

Implementasi
Pembelajaran
Matematika
BERBASIS
FIQIH
LINGKUNGAN



Buku yang berjudul Implementasi Pembelajaran Matematika Berbasis Fiqh Lingkungan merupakan salah satu produk dari penelitian terapan dan pengembangan PTKI oleh Dirjen Pendidikan Islam Kemenag RI dengan judul “Berpikir Intuitif dan Analitik yang Terintegrasi Ilmu Matematika pada Fiqh Lingkungan”. Buku ini hadir sebagai wujud kepedulian kami dalam rangka keikutsertaan meningkatkan kualitas pendidikan.

Harapan kami semoga buku ini dapat bermanfaat bagi segenap pembaca dan praktisi pendidikan dalam mengembangkan pembelajaran matematika yang terintegrasi dengan disiplin ilmu lain. Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada seluruh pihak yang telah berkontribusi dalam penyelesaian buku ini.



IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS FIQIH LINGKUNGAN

Dr. Abdillah, M.Pd DKK

Dr. Abdillah, M.Pd
Dr. Ajeng Gelora Mastuti, M.Pd
Dr. Muhajir Abd. Rahman, M.Pd.I

Implementasi
Pembelajaran
Matematika
BERBASIS
FIQIH
LINGKUNGAN



DITERBITKAN OLEH LP2M IAIN AMBON
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) AMBON

Implementasi Pembelajaran Matematika Berbasis Fiqih Lingkungan

Dr. Abdillah, M.Pd,
Dr. Ajeng Gelora Mastuti, M.Pd
Dr. Muhajir Abd. Rahman, M.PdI

LP2M IAIN Ambon

Implementasi Pembelajaran Matematika Berbasis Fiqih Lingkungan

Penulis :

Dr. Abdillah, M.Pd,
Dr. Ajeng Gelora Mastuti, M.Pd
Dr. Muhajir Abd. Rahman, M.PdI

ISBN: 978-602-5501-10-4

Editor: Nurlaila Shuwaky, M.Pd
Penyunting: Tim LP2M IAIN Ambon
Desain Sampul dan Tata Letak: SDesign

Diterbitkan oleh:

LP2M IAIN Ambon

Jl. H. Tarmidzi Taher Kebun Cengkeh Batumerah Atas Ambon 97128

Telp. (0911) 344816

Handpone 081311111529

Faks. (0911) 344315

e-mail: Lp2miainambon16@gmail.com

publikasilp2miainambon@gmail.com

Cetakan Pertama, Oktober 2018

Hak cipta yang dilindungi undang-undang
Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan
dengan cara apapun tanpa ijin tertulis dari penerbit

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadiran Allah *Subhanahu wa Ta'ala*, atas petunjuk dan kehendak-Nya sehingga buku yang berjudul **Implementasi Pembelajaran Matematika Berbasis Fiqh Lingkungan** ini dapat kami selesaikan. Salam dan taslim semoga tercurah bagi Rasulullah *Shalallahu Alaihi wa Sallam* beserta keluarga, sahabat dan pengikutnya.

Buku ini merupakan salah satu produk dari penelitian terapan dan pengembangan PTKI oleh Dirjen Pendidikan Islam Kemenag RI dengan judul “Berpikir Intuitif dan Analitik yang Terintegrasi Ilmu Matematika pada Fiqh Lingkungan”. Buku ini hadir sebagai wujud kepedulian kami dalam rangka keikutsertaan meningkatkan kualitas pendidikan.

Harapan kami semoga buku ini dapat bermanfaat bagi segenap pembaca dan praktisi pendidikan dalam mengembangkan pembelajaran matematika yang terintegrasi dengan disiplin ilmu lain. Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada seluruh pihak yang telah berkontribusi dalam penyelesaian buku ini.

Kami yakin masih banyak terdapat kelemahan dan kekurangan dalam buku ini, baik dalam hal sistematika, isi maupun tata bahasa. Oleh karena itu, saran dan kritik dari pembaca yang budiman sangat kami harapkan guna perbaikan pada edisi-edisi berikutnya.

Ambon, Oktober 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	halaman
Kata Pengantar	iii
Daftar Isi	iv
BAB I PENDAHULUAN	1
BAB II FIQH LINGKUNGAN	5
a. Pengertian dan Urgensi Fiqh Lingkungan	5
b. Landasan Fiqh Lingkungan	8
c. Fiqh Lingkungan dan Pembelajaran	12
BAB III BARANG BEKAS SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN	14
a. Barang Bekas	14
b. Pemanfaatan Barang Bekas	14
BAB IV KAJIAN PENELITIAN RELEVAN	17
BAB V BERPIKIR INTUISI DALAM MATEMATIKA	26
a. Pemecahan Masalah	26
b. Berpikir Intuitif	28
c. Indikator Berpikir Intuitif	32
BAB VI PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS FIQH LINGKUNGAN	37
a. Melatih Kemampuan Berpikir Intuitif dengan Pembuatan Media Pembelajaran	37
b. Proses dan Hasil Media Pembelajaran	38
Daftar Pustaka	52

BAB I

PENDAHULUAN

Lingkungan belajar merupakan salah satu faktor penunjang dalam belajar. Menurut Mariana dkk (2010: 43) lingkungan belajar merupakan sarana bagi siswa untuk dapat mencurahkan dirinya dalam beraktivitas, berkreasi hingga mereka mendapatkan sejumlah perilaku baru dari kegiatannya itu. Dengan kata lain, lingkungan belajar dapat diartikan sebagai “*laboratorium*” atau tempat bagi siswa untuk bereksplorasi, bereksperimen dan mengekspresikan diri untuk mendapatkan konsep dan informasi baru sebagai wujud dari hasil belajar. Olehnya itu, agar tercapai hasil belajar yang optimal maka sedapat mungkin lingkungan belajar harus didesain secara baik untuk mendukung proses yang maksimal.

Suhardan (2010: 164) mengemukakan lingkungan belajar meliputi; lingkungan fisik seperti sarana dan prasarana belajar, sumber-sumber belajar dan media belajar; lingkungan sosial menyangkut hubungan siswa dengan teman-temannya dan siswa dengan guru-gurunya; dan lingkungan akademis yaitu susana sekolah dan pelaksanaan kegiatan belajar mengajar dan berbagai kegiatan kurikuler. Di antara faktor lingkungan yang perlu diperhatikan dalam proses belajar peserta didik adalah lingkungan fisik, yakni berupa ketersediaan sumber dan media belajar.

Berkembangnya paradigma konstruktivisme dalam pembelajaran saat ini, menyebabkan meningkatnya pemanfaatan sumber dan media pembelajaran sebagai sarana belajar peserta didik. Guru tidak lagi menjadi satu-satunya sumber belajar (*teacher centered*), melainkan hanya memfasilitasi terjadinya pembentukan pengetahuan dan sikap peserta didik. Sehingga peserta didik dapat secara aktif berinteraksi dengan beragam sumber belajar yang ada di lingkungan sekitarnya.

