atau data berawal dari proses serta hasil pembelajaran untuk memahami seberapa baik kemampuan mahasiswa, kelas, mata kuliah, ataupun jurusan dipadankan dengan tujuan, kriteria, dan capaian pembelajaran yang spesifik. Prosedur penilaian dilakukan setelah diperoleh

¹² Retno Marsitin, 'Koneksi Matematis Dan Berpikir Kreatif Dalam Pembelajaran Matematika Dengan Teori APOS', *Al-Khwarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 5.1 (2018), 87–100 <<https://doi.org/10.24256/jpmipa.v5i1.268>>.

hasil penilaian. Proses pemberian atribut, dimensi, atau kuantitas ke hasil penilaian dengan membandingkannya dengan standar instrumen tertentu dikenal sebagai penilaian. Hasil penilaian sebagai sifat/aspek/jumlah digunakan sebagai bahan penilaian. Evaluasi (*Evaluation*) merupakan suatu prosedur dalam memberikan kesimpulan atau pengelompokan akan suatu hasil assesmen ataupun penilaian. Asesmen adalah kata umum yang dideskripsikan sebagai suatu siklus yang diambil untuk mendapatkan data yang digunakan untuk mendapatkan kesimpulan tentang peserta didik, program pendidikan, metode, dan strategi pembelajaran, teknik atau instrumen pembelajaran lainnya oleh lembaga, kelompok, kantor, atau kantor lain yang melaksanakan kegiatan tertentu. Disatu sisi, ada mendeskripsikan assesmen atau penilaian sebagai kata umum yang meliputi semua teknik yang biasanya diterapkan untuk mengukur kinerja siswa (*Performance*) pribadi peserta didik ataupun kelompok. Prosedur penilaian meliputi kumpulan bukti untuk memperlihatkan pencapaian belajar siswa.¹³

Kesimpulan terkait evaluasi berikut dapat ditarik dari berbagai definisi yang dikemukakan di atas: Menurut definisi yang telah diberikan di atas, penilaian adalah proses pengumpulan dan pengelolaan data, seperti dokumentasi mengenai hasil belajar siswa, dan ini terkait dengan penilaian

¹³ Hedi Budiman and Mia Rosmiati, 'Penerapan Teori Belajar Van Hiele Berbantuan Geogebra Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa', *Prisma*, 9.1 (2020), 47–56 <<https://doi.org/10.35194/jp.v9i1.845>>.

seberapa antusias siswa. adalah tentang belajar. Pendidik di sekolah secara resmi melakukan penilaian mutu.

Selama assesmen atau penilaian dari pembelajaran menemukan tiga istilah dengan banyak implikasi atau yang sering digunakan bersamaan yakni tes, survei, dan pengukuran.

1) Pengukuran

Mengenai istilah pengukuran, Ahmann dan Glock dalam S. Hamid mengemukakan:

“In the last analysis measurement is only a part, although a very substantial part of an evaluation. It provides information upon which an evaluation can be based... Educational measurement is the process that attempts to obtain a quantified representation of the degree to which a trait is possessed by a pupil”. (Dari analisis pengukuran cuma ke bagian evaluasi dan substansial. Penilaian pendidikan merupakan interaksi yang dirancang untuk mengukur dan mengomunikasikan representasi secara terukur seberapa jauh kemampuan dan cara yang dipunya peserta didik).¹⁴

Mengingat berbagai deskripsi pengukuran yang dibahas di atas, sering disampaikan bahwa pengukuran merupakan proses atau siklus penentuan kuantitas sesuatu.

¹⁴ Djemari. Mardapi, ‘Teknik Penyusunan Instrumen Tes Dan Nontes.’, Mitra Cendikia Press, 2008, h.2.

2) Evaluasi

Evaluasi adalah proses menggambarkan dan menilai siswa berdasarkan nilai, standar, dan makna mereka. Kriteria mutlak yang ditetapkan sebelum pengukuran disebut sebagai patokan evaluasi kriteria atau evaluasi kriteria kriteria, sedangkan sifat relatif dari kriteria yang ditetapkan setelah kegiatan pengukuran disebut sebagai norma. Evaluasi referensi dan referensi relatif.¹⁵

3) Tes

Tes berasal dari kata Latin "*testum*," yang bermakna sepiring lumpur. Sejak saat itu, istilah tes telah diterapkan pada bidang daya pikir serta terikat dengan metodologi psikologis, yakni pendekatan untuk mempelajari individu. Sebagai halnya, dilihat dari peniaian bermutu baik sebagaimana dinyatakan oleh S.Hamid Hasan, "Tes ialah sarana untuk mengumpulkan informasi yang belum direncanakan. Kelengkapan tes bisa terlihat pada pengembangan hal apa yang digunakan".

Berdasarkan uraian diatas bisa didefinisikan secara umum Tes merupakan sebuah instrumen yang terdiri dari pertanyaan yang harus dijawab siswa untuk mengevaluasi serangkaian tugas atau aspek perilaku tertentu, seperti yang dinyatakan dalam definisi sebelumnya.

2. Fungsi Assesmen Dalam Pengembangan

¹⁵ Sitti. Mania, 'Pengantar Evaluasi Pengajaran.', *Makassar: Alauddin University Press*, 2012, 163–64.