Sumber belajar yang tersedia dengan lengkap, dapat meningkatkan produktifitas pembelajaran, mempercepat laju belajar serta membantu guru menggunakan waktu secara efisien. Buku merupakan salah satu sumber belajar yang dapat mempermudah dan mempercepat belajar peserta didik. Namun, di satu sisi untuk memenuhi ketersediaan buku di lembaga-lembaga pendidikan sesuai kebutuhan tidaklah mudah. Diperlukan banyak biaya untuk pembelian dan transportasi pendistribusian. Terlebih lagi bagi lembaga-lembaga pendidikan yang jangkauan jaraknya cukup jauh dari perkotaan dan akses jalannya menyulitkan.

Untuk melengkapi terbatasnya sumber belajar berupa buku, maka perlu mempertimbangkan penggunaan media sebagai sarana pelengkap. Media belajar dapat membantu peserta didik belajar secara optimal. Sebab melalui media peserta didik tidak hanya mendapatkan informasi melalui pendengaran (audio) saja, melainkan juga melibatkan indera penglihatan (visual), sehingga peserta didik dapat mendeskripsikan prinsip, konsep, proses maupun prosedur yang bersifat abstrak dan tidak lengkap menjadi konkrit dan lengkap. Selain itu, media belajar juga membantu mengurangi beban pendidik dalam menyajikan informasi, serta mengurangi kontrol pendidik yang kaku dan tradisional.

Belajar matematika sejatinya adalah belajar tentang ide-ide (gagasan-gagasan), penalaran, struktur dan konsep-konsep yang sifatnya abstrak. Jackson (1992: 750) memandang matematika sebagai suatu bahasa, struktur logika, batang tubuh dari bilangan dan ruang, rangkaian metode untuk menarik kesimpulan, esensi ilmu terhadap dunia fisik dan sebagai aktivitas intelektual. Pendapat lain dikemukakan oleh Sukardjono (2008: 1.2) bahwa matematika adalah cara atau metode berpikir dan bernalar, bahasa lambang yang dapat dipahami oleh semua bangsa, seni seperti pada musik penuh dengan simetri, pola dan irama yang dapat menghibur, alat bagi pembuat peta arsitek, navigator angkasa luar, pembuat mesin dan akuntan. Berbagai ragam definisi matematika yang dikemukakan oleh para ahli bersifat tentatif, tergantung pada orang yang mendefinisikannya. Mengingat terdapat banyak fungsi dan peranan matematika terhadap bidang studi lainnya. Beberapa orang mendefinisikan matematika berdasarkan struktur matematika, beberapa lainnya berdasarkan pola pikir matematika, pemanfaatannya bagi bidang lain, dan sebagainya.

Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi modern, memajukan daya pikir serta analisa manusia. Melihat pentingnya matematika dan peranannya dalam menghadapi kemajuan IPTEK serta persaingan global, maka peningkatan mutu pendidikan matematika harus menjadi prioritas utama. Pertanyaannya adalah, dengan hakikat matematika yang abstrak bagaimanakah cara menciptakan media belajar yang efektif dan efisien, agar matematika dapat lebih mudah dimengerti dan dipahami oleh peserta didik? Keterampilan berpikir apa yang perlu digunakan dalam proses pembuatan media pembelajaran tersebut?

Di lingkungan sekitar terdapat banyak sampah atau barang bekas yang tidak berguna dan dibuang. Barang-barang bekas tersebut dapat dimanfaatkan salah satunya adalah untuk membuat media pembelajaran.

Selain mudah diperoleh, secara ekonomis sampah dan barang bekas relatif murah bahkan ada juga yang dapat diperoleh secara gratis. Jumlah penduduk yang terus meningkat dari tahun ke tahun, menjadi salah satu faktor yang turut mempengaruhi meningkatnya jumlah sampah dan barang bekas. Fadhilah dan Naharin (2017) mengemukakan bahwa penambahan penduduk adalah salah satu pemicu munculnya masalah-masalah lingkungan diantaranya pencemaran lingkungan akibat sampah. Tingginya angka penambahan penduduk berbanding lurus dengan volume sampah yang dihasilkan.

Kebutuhan manusia dalam berbagai sektor kehidupan turut andil dalam proses penumpukan sampah. Dalam sektor ekonomi misalnya, kegiatan ekonomi yang berbasis industri menghasilkan limbah pabrik yang nantinya dialirkan dalam saluran-saluran dan bermuara ke sungai, bahkan ke laut. Jika limbah yang dihasilkan tergolong limbah cair maka limbah ini akan mencemari kehidupan laut atau sungai. Jika menghasilkan limbah non cair, maka akan terjadi penumpukan kertas-kertas bekas, kardus, dan kemasan-kemasan plastik yang berbahaya. Belum kegiatan-kegiatan yang dilakukan oleh sektor pendidikan, perkantoran, rumah tangga, dan lainnya.

Pemanfaatan barang bekas sebagai media belajar bukanlah hal yang baru dalam dunia pendidikan. Dulu, para guru telah menggunakan berbagai media dan alat peraga buatan sendiri untuk menyampaikan materi pelajarannya. Mereka berpikir dan bekerja keras untuk menciptakan media belajar agar peserta didik dapat belajar dan menyerap materi pelajaran dengan baik, meskipun dengan alat dan bahan yang cukup terbatas. Di masa modern seperti saat ini, kreativitas tersebut seharusnya lebih tinggi. Sebab jumlah alat dan bahan untuk pengelolaan sampah dan barang bekas tersedia lebih banyak dan terjangkau. Seorang pendidik yang kreatif memiliki semangat dan antusiasme yang tinggi ketika melihat barang-barang bekas tak berguna untuk dimanfaatkan sebagai barang-barang yang berguna dan bernilai ekonomis.

Diantara barang bekas yang dapat dimanfaatkan sebagai media belajar matematika adalah kardus, kaleng, kotak, tutup botol, kayu. Barang-barang bekas tersebut dapat dibentuk menjadi bangun datar, bangun ruang, digunakan sebagai alat berhitung. Beberapa contoh media belajar matematika sederhana yakni; kardus bekas dapat dibuat menjadi kartu kata, kartu suku kata dan kartu angka. Kartu kata dapat digunakan untuk mencari padanan kata yang sama atau mengelompokkan kata-kata yang sejenis, kartu suku kata dapat digunakan untuk mengelompokkan suku kata awal atau akhir sedangkan kartu yang berisi angka digunakan untuk untuk media pengenalan

angka dan bilangan kepada peserta didik. Kalender atau majalah bekas dapat digunakan untuk aplikasi bangun ruang yaitu kubus dan balok, dengan cara memotong kalender atau majalah dalam bentuk persegi, dilengketkan hingga membentuk bangun. Masih banyak pemanfaatan barang bekas lainnya sebagai media belajar matematika.