Pengembangan asesmen atau penilaian dilakukan memiliki beberapa fungsi. Menurut Dinas Pendidikan, fungsi dari assesmen evaluasi kelas secara rinci dapat diuraikan berikut.¹⁶

- a) Jika tujuan pembelajaran adalah untuk mencapai standar keterampilan dan kemampuan fundamental, evaluasi kelas dapat menunjukkan seberapa besar penguasaan seorang siswa terhadap suatu kemampuan.
- b) Penilaian berbasis ilustrasi dapat digunakan untuk mengevaluasi hasil belajar siswa, memungkinkan siswa untuk lebih memahami diri mereka sendiri dan menentukan keputusan tentang langkah mereka selanjutnya, seperti memilih jurusan, pengembangan karakter, dan program.
- c) Assesmen berbasis pendidikan berfungsi sebagai alat demonstrasi untuk ketidakmampuan belajar dan membantu pendidik dalam menentukan apakah seorang siswa memerlukan perbaikan atau perbaikan.
- d) Penilaian dapat berfungsi menggunakan evaluasi untuk mengenali kekurangan dan kekurangan pengalaman pendidikan yang telah selesai atau berkembang.
- e) Tujuan penilaian menurut pendapat ahli adalah untuk mengetahui kemampuan belajar siswa, keberhasilan proses

¹⁶ Senja Putri Merona and Erika Eka Santi, 'Pengembangan Instrumen Asesmen Penalaran Matematis Pada Matakuliah Fungsi Kompleks', *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 4.2 (2018), 113 <<https://doi.org/10.24853/fbc.4.2.113-122>>.

pembelajaran, dan bagaimana hasilnya dapat digunakan. Selain itu, tanggung jawab diberikan.

3. Prosedur Asesmen

Prosedur penilaian (*Assesment*) harus mengikuti prosedur langkah demi langkah tertentu dalam pembelajaran. Seperti yang dipaparkan oleh Uno dan Satria, diperoleh pengelompokan kegiatan yang harus dilakukan:

- a) Menjabarkan kompetensi dasar ke dalam indikator pencapaian hasil belajar;
- b) Menetapkan kriteria ketuntasan setiap indikator;
- c) Memetakan standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator, kriteria ketuntasan, dan aspek yang terdapat pada rapor;
- d) Memetakan standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator, kriteria ketuntasan, aspek penilaian, dan teknik penilaian;
- e) Menetapkan teknik penilaian dengan mempertimbangkan ciri indikator

Hal ini pula diterangkan oleh Subali, bahwa supaya didapat alat asesmen atau alat ukur yang baik perlu dikembangkan suatu prosedur atau langkah-langkah yang benar, meliputi perencanaan asesmen yang mengandung maksud dan tujuan asesmen sebagai berikut:

- a) Penyusunan kisi-kisi;
- b) Penyusunan instrumen/alat ukur;

- c) Penelahan (*review*) untuk menilai kualitas alat ukur/instrumen secara kualitatif, yakni sebelum digunakan;
- d) Uji coba alat ukur, untuk menyelidiki kesahihan secara empiris;

4. Instrumen Asesmen untuk Mengukur Kemampuan Koneksi Matematis Berbentuk Soal Essay

Salah satu pilihan penilaian pembelajaran adalah asesmen esai yang merupakan salah satu jenis penilaian berbasis kompetensi dasar. Tujuan penilaian (asesmen) esai adalah evaluasi siklus belajar pendidik dan pengukuran perkembangan keterampilan siswa. Metode untuk menggunakan tes agar lebih mengenal cara belajar dan hasil siswa disebut (uraian)¹⁷

Pengumpulan informasi secara terus menerus ini dilakukan pada setiap siklus pembelajaran. Tingkat penguasaan keterampilan psikologis dasar siswa seperti informasi, akuisisi, aplikasi, pemeriksaan, asosiasi, dan evaluasi dapat ditentukan melalui asesmen esai. Tes ini menggunakan ilustrasi evaluasi sebagai hasilnya. Kita harus mempelajari dampak pemberian lembar evaluasi terhadap prestasi belajar siswa dalam tes ini. Dengan memeriksa dampak pemberian item umum kepada kelas kontrol, efeknya dinilai.

Essay biasa terdiri dari artikel yang diambil from buku pegangan siswa atau lembar kerja yang tersedia untuk dibeli.

¹⁷ Ulya, Himmtul, et al., 'Kemampuan Matematis Mahasiswa Dalam Penerapan Asesmen Kolaboratif', *Refleksi Edukatika: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 10.4 (2019), 113–20.

Soal-soal ini diberikan kepada siswa baik di sekolah maupun di rumah (PR). Sampai saat ini, ada beberapa perbedaan antara artikel penilaian dan makalah umum yang telah digunakan. Artikel standar yang digunakan untuk mengevaluasi pembelajaran hanya dapat mengukur hasil belajar siswa, tetapi tidak dapat melacak jalannya siklus pembelajaran. Dalam kebanyakan kasus, penilaian dilakukan melalui kumpul-kumpul ukuran pembelajaran yang telah diselesaikan. Tes jenis ini biasanya diberikan dengan huruf UH. Siswa menerima pertanyaan UH dalam bentuk makalah tanpa aturan evaluasi. Namun, eksposisi penilaian diberikan kepada siswa dalam bentuk ukuran pembelajaran yang konsisten dan terorganisir. Eksposisi evaluasi memiliki rubrik penilaian.

Rubrik penilaian adalah standar penilaian yang ditetapkan saat mengumpulkan pertanyaan. Rubrik evaluasi membantu memberikan skor kepada jawaban siswa. Agar penilaian yang diberikan kepada tanggapan siswa adil, standar evaluasi ini harus ditulis secara menyeluruh. Setiap dasar penilaian memberikan nilai tertinggi yang dapat diterima siswa apabila mereka dapat memberikan jawaban yang tepat. Oleh karena itu, setiap artikel evaluasi dilengkapi dengan rubrik penilaian yang ditulis secara menyeluruh.