BAB II FIQH LINGKUNGAN

Pembahasan tentang fiqh lingkungan bermula ketika salah seorang guru besar fiqh dari Syiria, Dr. Yusuf al-Qardlawi, menulis karyanya “Ri’ayah al-Bi’ah fi Syari’ah al-Islam” pada tahun 2001. Karya tersebut selanjutnya diterjemahkan oleh Abdullah Hakam Shah dengan judul “Islam Agama Ramah Lingkungan”.

Di Indonesia, ide tentang fiqh lingkungan mulai menjadi topik pembahasan pada saat pertemuan Indonesia Forest and Media Campaign (INFORM) di daerah Lido Kabupaten Sukabumi pada tanggal 9-14 Mei 2004. Pertemuan tersebut merupakan sarana diskusi para ulama pesantren dan pakar dalam merumuskan konservasi yang berpedoman pada pengawetan, pelestarian, dan pemanfaatan sumber daya alam secara lestari dan berkelanjutan. INFORM merupakan aktivitas terpadu dari kampanye media, pelatihan, dan kegiatan lapangan yang berfokus pada upaya penyelamatan hutan di Sumatera dan Kalimantan. INFORM dilaksanakan oleh lima organisasi konservasi, yaitu Conservation International Indonesia, BirdLife Indonesia, Fauna and Flora International Indonesia Programme, The Nature Conservancy Indonesia program, dan Yayasan WWF Indonesia (INFORM, 2004).

A. Pengertian dan Urgensi Fiqh Lingkungan

Secara etimologi, Fiqh bi’ah terdiri dari dua akar kata yang berasal dari bahasa arab, yakni *al-Fiqhu* dan *al-Bi’ah*. *al-Fiqhu* sering diartikan dengan *al-fahmu* (faham, mengerti). Muhammad bin Mandhur mengatakan bahwa kata fiqh secara bahasa memiliki dua makna, makna yang pertama adalah *fahmu al-mujarrad*, yang artinya mengerti secara langsung atau sekedar mengerti saja. Makna yang kedua adalah *al-fahmu ad-daqiq*, yang artinya mengerti atau memahami secara mendalam dan lebih luas (Sarwat, 2011). Sedangkan *al-Bi’ah* yang dalam bahasa indonesia diartikan sebagai lingkungan, dijelaskan dalam Undang-Undang Republik Indonesia No. 32 Tahun 2009 Tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup sebagai Kesatuan ruang dengan semua benda, daya, keadaan, dan makhluk hidup, termasuk manusia dan perilakunya, yang mempengaruhi alam itu sendiri, kelangsungan perikehidupan, dan kesejahteraan manusia serta makhluk hidup lain.

Berdasarkan pendapat di atas dapat dirumuskan pengertian fiqh lingkungan sebagai aturan-aturan Islam tentang perilaku manusia terhadap lingkungan hidupnya berdasarkan dalil yang terperinci untuk tujuan mewujudkan kemashlahatan dan menjauhkan kerusakan.

Yafie (2006) mengemukakan bahwa pengkajian fiqh lingkungan berdasarkan pada pemahaman bagaimana manusia mampu menjaga dan melestarikan sumberdaya alam yang ada sebagai perwujudan manusia dalam mengolah alam semesta. Ada beberapa hal yang terkait oleh fiqh lingkungan dimana manusia sebagai khalifah di bumi perlu menjalankan amanatnya untuk menjaga sebagai bentuk pemeliharaan lingkungan hidup diantaranya yaitu : 1) *Rub'u al ibadat*, yaitu bagian yang menata antara manusia selaku makhluk dengan Allah SWT sang Khaliknya, 2) *Rub'u al Mu'amalat*, yaitu bagian yang menata hubungan manusia dengan sesamanya, 3) *Rub'u al munakahat*, yaitu bagian yang menata hubungan manusia dalam lingkungan keluarga, 4) *Rub'u al Jinayat*, yaitu bagian yang menata tertib dalam kegiatan manusia yang menjamin keselamatan dan ketentraman dalam kehidupan. Empat garis besar ini dalam kebutuhannya menata bidang - bidang pokok dari kehidupan manusia dalam rangka mewujudkan suatu lingkungan kehidupan bersih, sehat, sejahtera, aman, dan bahagia lahir batin serata di duniadan dia khirat, yang dalam istilah agama lazim disebut *sa'adat at darayn* (kebahagiaan dunia akhirat).

Dalam perspektif hukum Islam, pelestarian lingkungan dan tanggung jawab manusia terhadap lingkungan sebenarnya sudah lama menjadi topik pembahasan. Hanya saja, dalam berbagai literatur, isu-isu tersebut tidak dibahas secara utuh dan parsial. Hal ini disebabkan karena konteks perkembangan struktur dan budaya masyarakat saat itu belum mengalami krisis lingkungan. Kajian tentang fiqh lingkungan menjadi sangat penting ketika krisis ekologi secara sistematis yang diakibatkan oleh rendahnya kesadaran lingkungan masyarakat. Bastian (2007) mengemukakan bahwa selama tahun-tahun terakhir, terjadi beberapa bencana alam yang sangat dahsyat di berbagai belahan bumi, di negara besar maupun di negara kecil, negara canggih dalam hal teknologi ataupun negara industri maupun pertanian, negara yang canggih teknologi maupun negara yang fokus tradisional. Hal serupa dikemukakan oleh Husni (2005) bahwa Indonesia sedang menghadapi masalah-masalah serius seperti pencemaran sungai, pencemaran udara, penebangan liar (*illegal logging*), penyelundupan kayu (*illegal trade*), kebakaran hutan (*forestfire*), pencurian kayu, kerusakan terumbu karang, pencemaran pesisir dan laut, perdagangan satwa liar dan sebagainya, semuanya merupakan dampak yang harus dibayar sangat mahal karena terbaikannya aspek lingkungan.

Berbagai kasus lingkungan hidup yang terjadi sekarang ini, baik pada skala lokal, nasional, dan global, sebagian besar disebabkan oleh ulah tangan manusia. Pencemaran dan kerusakan lingkungan yang terjadi di laut, hutan, atmosfer, air, tanah, atau lainnya pada dasarnya bersumber pada perilaku manusia yang tidak bertanggung jawab dan tidak memiliki kepedulian, yang hanya mementingkan diri sendiri (Keraf, 2002).

"Telah tampak kerusakan di darat dan di laut karena perbuatan tangan manusia, supaya Allah merasakan kepada mereka sebagian dan akibat perbuatan mereka supaya mereka agar kembali ke jalan yang benar." (Q.S. Ar-Ruum: 41)

Ayat di atas, seharusnya menjadi bahan introspeksi bagi manusia. Sebab secara langsung Allah menampakkan kesalahan manusia yang tidak amanah terhadap tugasnya sebagai pemelihara alam.

Dalam makalahnya yang disampaikan pada acara pertemuan INFORM, KH. Drs. Asyhari Abta dari Pondok Pesantren al-Munawwir, Krapyak, Yogyakarta mengemukakan bahwa dalam sudut lingkungan hidup, pokok perhatian dewasa ini berkisar pada beberapa aspek yang dirasakan sebagai tekanan krisis yang membahayakan kelangsungan hidup manusia khususnya manusia Indonesia. Dalam suasana keadaan sekarang, dengan melihat ke masa depan, seakan-akan menonjol tiga persoalan dasar yang berkaitan dengan lingkungan hidup yaitu (INFORM, 2004):

- a. Perusakan dan perampokan hutan di Indonesia yang mencapai 600.000 hektar pertahun dan terus meningkat intensitasnya hingga tahun 1990-an menjadi 1, 2 juta hektar pertahun dan sekarang sudah mencapai 2 juta hingga 2,4 juta hektar pertahun atau dalam perkiraannya setiap satu menit hutan Indonesia hilang seluas enam kali lapangan sepak bola. Jika hal ini terus dilakukan maka pada tahun 2010, hutan dataran rendah di daerah Sumatra dan Kalimantan akan habis. Dan untuk saat sekarang hutan dataran rendah di sudah dibilang nyaris habis. Akibatnya bisa dipastikan, jika hutan di dataran rendah habis maka akan terjadi penambangan hutan di dataran tinggi dan itu akan sangat membahayakan manusia. Indonesia boleh bangga dengan gelar nomor tiga setelah Brazil dan Republik Demokrasi Konggo untuk kategori luas hutan tropis, tetapi nampak hanya semu dan kamufase belaka.
- b. Perusakan sumber daya laut. Luas laut Indonesia yang sebesar 70% atau 2/3 dari dataran nusantara juga sudah dirusak ekosistemnya. Penangkapan ikan di laut dengan menggunakan bom dan racun hingga menyebarkan berbagai residu telah mengakibatkan rusaknya terumbu karang, polusi

laut dan meracuni makanan ikan yang ada di laut. Akibatnya, setelah racun itu menyebar maka akan membahayakan dan mematikan ikan dan makhluk hidup laut lainnya.

- c. Komersialisasi berbagai sumber daya alam yang menyangkut hajat hidup orang banyak yang seharusnya digunakan sebaik-baiknya untuk kesejahteraan rakyat. Berbagai eksploitasi terhadap waduk, mata air, dan tanah-tanah adat yang mengandung tambang yang kemudian dikuasi oleh perusahaan, baik dalam negeri maupun asing, telah mengakibatkan langkanya sumber daya air dan rusaknya sumber daya alam Indonesia serta menyengsarakan rakyat sekitarnya.

Mencermati kondisi tersebut, maka gagasan tentang fiqh lingkungan merupakan sebuah keniscayaan dan penting untuk dirumuskan. Harus ada langkah-langkah strategis sebagai kebijakan dalam melestarikan alam ini.

B. Landasan Fiqh Lingkungan

Lingkungan hidup merupakan karunia yang Allah *subhanahu wa ta'ala* berikan kepada seluruh umat manusia. Olehnya itu, tanggung jawab menjaga dan melestarikan lingkungan hidup merupakan satu kesatuan dengan tanggung jawab manusia sebagai makhluk Allah yang bertugas memakmurkan bumi.

“Ingatlah ketika Tuhanmu berfirman kepada para Malaikat: “Sesungguhnya Aku hendak menjadikan seorang kholifah dimuka bumi.” (QS Al-Baqarah: 21)

Semua agama pada dasarnya mempunyai visi yang sama tentang pemeliharaan lingkungan. Islam sebagai agama universal mengandung ajaran-ajaran dan nilai-nilai tentang pelestarian lingkungan. Pesan-pesan utama Islam yang dimuat dalam al-Qur'an dan Sunnah merupakan tiang-tiang pendukung bagi terformulasinya sebuah etika lingkungan yang Islami.

Selain itu, jika dikaji lebih jauh islam juga sangat mendukung terhadap pelestarian alam dan lingkungan. Hal ini terbukti dengan banyaknya ayat-ayat al-Qur'an yang secara tersirat maupun tersurat mengancam keras perusakan alam dan lingkungannya serta anjuran untuk memeliharannya dengan baik. Ayat-ayat Qur'an tersebut antara lain:

1. QS. Al-A'raf: 85, menjelaskan bahwa pelestarian lingkungan hidup merupakan manifestasi keimanan seorang muslim;

“Dan janganlah kamu membuat kerusakan di muka bumi sesudah Tuhan memperbaikinya, yang demikian itu lebih baik bagimu jika betul-betul kamu orang-orang yang beriman”.

2. QS. Al-Baqarah: 205, menjelaskan bahwa merusak lingkungan adalah bagian dari golongan orang munafik dan pelaku kejahatan;
“Dan apabila ia berpaling (dari kamu), ia berjalan di bumi untuk Mengadakan kerusakan padanya, dan merusak tanam-tanaman dan binatang ternak, dan Allah tidak menyukai kebinasaan”
3. QS. Luqman: 20, menjelaskan bahwa alam semesta merupakan anugerah Allah untuk kepentingan dan kebutuhan manusia di muka bumi;
“Tidakkah kamu perhatikan Sesungguhnya Allah telah menundukkan untuk (kepentingan)mu apa yang di langit dan apa yang di bumi dan menyempurnakan untukmu nikmat-Nya lahir dan batin.”
4. QS. Al-An’am: 165, menjelaskan bahwa manusia adalah khalifah yang diamanahkan untuk menjaga kelestarian lingkungan hidup;
“Dan Dia lah yang menjadikan kamu penguasa-penguasa di bumi dan Dia meninggikan sebahagian kamu atas sebahagian (yang lain) beberapa derajat, untuk mengujimu tentang apa yang diberikan-Nya kepadamu. Sesungguhnya Tuhanmu Amat cepat siksaan-Nya dan Sesungguhnya Dia Maha Pengampun lagi Maha Penyayang.”
5. QS. As-syuraa:30, menjelaskan bahwa kerusakan yang terjadi di muka bumi disebabkan karena ulah tangan manusia;
“Dan apa saja musibah yang menimpa kamu Maka adalah disebabkan oleh perbuatan tanganmu sendiri, dan Allah memaafkan sebagian besar (dari kesalahan-kesalahanmu).”
6. Q.S Al-A’raf: 56, menjelaskan bahwa Allah swt. memerintahkan manusia untuk tidak membuat kerusakan di muka bumi;
“Dan janganlah kamu membuat kerusakan dimuka bumi, sesudah Allah memperbaikinya dan berdo’alah kepada-Nya dengan rasa takut tidak diterima dan harapan (akan dikabulkan). Sesungguhnya rahmat Allah amat dekat kepada orang-orang yang berbuat baik.” (QS. Al-A’raf: 56)

Selaras dengan ayat-ayat di atas, Rasulullah saw melalui hadis-hadis beliau juga telah menanamkan nilai-nilai implementatif pemeliharaan dan pelestarian lingkungan hidup. Diantaranya adalah larangan melakukan pencemaran lingkungan.