Peraturan RI No. 14 Tahun 2005 menegaskan bahwa kemampuan merupakan berbagai informasi, keterampilan, dan praktik yang harus dimiliki seseorang untuk memimpin dan memerintah. Akibatnya, tindakan yang dihasilkan dari siklus

pembelajaran disebut sebagai kompetensi. Dalam situasi seperti ini, informasi (intelektual), kemampuan (psikomotor), dan pandangan individu sebagai perilaku dapat digunakan.

a) Ranah Kognitif

Kemampuan ruang intelektual adalah kemampuan untuk berpikir secara progresif. Ini termasuk mendapatkan informasi, menggunakannya, menyelidiki, menggabungkannya, dan menilainya. Tergantung pada pengulangan, siswa dapat menyampaikan sesuatu pada tingkat pengetahuan. Siswa pada tingkat pemahaman dapat menunjukkan contoh dan mengungkapkan masalah dengan cara yang terdengar alami bagi mereka.

b) Ranah Afektif

Kemampuan dalam ranah emosional diekuivalenkan pada Kekuatan mental, kepentingan, pertimbangan diri, nilai-nilai, dan etika benar-benar terkait dengan dekat dan batas ranah pribadi. Kemampuan berpikir adalah kemampuan untuk menanggapi secara pasti atau negatif terhadap hal-hal, pikiran, keadaan, dan individu.

c) Ranah Psikomotor

Kemampuan bertindak mengikuti beberapa pengalaman belajar bidang psikomotor inilah yang dimaksud dengan istilah “kompetensi bidang psikomotor”. Kemampuan yang membutuhkan pengetahuan, penghayatan, dan penerapan pasal atau perkembangan.

5. Assesmen Matematika Bernuansa Nilai-Nilai Islami

Assesmen adalah bagian yang sangat esensial dan tidak bisa dipisahkan dari aktivitas pembelajaran. Selain untuk menambah skor (*grading*), tujuan utama penilaian adalah untuk meningkatkan kualitas pembelajaran siswa. Dengan demikian assesmen atau penilaian direncanakan sebagai prosedur di dalam pemecahan masalah pembelajaran dengan melalui berbagai pendekatan untuk mengumpulkan dan menganalisis data untuk navigasi (kegiatan) yang berhubungan dengan semua aspek pembelajaran (Cole dan Chan, 1994). Prosedur dari penilaian biasanya membutuhkan tingkat penalaran mendalam yang lebih signifikan daripada pengukuran kemampuan.¹⁸

Ciri-ciri Islam yang digambarkan dalam Al-Quran antara lain:

- a. Nilai-nilai aqidah adalah hal-hal yang perlu kamu akui dengan segala yang ada pada dirimu, menenangkan jiwamu, dan memiliki kepastian yang pasti.
- b. Nilai-nilai syariah tidak lepas dari nilai-nilai yang diasosiasikan dengan Allah SWT yang tidak sepenuhnya menetakannya. Jadilah penolong di planet ini melalui cinta dan nilai-nilai terkait Muamala untuk mempersiapkan kehidupan abadi.
- c. Keadaan mental yang membuat demonstrasi individu terburu-buru atau tidak ada banyak yang diyakini adalah kebajikan: kualitas yang mendalam di antara manusia,

¹⁸ Cole, G. L. dan Chan, L 'Teaching Principles and Practice', *Prentice Hall*, 1994.

kualitas etis menurut Tuhan, kualitas yang mendalam di antara makhluk, kualitas etis yang sebanding dengan tanaman, dll.¹⁹

Nuansa studi Islam ini tidak hanya tercermin dalam kerangka pemikiran kualitas dan materi keislaman, tetapi juga dalam perkembangan setiap instrumen, termasuk interferensi dan ciri Islam yang dilihat sebagai persiapan pertanyaan dan model modul. selanjutnya, nuansa Islami hadir dalam sistem pembelajaran yang akan dilaksanakan. instrumen yang dibuat oleh peneliti akan menggabungkan nilai-nilai tauhid, akidah dan akhlak serta keluhuran.²⁰

Tindakan orang-orang yang menjunjung tinggi nilai-nilai Islam akan memperlihatkan sikapnya. Ancok dan Suroso memberikan penjelasan berikut tentang ciri-ciri individu yang menganut nilai-nilai Islami, sebagaimana dikemukakan oleh Glock dan Stark dalam dimensi religiusitas sebagai berikut:

- a) Memiliki keyakinan yang kuat (aqidah) adalah ciri utamanya. Aqidah atau keyakinan berbicara tentang bagaimana orang percaya pada rukun iman, yaitu iman kepada Allah, Malaikat, Kitab, Nabi, hari pembalasan, Qadha, dan Qadhar. Seorang muslim akan menjadi lebih yakin dan percaya pada semua yang terkandung dalam enam rukun iman.

¹⁹ Atik Wartini, 'Tafsir Feminis M. Quraish Shihab: Telaah Ayat-Ayat Gender Dalam Tafsir Al-Misbah', *Palastren*, 6.2 (2013), 473–94.

²⁰ Afifah Umi, 'Pengembangan Bahan Ajar Matematika Kelas Vii Smp/Mts Pada Materi Aritmatika Sosial Bernuansa Islam Dilengkapi Rumus Cepat', *Doctoral Dissertation, UIN RADEN INTAN LAMPUNG*, 8.5.2017, 2022, 203–205.