Rasulullah saw bersabda: “Takutilah tigaperkara yang menimbulkan laknat; buang air besar di saluran air (sumber air), di tengah jalan dan di tempat teduh”. (Sunan Abu Daud).

Hal yang sama dikemukakan oleh Muhammad bin Ismail bin Ibrahim Al-Mughirah Al-Bukhari (1987), antara lain:

1. Berlaku Ihsan Terhadap Binatang

Abu Hurairah ra. meriwayatkan, Rasulullah saw bersabda: “Ketika seorang laki-laki sedang dalam perjalanan, ia kehausan. Ia masuk ke dalam sebuah sumur itu, lalu minum di sana. Kemudian ia keluar. Tiba-tiba ia mendapati seekor anjing di luar sumur yang sedang menjulurkan lidahnya dan menjilat-jilat tanah lembab karena kehausan. Orang itu berkata, ‘Anjing ini telah merasakan apa yang baru saja saya rasakan.’ Kemudian ia kembali turun ke sumur dan memenuhi sepatunya dengan air lalu membawanya naik dengan menggigit sepatu itu. Sesampainya di atas ia minumi anjing tersebut. Karena perbuatannya tadi Allah berterimakasih kepadanya dan mengampuni dosanya.” Para sahabat bertanya, “Wahai Rasulullah, apakah kalau kami mengasihi binatang kami mendapatkan pahala?” Beliau bersabda, “Berbuat baik kepada setiap makhluk pasti mendapatkan pahala.” (Hadist 2370)

2. Anjuran Menanam Pohon dan Tanaman

Rasulullah saw bersabda: “Tidaklah seorang muslim menanam sebuah pohon atau sebuah tanaman, kemudian dimakan oleh burung, manusia, atau binatang, melainkan ia akan mendapat pahala sedekah”. (Hadist 2320)

3. Penetapan Daerah Konservasi

“Sesungguhnya Rasulullah telah menetapkan Naqi’ sebagai daerah konservasi, begitu pula Umar menetapkan Saraf dan Rabazah sebagai daerah konservasi”. (Hadist 2363)

Rasulullah saw. melalui hadits-haditsnya sangat menekankan kepada ummatnya sebagai khalifah di muka bumi untuk menjaga lingkungan hidup, sehingga keseimbangan terhadap sistem kehidupan dan ekosistem tetap terjaga dan berjalan dengan normal.

Kajian fiqh lingkungan berdasarkan pada pemahaman bagaimana manusia mampu menjaga dan melestarikan sumberdaya alam yang ada sebagai perwujudan manusia dalam mengolah alam semesta. Ada beberapa hal yang terkait oleh fiqh lingkungan dimana manusia sebagai khalifah

dibumi perlu menjalankan amanatnya untuk menjaga sebagai bentuk pemeliharaan lingkungan hidup diantaranya yaitu (Yafie, 2006):

1. Perlindungan jiwa raga (*hifdh al nafs*). Dalam pandangan fiqh lingkungan setiap jiwa dan raga makhluk hidup adalah hal yang mulia. Oleh sebab itu perlu adanya penjagaan dan perlindungan yang senantiasanya dijalankan pada setiap makhluk hidup (manusia, hewan, tumbuhan) tanpa memandang status derajatnya.
2. Menyelaraskan tujuan kehidupan dunia akhirat. Dalam fiqh dijelaskan pengaturan kehidupan manusia yang mana fiqh telah mengatur tatanan interaksi manusia baik dengan Allah SWT. Dengan sesama manusia, dan juga hubungan manusia dengan alam. Menyelaraskan antara tujuan dunia dan akhirat adalah bagaimana manusia dengan alam. Menyelaraskan antara tujuan dunia dan akhirat adalah bagaimana manusia dapat memenuhi kebutuhan dalam menjalankan roda kehidupan namun tidak melupakan tujuan akhirat yaitu mendapatkan ridho Allah SWT.
3. Kebutuhan akan produksi dan konsumsi harus seimbang. Fiqh lingkungan mengatur tatanan kebutuhan manusia dalam hal memproduksi atau mengkonsumsi sesuatu harus sesuai dengan kadar kemampuan manusia untuk mencukupi kebutuhan tersebut. Hal ini didasarkan pada larangan manusia untuk berlebih-lebihan dalam segala hal.
4. Keseimbangan ekosistem harus dijaga. Tugas manusia untuk mengolah dan melestarikan alam tidak luput dari peran serta manusia dalam menjaga keseimbangan ekosistem. Jika ekosistem terjaga maka manusia akan lebih mudah dalam memenuhi kebutuhannya.
5. Semua makhluk adalah mulia (*muhtaram*). Selaras dengan menjaga keseimbangan ekosistem, maka didalamnya manusia juga harus menjaga setiap makhluk hidup didunia, sebab makhluk hidup selain manusia dapat juga dimanfaatkan secara seimbang tidak diburu untuk kepunahannya.
6. Manusia menjalankan tugas kekhalifahannya dalam hal mengolah dan mengelola alam semesta. Dari kesekian penjelasan tentang prinsip dasar fiqh lingkungan semua berkaitan dengan tugas manusia sebagai khalifah di muka bumi. Sebab manusia yang mempunyai akal fikiran yang dapat digunakan untuk mengolah dan mengelola alam semesta.

C. Fiqh Lingkungan dan Pembelajaran

Dalam kaitannya dengan fiqh lingkungan, Qaradhawy (2002) merumuskan beberapa prinsip etika lingkungan yang berdasarkan Islam (*Islamic ecoreligious*). Sebagai indikator bagaimana manusia sebagai khalifah dapat menjalankan peran dan fungsinya sebagai pemakmur bumi. Prinsip-prinsip ini mencakup lima hal:

- a. Prinsip Hormat terhadap Alam. Manusia dan alam serta komponen-komponennya merupakan bukti nyata ciptaan Allah. Mereka hidup dalam satu kesatuan, yaitu kesatuan komunitas ekologis. Dalam hal ini kedudukan manusia adalah sama, dalam hal menyembah dan bersujud kepada Penciptanya. Sudah sepatutnya, jika manusia sebagai bagian dan ciptaan ini, menghormati ciptaan makhluk Allah yang lainnya. Tedepas dad kedudukannya sebagai makhluk yang berakal dan dibeirikan amanah Allah untuk menjadi khalifah di alam ini, secara ekologis, manusia hidup dalam satu kesatuan komunitas ekologis yang di dalamnya berlaku hukum alam atau sunnatullah.
- b. Prinsip Tanggung Jawab. Kedudukan manusia yang sejajar dengan makhluk lain, baik secara vertical (transenden) maupun horisontal (sesama anggota ekologis lainnya), mengharuskan manusia harus hormat kepadanya. Namun manusia tidak lepas begitu saja dari makhluk lainnya, karena manusia disetahi amanat dan tanggung jawab sebagai khalifah, yakni bertanggung jawab terhadap alam secara keseluruhan, menjaga dan memeliharanya. Di sinilah tugas berat yang harus dipikul manusia. Karena di samping sebagai bagian dari anggota komunitas ekologis yang mempunyai kedudukan sejajar dengan anggota lain, manusia juga disertai amanat untuk memelihara dan menjaga mereka. Hakekat dari amanah ini merupakan konsekuensi dari kedudukan manusia sebagai khalifah. Apabila manusia melakukan penyelewengan dan penyalahgunaan terhadap amanah tersebut, maka manusia harus menerima segala resikonya, baik di dunia maupun di akhirat.
- c. Prinsip Kasih Sayang dan Kepedulian. Sebagai sesama anggota komunitas ekologis, dalam kerangka hubungan vertikal dan horisontal, manusia digugah untuk menyayangi dan peduli kepada alam dan seluruh isinya, tanpa diskriminasi dan tanpa dominasi. Kasih sayang dan kepedulian tersebut diharapkan timbul dari refleksi manusia terhadap posisinya di qlam semesta ini. Alam sebagai tanda-tanda kebesaran

Allah, harus dijadikan sahabat oleh manusia. Hal tersebut dilakukan, agar manusia selalu teringat akan hakekat hidupnya, agar tanda-tanda tersebut bisa dijadikan refleksi setiap saat sampai ajal menjemput. Maka manusia perlu berlaku sayang dan peduli terhadap lingkungannya, yaitu dengan memelihara, merawat, melindunginya dari sesuatu yang merubah, mencemari, ataupun merusaknya.

- d. Prinsip Kesederhanaan. Manusia diizinkan Allah untuk memakan rizki-Nya, namun dalam memanfaatkannya ada aturan main yang harus dipegang oleh manusia, di antaranya adalah tidak boleh memanfaatkan dengan tanpa batas dan tanpa aturan. Karena kerusakan lingkungan hidup yang terjadi banyak disebabkan oleh gaya hidup manusia yang konsumtif dan-eksploitatif. Manusia belum begitu sadar akan dampak yang diperbuat terhadap lingkungan hidupnya, dalam hal ini dampak yang ditanggung oleh generasi berikunya. Maka prinsip moral hidup sederhana harus tertanam, salah satunya adalah hidup berhemat yaitu bagaimana memanfaatkan sumber daya alam dengan memperhatikan dan mempertdbangkan dampak yang ditimbulkannya. Karena bagaimanapun juga, sumber daya alam tersebut diciptakan oleh Allah sebagai nikmat yang dapat dimanfaatkan oleh manusia.
- e. Prinsip Keadilan dan Kebaikan. Prinsip keadilan dan kebaikan harus dimiliki manusia, baik dalam hubungannya dengan manusia sendiri maupun dengan lingkungan.

Sekolah sebagai lembaga pendidikan merupakan salah satu wadah yang tepat untuk menanamkan dan mengaktualisasikan prinsip-prinsip tersebut. Kurikulum sekolah semestinya menyisipkan nilai-nilai etika lingkungan sebagai karakter yang harus terbentuk pada diri peserta didik. Pembelajaran di kelas dengan mengajarkan nilai-nilai tersebut dapat menumbuhkan kesadaran lingkungan peserta didik, untuk menghormati dan mencintai alam, bertanggung jawab terhadap alam, sederhana dalam memanfaatkan alam, berkasih sayang dan memiliki rasa kepedulian yang tinggi.

BAB III

BARANG BEKAS SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN

a. Pengertian Barang Bekas

Barang bekas adalah barang yang sudah tidak terpakai atau tidak dibutuhkan lagi. Namun meskipun tidak terpakai atau tidak dibutuhkan lagi, barang tersebut belum tentu tidak bisa digunakan lagi. Sebab banyak alasan yang melatarbelakangi kondisi tersebut, antara lain; tidak disukai lagi, ingin barang serupa tapi yang baru atau barang tersebut tidak layak dipakai oleh pemiliknya.

Dalam Kamus Lengkap Bahasa Indonesia, ‘barang’ diartikan sebagai benda yang berwujud, sedangkan ‘bekas’ diartikan sebagai sisa habis dilalui atau sesuatu yang menjadi sisa dipakai (Yuniar, 1997). Berdasarkan Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) Online, arti barang bekas adalah barang yang sudah dipakai atau barang lama yang sudah dipakai. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa barang bekas adalah barang yang sudah pernah dipakai atau digunakan.

b. Pemanfaatan Barang Bekas sebagai Media Pembelajaran

Dewasa ini, sudah banyak berkembang pemanfaatan barang bekas yang menghasilkan barang baru dan memiliki nilai ekonomis. Selain dapat diproduksi untuk pemasaran dan menghasilkan uang, pemanfaatan barang bekas ini juga bisa digunakan sebagai media pembelajaran. Selain pendidik dimudahkan dengan tidak perlu menggunakan bahan-bahan mahal dan sulit didapat, peserta didik juga bersemangat dalam belajar karena proses pembelajaran menjadi lebih efektif sebab didukung dengan tersediannya media visualisasi. Bahkan, banyak urgensi yang diperoleh jika peserta didik dilibatkan dalam pembuatan media pembelajaran tersebut.

Diantara kelebihan pembuatan bahan ajar menggunakan bahan bekas adalah: (1) *ekonomis*, dalam membuat media barang bekas membutuhkan biaya yang minimum, karena sebagian besar bahannya diperoleh dari barang-barang yang tidak terpakai, (2) *meningkatkan kreativitas pendidik dan peserta didik*, membuat barang bekas memerlukan kreativitas yang tinggi, sebab ada upaya membuat sesuatu yang awalnya tidak bernilai menjadi bernilai, (3) *membantu mengurangi sampah*, banyaknya sampah bisa dikurangi dengan memanfaatkannya 4R (*reuse, recycle, reduce, replace*) mengajak siswa untuk peduli sampah.