- b) Mengikuti kegiatan kebiasaan kerohanian dengan melakukan ibadah seperti shalat, zikir, doa, puasa rajin, dan zakat, seorang muslim yang beribadah dengan baik akan menuangkan waktunya untuk ibadah kepada Allah SWT.
- c) Perilaku dipengaruhi oleh norma-norma perilaku Islam seperti membantu, bekerja sama, menyumbang, membela keadilan dan kebenaran, jujur, adil, dan baik hati, menjaga lingkungan, mengikuti perintah, dan sebagainya. Kinerja, perilaku, dan indikator motivasi lainnya..
- d) Mengikuti dan memahami dasar-dasar keyakinan, kitab suci, dan tradisi yang berkaitan dengan ajaran agama, seperti isi Al-Qur'an, ajaran yang harus diimani dan dilaksanakan (rukun iman dan rukun Islam), hukum Islam, sejarah Islam, serta lain-lain. Seseorang akan lebih memahami ajaran agamanya jika mereka tahu apa yang harus dilakukan.
- e) Merasakan keajaiban-keajaiban dari Tuhan yang luar biasa dan unik, misalnya merasa permintaan Anda dijawab oleh Tuhan, merasa tenang, dan bersyukur atas pemberian Tuhan.

Dalam perspektif Al Qur'an nilai-nilai karakter atau akhlakul karimah, dikelompokkan menjadi empat hal yaitu sebagai berikut:

1. Nilai karakter yang terkait dengan hablun minallah (hubungan seorang hamba kepada Allah), seperti ketaatan, keikhlasan, sabar dan lain sebagainya
2. Nilai karakter terkait dengan hablun minannas (hubungan manusia dengan sesama manusia) seperti tolong menolong,

kerja sama, saling mendo'akan, hormat menghormati dan sebagainya

3. Nilai karakter yang terkait dengan hablun minannafi (diri sendiri) seperti kejujuran, disiplin, amanah, dan sebagainya.
4. Nilai karakter yang terkait dengan hablun minal „alam (hubungan dengan alam sekitar) seperti kebersihan, keindahan, keseimbangan, dan sebagainya.²¹

Al Qur'an memiliki banyak sumber filosofis untuk matematika, seperti Surat An-Nisa ayat 11 dan 12 yang menekankan pembagian harta, dan Surat An-Aam ayat 96 yang menceritakan bagaimana matahari dan bulan bergerak sehingga dapat membantu manusia dalam perhitungan.

Sebagian besar, pembelajaran matematika diajarkan secara terpisah dari mata pelajaran lain. Pembelajaran matematika belum sepenuhnya memasukkan nilai-nilai Islam. Pada mata pelajaran yang biasanya hanya mempengaruhi aspek kognitif, pembelajaran secara parsial hanya berfokus pada pencapaian tujuan. Dengan demikian, orang-orang tetap berusaha untuk belajar matematika meskipun tidak ada contoh etis yang ditunjukkan di kelas.²²

Nilai-nilai keislaman dimasukkan ke dalam pembelajaran matematika, yang bertujuan untuk menanamkan nilai-nilai

²¹ Merlina Eka Putri, 'Pengembangan Modul Matematika Dengan Model Icare Terintegrasi Nilai-Nilai Islam Pada Materi Aljabar', *Jain Bengkulu*, 2021, 19–26.

²² Salafudin Salafudin, 'Pembelajaran Matematika Yang Bermuatan Nilai Islam', *Jurnal Penelitian*, 12.2 (2015), 223 <<https://doi.org/10.28918/jupe.v12i2.651>>.

keislaman kepada siswa selain untuk membina pemahaman dan kemampuan matematis. Dibutuhkan strategi yang berlandaskan nilai-nilai keislaman untuk menumbuhkan nilai-nilai keislaman melalui pembelajaran matematika. Berikut ini adalah gambaran dari 8 metodologi pembelajaran yang terkait dengan pengajaran ciri-ciri ajaran Islami:

1) Menyebut nama Allah SWT

Biasanya dibuka dengan membaca Basmallah dan berdoa bersama sebelum kelas dimulai. Selanjutnya, mengucapkan Alhamdulillah setelah selesai belajar matematika bersama-sama. Pendidik harus selalu mengingatkan siswanya untuk bersyukur kepada Allah SWT dalam semua hal mereka lakukan. Ini terutama berlaku saat mereka menggali ilmu-Nya.

2) Pemakaian istilah

Matematika memiliki banyak istilah. Penggunaan nama, peristiwa, atau benda yang memiliki hubungan dengan Islam termasuk di antara istilah-istilah yang dapat disesuaikan dengan istilah dalam ajaran Islam.

3) Representatif visual

Gambar-gambar yang menggambarkan potret Islam dapat digunakan untuk memberikan alat-alat dan media pembelajaran matematika.

4) Aplikasi atau contoh-contoh

Memanfaatkan pembelajaran matematika dengan menggunakan gambar-gambar tentang potret islam.

5) Menyisipkan ayat atau hadits yang relevan

Dalam materi atau model tertentu dapat disematkan bagian atau hadits yang tepat.

6) Penelusuran sejarah

Ada hubungan antara penggambaran keterampilan dari kompetensi sebelumnya dan dunia Islam.

7) Jaringan topik

Jaringan subjek Ini menghubungkan matematika dan studi keislaman.