Dalam buku panduan mengelola sampah rumah tangga dengan prinsip 4R (*reduce, reuse, recycle, replant*) Pusat Pengelola Lingkungan

hidup regional Sumatra pada Kementrian lingkungan hidup RI (2007) dijelaskan secara terperinci keempat prinsip tersebut, sebagai berikut:

1. *Reduce* (menghemat pemakaian). Artinya hidup dengan ukuran kewajaran, karena hal-hal yang berlebihan biasanya berakibat kurang baik. Dengan pengurangan pemakaian sumber daya alam atau barang-barang juga berarti mengurangi jumlah sampah. Apabila produksi sampah tidak bisa dihindari, maka dianjurkan mencari alternatif agar sampah yang dihasilkan bersahabat dengan lingkungan. pengelolaan lingkungan hidup saat ini tidak bisa terus-menerus harus menangani ‘sebab’ dan tidak menangani ‘dampak’. Sebab dan dampak harus ditangani pengelola lingkungan hidup, hanya saja perlu diingat bahwa pengelolaan sampah yang mendekati ‘dampak’ adalah semakin sulit, semakin mahal dan tidak tuntas. Solusi yang bisa ditempuh adalah mengganti pembungkus yang awalnya menggunakan kantong plastik, diganti dengan bahan selain plastik, seperti kertas, daun atau pelepah pohon pisang, klobot jangung dan masih banyak yang lainnya yang dapat digunakan sebagai pembungkus ramah lingkungan.
2. *Reuse* (pemakaian kembali). Sampah berupa barang bekas baik bekas kemasan, wadah dan lain sebagainya sebagian dapat dipakai kembali misalnya kemasan air mineral ukuran botol dapat dipakai menjadi pot bunga. Prinsip reuse adalah bagaimana mengupayakan pemanfaatan sampah baik untuk kegunaan/fungsi yang sama (memperpanjang pemakaian) maupun untuk kegunaan lain. Hal ini dapat dilakukan dengan memanfaatkan kembali barang yang sudah terpakai (*reuse*) dan memperbaiki barang yang rusak (*repair*). Pengertian repair juga perlu dikoreksi dan dibudayakan kembali. Saat ini budaya sekali pakai buang sangat sering dilakukan oleh masyarakat. memang ada teknisi yang tidak mau memperbaiki suatu barang yang rusak, bukan karena dia tidak mampu memperbaiki tetapi karena alasan ekonomis, misalnya jauh akan lebih menguntungkan baginya kalau jual barang baru daripada memperbaikinya. Ada jenis barang yang tidak dapat dimanfaatkan dalam bentuk aslinya, namun barang tersebut masih bisa dimanfaatkan dalam bentuk lainnya. Jadi kembangkanlah kreativitas untuk mencari manfaat dari suatu barang yang tampaknya sudah tidak berguna.
3. *Recycle* (daur ulang). Yang dimaksud dengan daur ulang dalam hal ini adalah upaya membuat produk yang sama maupun yang menyerupai

dengan menggunakan materi yang sama. Sebagai contoh daur ulang kertas, daur ulang aluminium, daur ulang plastik dan lain sebagainya. Sampah organik yang dihasilkan oleh rumah tangga juga dapat didaur-ulang menjadi kompos dan daur ulang kertas

4. *Replant* (menanam kembali) .Merupakan suatu upaya untuk menjadikan pekarangan rumah atau lahan yang kosong menjadi hijau, teduh dan indah serta bermanfaat untuk kesehatan. Beberapa manfaat melakukan replant adalah:
 - a. Memanfaatkan pekarangan rumah secara optimal dengan menanam berbagai jenis tanaman yang dapat berfungsi sebagai peneduh. Namun demikian unsur keteduhan dapat pula dipasukan apabila kita dapat memilih jenis tanaman. Misalnya untuk lebih memberi kesan indah bisa dipilih tanaman hias dengan bunga yang bervariasi.
 - b. Memberikan alternatif lain pemanfaatan pekarangan dengan menanam tanaman yang berfungsi sebagai tanaman obat atau yang lebih dikenal dengan nama apotik hidup.
 - c. Menanam jenis tanaman dapur, misalnya dengan menanam cabe, tomat, berbagai jenis sayuran dan lain sebagainya

Sehubungan dengan prinsip 4R (*reduce, reuse, recycle, replant*), pemanfaatan barang bekas sebagai media pembelajaran tergolong dalam prinsip *reuse*, yakni pemakaian kembali.

Pemanfaatan barang bekas sebagai media belajar bukanlah hal yang baru dalam dunia pendidikan. Dulu, para guru telah menggunakan berbagai media dan alat peraga buatan sendiri untuk menyampaikan materi pelajarannya. Mereka berpikir dan bekerja keras untuk menciptakan media belajar agar peserta didik dapat belajar dan menyerap materi pelajaran dengan baik, meskipun dengan alat dan bahan yang cukup terbatas.

Dalam pembuatan media pembelajaran harus mempertimbangkan sisi kebermanfaatannya. Media pembelajaran hendaknya dapat meningkatkan perhatian dan pemahaman siswa melalui indra pendengarannya. Media yang sesuai akan mengakibatkan siswa menjadi lebih berminat dan termotivasi dalam belajar. Dengan media pembelajaran yang digunakan diharapkan dapat terbentuk kreativitas dan kemampuan berpikir kritis peserta didik, menstimulus rasa ingin bertanya, rasa ingin tahu dan ingin mencari kebenaran.

BAB IV KAJIAN PENELITIAN RELEVAN

Muniri (2013) melakukan penelitian tentang Karakteristik Berpikir Intuitif Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika. Hasil penelitian ini mengungkap karakter berpikir intuitif subjek dalam menyelesaikan masalah matematika.

Berdasarkan paparan data dan temuan penelitiannya, ditemukan beberapa kesamaan dan perbedaan karakteristik berpikir intuitif antara AKF (siswa berkemampuan tinggi) dan MSP (siswa berkemampuan sedang) dalam menyelesaikan masalah matematika. Adapun kesamaan-kesamaan karakteristik berpikir intuitif kedua subjek dalam menyelesaikan masalah tersebut antara lain:

- (1) kedua subjek AKF dan MSP sama-sama dapat memahami masalah secara langsung (*directly*) dan bersifat *global* pada saat membaca soal.
- (2) kedua subjek AKF dan MSP sama-sama menggunakan perantara gambar yang dimaksudkan untuk memudahkan dalam penyelesaian masalah. Hal berarti bahwa gambar dibuat secara implisit yang mengandung makna penting dalam memandu mempercepat menemukan solusi. Hal ini berarti kedua subjek menggunakan berpikir yang melibatkan karakter berpikir intuitif *implicitly*
- (3) kedua subjek AKF dan MSP dalam melaksanakan tahap-tahap penyelesaian masalah sama-sama memiliki argumen yang kokoh dan stabil, seperti pernyataan “*ah tidak mungkin, ini kan sudah cocok*” atau ungkapan “*yakin, kan udah seseai rumusnya*”. Hal ini berarti kedua subjek menggunakan berpikir yang melibatkan karakter intuitif *perseverable*.
- (4) kedua subjek AKF dan MSP dalam menentukan langkah penyelesaian masalah sama-sama melibatkan aktifitas menduga, mengira-ngira, menebak, seperti ungkapan “*kira-kira gambarnya seperti ini*” atau “*kira-kira rumusnya seperti ini*”. Hal ini berarti kedua subjek berpikir yang melibatkan karakter intuitif *extrapolative*.