8) Lambang ayat kauniah (ayat-ayat Allah)

Menggambarkan matematika dan memberikan ilustrasi tentang fenomena alam.²³

Konteks keislaman yang digunakan adalah konteks keislaman yang diimplementasikan dalam mata pelajaran pendidikan agama Islam (PAI) di Madrasah Tsanawiyah. Hal ini dikarenakan PAI merupakan salah satu materi pelajaran yang dapat dijadikan dasar pengembangan nilai, pencegahan, dan pembentukan moral siswa khususnya di sekolah-sekolah yang peserta didiknya berusia remaja. PAI juga dapat dijadikan sebagai pondasi pendidikan untuk mendasari serta membentengi dari hal-hal moral bagi peserta didik.

Adapun mata pelajaran pendidikan agama Islam (PAI) di Madrasah Tsanawiyah diantaranya: Fiqih, SKI, Akidah Akhlak, dan Al-Qur'an Hadis. Berikut penjelasan

²³ Ibid hal.12

lebih rinci mengenai materi-materi pada setiap rumpun mata pelajaran PAI di Madrasah Tsanawiyah:

1) Fiqih

Materi-materi yang dipelajari siswa Madrasah Tsanawiyah (MTS) pada mata pelajaran fikih ini adalah: bersuci, shalat berjama'ah, shalat jum'at, shalat jama & qasar, salat fardu, azan dan iqomah, zikir dan doa, shalat sunah muakad dan gairu muakad dan lainnya

2) SKI (Sejarah Kebudayaan Islam)

Materi-materi yang dipelajari siswa Madrasah Tsanawiyah (MTS) pada mata pelajaran ski ini adalah : kondisi masyarakat arab pra islam, pola/strategi dakwah nabi di mekkah, peperangan (badar, khandaq,uhud), perjanjian hudaibiyah, fathu mekkah, daulah abbasiyyah, khulafaur rasyidin dan lainnya.

3) Aqidah Akhlak

Materi-materi yang dipelajari siswa Madrasah Tsanawiyah (MTS) pada mata pelajaran Akidah Akhlak ini adalah : asmaul husna, mukjizat para nabi, kewajiban berbakti kepada orang tua, surah makkiyah dan madaniyah, pengertian rasul ulul azmi, sifat wajib dan mustahil Allah SWT., dan lainnya.

4) Al-Qur'an Hadist

Materi-materi yang dipelajari siswa Madrasah Tsanawiyah (MTS) pada mata pelajaran al-Qur'an Hadis

ini adalah : hukum bacaan mad, isi kandungan Al-Qur'an dan Hadis, serta lainnya.

Oleh karena banyaknya materi matematika yang berhubungan dengan islam dan al-quran maka nilai-nilai keislaman juga dapat diintegrasikan dalam soal matematika nantinya seperti jumlah ayat dalam Al-qur'an; zakat, hibah, sedekah; hukum bacaan Al-Quran; dan nilai keislaman lainnya. Konteks keislaman yang dapat diintegrasikan yaitu nilai keislaman dari pelajaran yang siswa pelajari di sekolahnya seperti fikih, ski, al-qur'an hadis, dan akidah akhlak.

Dari penjabaran di atas, dapat disimpulkan bahwa nilai-nilai Islam dapat dimasukkan ke dalam pembelajaran matematika, dan nilai-nilai akhlak adalah nilai-nilai karakter yang harus ditanamkan pada siswa. Nilai-nilai ini mencakup nilai-nilai yang berkaitan dengan Tuhan, manusia, diri sendiri, dan lingkungan mereka, dengan tujuan agar siswa menjadi tidak hanya pandai tetapi juga berakhlakul karimah. dimana nilai-nilai Islam dimasukkan ke dalam proses pembelajaran sehingga siswa dapat mengintegrasikan nilai-nilai Islam dalam pembelajaran mereka.

D. Materi Aljabar

1. Pengertian bentuk aljabar

Amatilah bentuk-bentuk berikut:

$$\begin{array}{ll} 4 + 2 = p & 3n = 5 \\ 9 - q = 4 & 2a - 6 = 4 \end{array}$$

Lambang-lambang p , q , n disebut sebagai variabel atau peubah Berdasarkan penjabaran diatas bisa disimpulkan sebagai berikut. Variabel yaitu lambang pengganti suatu bilangan yang belum diketahui nilainya dengan jelas. Variabel umumnya dilambangkan dengan huruf kecil. Jikalau variabel-variabel itu diganti dengan angka, maka kamu akan peroleh suatu nilai. Perhatikan penjelasan berikut.

$$5 + 3 = m$$

$$m = 8 \rightarrow 5 + 3 = 8$$

$$8 = 8$$

Jadi, pernyataan itu benar.

$$6 - b = 2$$

$$b = 5 \rightarrow 6 - 5 = 4$$

$$1 \neq 4$$

Karena hasil pengurangan tidak sama dengan hasil yang diketahui, pernyataan tersebut salah.

$$6x = 12$$

$$x = 12 \rightarrow 6 \times 2 = 12$$

$$12 = 12$$

Jadi, pernyataan itu benar.

$$8p - 4 = 2$$

$$p = 3 \rightarrow 8 \times 3 - 4 = 2$$

$$24 - 4 = 2$$

$$20 \neq 4$$

Karena hasil operasi berbeda dengan yang diketahui, pernyataan tersebut salah. Konstanta adalah nilai pengganti b, x, m yang masing-masing 2,4,6 dan 8. Konstanta adalah suku aljabar yang terdiri dari bilangan dan tidak memiliki variabel.

Pada suatu semesta pembicaraan, variabel, atau peubah, adalah simbol yang mewakili atau menunjuk pada komponen apa pun. Angka variabel disebut pangkat atau derajat. Konstanta adalah lambang, simbol, atau kombinasi simbol yang berfungsi sebagai representasi elemen tertentu dalam konteks pembicaraan tertentu. Koefisien variabel yang bersangkutan adalah bagian konstanta dari suku-suku yang memuat (menyatakan banyaknya) variabel. Banyak variabel di sini tidak berarti banyaknya objek, yang berarti penjumlahan, tetapi banyaknya bilangan variabel tersebut, yang juga merupakan simbol angka. Oleh karena itu, koefisien dan variabel yang terkait berada dalam konteks operasi perkalian. Koefisien nomor dapat berupa sebuah atau lambang, masing-masing dengan konstanta.

Suku adalah kelompok variabel aljabar koefisien dan konstanta yang dipisahkan oleh operasi penjumlahan atau selilih. Bentuk aljabar terdiri dari istilah suku yang dipisahkan oleh tanda + atau -.

➤ **Konstanta**

Konstanta adalah kumpulan angka dalam aljabar yang tidak memiliki variabel.

Contoh Soal

Tentukan konstanta pada bentuk aljabar $2x^2 + 3xy + 7x - y - 8$

Penyelesaian:

Konstanta adalah suku yang tidak memuat variabel, sehingga konstanta dari $2x^2 + 3xy + 7x - y - 8$ adalah -8 .

➤ **Koefisien**

Koefisien pada bentuk aljabar yaitu faktor konstanta dari suatu suku dari bentuk aljabar.

Contoh Soal

Tentukan koefisien x pada bentuk aljabar $2x^2 + 6x - 3$

Penyelesaian:

Koefisien x dari $2x^2 + 6x - 3$ adalah 6 .

➤ **Suku**

Suku adalah variabel beserta koefisiennya atau konstanta pada bentuk aljabar yang dipisahkan oleh operasi penjumlahan atau selisih.

Contoh:

Suku satu ialah bentuk aljabar yang tidak dihubungkan oleh operasi jumlah atau selisih.

Contoh:

$3x$, 4 , $-2ab$, Suku dua adalah bentuk aljabar yang dihubungkan oleh satu operasi jumlah atau selisih.

Contoh: $+ 2$, $x + 2y$, $3 - 5x$,

Suku tiga adalah bentuk aljabar yang dihubungkan oleh dua operasi jumlah atau selisih.

Contoh: $3 + 4x - 5$, $2x + 2y - xy$,

Suku banyak atau polinom adalah istilah untuk aljabar dengan lebih dari dua suku.

2. Penyelesaian Operasi Hitung Aljabar

a. Penjumlahan dan Pengurangan Bentuk Aljabar

Operasi aljabar dapat menjumlahkan atau mengurangi. Sifat komutatif dan distributif digunakan untuk menyelesaikan operasi aljabar tersebut. Ini dilakukan dengan mempertimbangkan suku-suku yang sejenis serta koefisien masing-masing suku. Lihat contoh berikut untuk lebih jelas.

Contoh soal:

Sederhanakan jenis aljabar berikut.

$$2x + 5x$$

Penyelesaian : $2x + 5x = (2 + 5)x = 7x$ (*sifat distributif*)

b. Perkalian dan Pembagian Bentuk Aljabar

1) Pada materi ini, ketika kita kalikan suatu bilangan dengan suku dua, kita harus mengingat sifat distributif jika anggota bilangan real x, y dan z diperoleh:

$x(y + z) = xy + xz = x(y - z) = xy - xz$. Lihat contoh berikut untuk lebih jelas:

Contoh soal :

Sederhanakanlah bentuk aljabar dibawah ini.

a) $8(2p - 1)$

$$b) 4(6a - 4b)$$

Penyelesaian :

$$a) 8(2p - 1) = 16p - 8$$

$$b) 4(6a - 4b) = 24a - 16b$$

2) Perkalian dua suku

Sifat distributif dapat digunakan untuk melakukan perkalian antar suku dua. Luas persegi panjang dan skema adalah metode tambahan. Lihat contoh berikut.

Contoh soal:

Sederhanakan bentuk aljabar $(p + 2)(p + 7)$

Penyelesaian:

Metode pertama menggunakan sifat distributif.

$$(p + 2)(p + 7) = p(p + 2) + 2(p + 7)$$

$$= p^2 + 2p + 2p + 14$$

$$= p^2 + 4p + 14$$

3) Pembagian

Operasi pada pembagian bentuk aljabar supaya lebih gampang dapat dijelaskan dalam bentuk pecahan. Perhatikan contoh soal dibawah ini.

Contoh soal:

$$a. 8x : 4$$

$$b. 14pq : 7p$$

$$c. 16a^2b : 2ab$$

Penyelesaian:

$$a. \quad 8x : 4 = \frac{8x}{4} = 2x$$

$$b. \quad 14pq : 7p = \frac{14pq}{7p} = \frac{7 \cdot 2 pq}{7 \cdot p} = 2q$$

$$c. \quad 16a^2b : 2ab = \frac{16a^2b}{2ab} = \frac{8 \cdot 2 ab}{2ab} = 8a$$

c. Perpangkatan

Arti $(a + b)^2$ yaitu cara lain dalam menentukan $(a + b)(a + b)$. Untuk lebih memahami bentuk aljabar $(a + b)^2$ bisa menggunakan sifat distributif, cara ini diperoleh:

$$\begin{aligned} (a + b)^2 &= (a + b)(a + b) \\ &= a(a + b) + b(a + b) \\ &= a^2 + ab + ba + b^2 \\ &= a^2 + 2ab + b^2 \end{aligned}$$

Pangkat a (unsur pertama) pada $a + b^n$ pada pola bilangan segitiga pascal dimulai dari a^n , berkurang satu demi satu, dan terakhir a^1 pada suku ke- n . Sebaliknya, pangkat unsur kedua b^1 pada suku kedua kemudian bertambah satu demi satu hingga b^n pada suku ke- $n + 1$. Berdasarkan penjabaran di atas, kita dapat mengambil kesimpulan berikut.

$$\begin{aligned} a + b^2 &= a^2 + 2ab + b^2 \quad a - b^2 \\ &= a^2 - 2ab + b^2 \quad a + b^3 \\ &= a^3 + 3ab + 3ab^2 + b^3 \end{aligned}$$

dan seterusnya.²⁴

E. Penelitian Relevan

Penelitian sebelumnya dan temuan lain berkaitan dengan penelitian ini. Berikut ini adalah beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian ini:

1. Mareta (2021) membuat instrumen tes untuk mengevaluasi kemampuan koneksi matematis peserta didik pada materi matriks. Studi di Universitas Negeri Malang. Produk yang dibuat oleh penelitian dan pengembangan ini adalah alat penilaian yang dimaksudkan untuk mengevaluasi kemampuan peserta didik dalam membuat koneksi matematis dengan materi matriks. Dengan kategori yang sangat baik, nilai kevalidan produk adalah 3,42, dan nilai praktisinya adalah 3,36. Berdasarkan data tersebut, dapat disimpulkan bahwa alat evaluasi yang digunakan untuk mengevaluasi kemampuan koneksi matematis peserta didik memenuhi persyaratan yang valid dan praktis.
2. Andi Dian Angriani lulusan dari Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar tahun 2018 dengan judul "*Pengembangan Instrumen Tes Mengukur Kemampuan Matematika*". Hasil penelitian yang didapat dengan menggunakan uji validitas isi soal dinyatakan valid sebab Nilai CVR dan CVI adalah 1 menunjukkan kategori

²⁴ Tim Masmedia Buana Pustaka, 'Matematika Untuk SMP/MTs Kelas VII', (Sidoarjo : Masmedia Buana Pustaka), 2014, hal 5-6.

sangat sesuai dan hasil respon peserta didik sudah memenuhi kriteria tercapai. Reliabilitas dari instrumen tes dikatakan reliabel, karena nilai dari reliabilitas adalah 0,75 pada interpretasi tinggi. Sedangkan untuk tingkat kesukaran, rata-rata skor nya adalah 0,542 pada kategori sedang. Dari daya pembeda rata-rata total skor adalah 0,45 pada kategori baik. Selain itu, hasil uji analisis kemampuan koneksi matematika dengan mengaplikasikan instrumen yang telah dibuat menunjukkan bahwa dari 34 siswa didapat 3 siswa (8,82%) yang termasuk kategori memiliki kemampuan matematika tingkat tinggi, 17 siswa (50%) termasuk dalam klasifikasi baik, 11 siswa (32,35%) termasuk dalam klasifikasi cukup, dan 3 siswa (8,82%) termasuk dalam kelas kurang. Dengan total skor 75, rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa adalah 52,49 yang termasuk dalam kategori baik. Hasilnya, tes kemampuan koneksi matematis yang dikembangkan berkualitas tinggi.

3. Kurnia Rifqi Amir (2021) di SMP IT Iqra Kota Bengkulu, Universitas Islam Negeri Fatmawati Sukarno Bengkulu, mengembangkan instrumen kompetisi untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif pada materi Teorema Phytagoras Kelas VII. Hasil penelitian menunjukkan bahwa enam dosen dan satu guru, terdiri dari dua dosen evaluasi, dua dosen bahasa, satu dosen

ahli materi, dan satu dosen ahli media, menguji modul. Berdasarkan hasil validasi product, dapat disimpulkan bahwa hasil penilaian validator 1 dan 2 evaluasi 83,1% dan 96,9 persen, validator 1 dan 2 bahasa 93,3% dan 82,2 persen, validator 1 dan 2 materi 86,6 persen, dan validator 1 dan 2 media 98% dan 92 persen. Dengan hasil kelayakan rata-rata dari semua validator ahli sebesar 90,3% termasuk kategori sangat memadai. Pengembangan Instrumen berpikir kreatif materi teorema pythagoras termasuk dalam kriteria yang sangat valid dan siap untuk digunakan dalam penelitian.

Jadi perbedaan dari penelitian ini dan sebelumnya yaitu desain penelitian, materi, lokasi, serta tempat penelitiannya. Hasil dari penelitian ini ialah mengembangkan Instrumen assesmen untuk mengukur kemampuan koneksi matematika siswa kelas VII SMP/MTs yang bernuansa Keislaman pada materi Aljabar.

F. Kerangka Berpikir

Melihat betapa pentingnya eksistensi suatu tes kemampuan koneksi matematika, bahwa setiap guru harus mempunyai keterampilan dalam mengembangkan instrumen tes yang berhubungan dengan koneksi matematika. Kemampuan koneksi matemati adalah kemampuan untuk menghubungkan matematika ke berbagai mata pelajaran lainnya.

Di madrasah tsanawiyah, agama islam harus terlihat dari pakaian, kegiatan ekstrakurikuler, dan proses pembelajaran.

Namun, hubungan antara matematika dan keislaman ini akan berlaku untuk masalah matematika yang diintegrasikan dengan konteks keislaman. Khusus Madrasah Tsanawiyah, terutama dalam hal matematika, menjadi dasar untuk mengembangkan matematika dalam konteks keislaman.

Di Madrasah tsanawiyah, semangat siswa, kegiatan ekstrakurikuler, dan bahkan proses pembelajaran berlangsung dalam konteks Islam semuanya mencerminkan keunikan agama Islam. Sementara itu, soal matematika bertemakan Islam akan digunakan untuk menunjukkan keterkaitan antara mata pelajaran Islam dan matematika. Keunikan Madrasah Tsanawiyah, khususnya mata pelajaran matematika yang diterapkan sampai pada pengalaman pendidikan, juga menjadi alasan peningkatan soal-soal matematika dalam konteks keislaman.

Pembelajaran bernuansa Islami akan lebih selaras dengan latar belakang sekolahan yang berbasis Islam. Bagaimana kegiatan belajar mengajar yang diterapkan diimplementasikan nilai-nilai atau wawasan Islami, khususnya pada mata pelajaran matematika dalam hal ini materi aljabar. Pembelajaran berwawasan Islam berguna untuk memberikan informasi lebih kepada siswa juga untuk menambah rasa cinta dan bangga terhadap Islam. Dengan rasa cinta dan bangga inilah yang nantinya akan melatar belakangi sikap mereka dalam melakukan segala sesuatu berdasarkan nilai-nilai Islam. Baik dalam bersikap kepada teman maupun sikap saat pembelajaran atau sikap

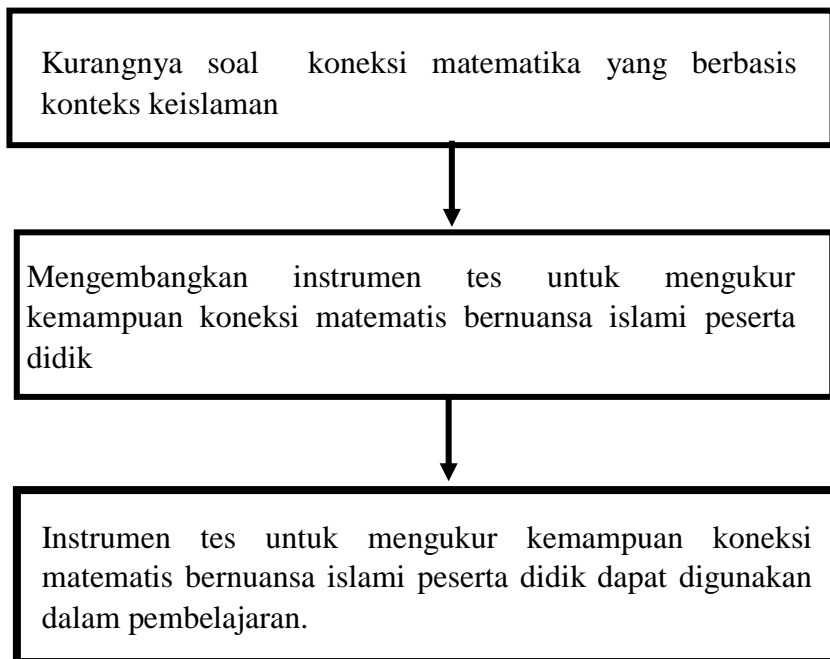
belajar. karna jelas Islam mengatur di segala sisi kehidupan manusia.

Oleh sebab itu, peneliti mau mengembangkan instrumen penilaian yang dapat digunakan untuk mengukur kemampuan koneksi matematis siswa dalam konteks keislaman. Namun, juga dapat mengaitkan apa yang telah diajarkan dengan masalah yang ada didalam kehidupan sehari-hari dapat memberikan solusi.

Instrumen tes ini dirancang dengan bentuk soal uraian esai yang di sesuaikan pada indikator kemampuan koneksi matematis. Dengan harapan dapat membantu mereka mencapai tujuan pembelajaran yang diantisipasi, alat asesmen tersebut bisa mengembangkan kemampuan siswa dalam menghubungkan antara nuansa Islam dan matematika.

Diharapkan pengembangan instrumen assesmen untuk mengukur kemampuan koneksi matematis dalam konteks Islam akan memudahkan pengembangan dan penerapan kemampuan koneksi matematis. Menggunakan instrumen tes yang telah di uji validitas serta mampu meningkatkan kemampuan daya pikir peserta didik, terutama pada kemampuan menghubungkan konsep-konsep matematika (koneksi matematis). Kualitas mutu instruemn asesemen yang berbentuk tes atau soal ini bisa berpengaruh terhadap keakuratan perolehan hasil belajar peserta didik. Pada saat mengembangkan instruemn asesmendalam mengukur kemampuan koneksi matematis bernuansa keislaman di kelas VII MTs dalam pembelajaran matematika sudah di perhitungkan dengan baik dan teruji validitas nya dalam

meningkatkan kemampuan daya berpikir peserta didik, terutama pada kemampuan koneksi matematis. Oleh karena itu, instrumen assesmen untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis bernuansa islami adalah inovasi pendidikan yang memudahkan guru untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa mereka. Gambar 2.1 menunjukkan bagan kerangka berpikir yang menunjukkan penjelasan.



Gambar 2. 1 Kerangka Pikir