Sedangkan perbedaan karakteristik berpikir intuitif kedua subjek dalam menyelesaikan masalah tersebut antara lain:

- (1) subjek AKF (siswa berkemampuan tinggi) menggunakan berpikir yang melibatkan pengalaman sebelumnya, sehingga subjek dapat memahami soal dengan membaca satu kali, membuat ilustrasi

gambar cukup satu kali juga, serta hasil jawaban yang dibuat AKF terlihat rapi, teratur, logis. Hal ini berarti bahwa subjek AKF melibatkan intuisi dalam berpikirnya dan tergolong jenis berpikir intuitif *common sense*.

- (2) Sedangkan subjek MSP (berkemampuan sedang) dalam memahami soal dengan membaca lebih dari satu kali, membuat ilustrasi gambar lebih dari satu kali, dan terlihat pada hasil jawabannya, bahwa subjek menggunakan berbagai algoritma dalam menyelesaikan masalah, banyak coretan-coretan, sehingga jawabannya terkesan kurang teratur, kurang logis. Hal ini berarti bahwa subjek MSP melibatkan intuisi dalam berpikirnya dan tergolong jenis berpikir intuitif *power of synthesis*.

Hasil penelitian literatur yang dilakukan Sukmana (2011) melakukan penelitian tentang profil berpikir intuitif matematis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa

- (1) intuisi diakui banyak matematikawan banyak terlibat dalam kegiatan bermatematika, pada umumnya cenderung membantu ketika mereka menemukan gagasan-gagasan original atau ketika ingin membuat lompatan karena belum menemukan jalur logis yang menghubungkan fakta dengan teori;
- (2) untuk beberapa kasus seperti teori peluang kehadiran intuisi seringkali merintangsi siswa untuk belajar, tetapi pada umumnya intuisi sejalan dengan konsep-konsep atau teori matematika;
- (3) pemahaman mengenai intuisi sangat beragam bergantung pada domain pembahasan. Pada domain matematika atau intuisi matematika dapat disimpulkan bahwa intuisi merupakan sebuah “proses berpikir” yang unik sehingga dapat diajarkan atau dipelajari melalui pembelajaran yang sesuai; dan
- (4) penelitian untuk menemukan pembelajaran yang efektif untuk mengembangkan intuisi matematika masih terbuka lebar, tetapi ada kendala belum ada hasil penelitian mengenai indikator atau karakteristik intuisi sehingga masih sulit untuk mengukur kemampuan berpikir intuitif secara kuantitatif. Oleh karenanya penelitian ini dimaksudkan untuk menemukan karakteristik berpikir intuitif yang digunakan siswa SMA dalam menyelesaikan masalah berdasarkan perbedaan gaya kognitifnya.

Enam subjek tersebut dipaparkan menjadi tiga kategori, yaitu(1) subjek yang berpikir intuitif dan analitik dengan menambah informasi, mengubah/mengalihkan informasi, dan mengubah pertanyaan; (2) subjek yang berpikir intuitif dan analitik dengan menambah informasi dan mengubah/mengalihkan informasi; (3) subjek yang berpikir intuitif dan analitik dengan menambah informasi.

Berpikir Intuitif dan Analitik dalam Menambah Informasi, Mengubah/mengalihkan Informasi, dan Mengubah Pertanyaan

1. Subjek S1

Paparan data menguraikan tentang proses berpikir intuitif dan analitik subjek S1 dalam menyelesaikan masalah matematis dengan menambah informasi, mengubah/mengalihkan informasi, dan mengubah pertanyaan sesuai dengan struktur berpikir subjek S1 pada saat menyelesaikan tugas pemecahan masalah matematis (TPMM).

Berpikir intuitif tampak pada awal membaca TPMM. Subjek S1 membaca kalimat pertama TPMM dengan cepat kemudian secara spontan diikuti dengan menulis persamaan. Namun, persamaan tersebut dicoret sebelum selesai ditulis. Proses sampai menuliskan persamaan tersebut merupakan berpikir intuitif. Berikut fakta hasil *think alouds* subjek S1 terkait dengan berpikir intuitif:

(menit:detik), S1 = subjek S1, [perilaku lainnya]

(00:45) S1: *Di soal, hargasatu baju di Toko A adalah Rp 5.000,- lebih mahal dari harga satu baju di Toko B*

(00:52) S1: [Menulis: $x+500$] (berpikir intuitif)

(00:55) S1: *Eh maaf* [Mencoret: $x+500$,Menjadi: ~~$x+500$~~]

Think alouds di atas menginformasikan bahwa S1 membaca TPMM satu kalimat dengan cepat kemudian secara spontandiikuti dengan segera menulis persamaan tanpa diberi label toko A atau toko B, tetapi persamaan tersebut dicoret lagi sebelum selesai ditulis. Hal tersebut menunjukkan karakteristik *self-evidence* pada awal menentukan persamaan " $x+500$ ". Artinya konklusi yang diambil dengan menulis " $x+500$ " terjadi secara intuitif karena dianggap benar dengan sendirinya. Kebenaran konklusi tersebut secara intuitif diterima berdasarkan *feeling* dan cenderung tidak memerlukan justifikasiatau verifikasi lebih lanjut.

Karakteristik *self-evidence* nampak saat membuat persamaan $x+5000$. Artinya konklusi tersebut diambilsecara intuitif yang dianggap benar dengan

sendirinya. Kebenaran suatu konklusi secara intuitif diterima. Berdasarkan *feeling* dan cenderung tidak memerlukan justifikasi atau verifikasi lebih lanjut.

2. Subjek S2

Subjek S2 mengalami **berpikir intuitif** *extrapolativeness* sesaat setelah subjek S2 selesai menelaah kalimat pertanyaan TPMM. Berdasarkan hasil wawancara, subjek S2 menyatakan sempat menduga bahwa membeli semua baju di toko A akan memberikan pengeluaran termurah.

Berikut hasil *think alouds* subjek S2 terkait dengan identifikasi fakta dan tujuan dalam memahami masalah TPMM.

(00:29) S2: harga toko baju A, satu baju di toko A, di toko A itu sama dengan 5000 lebih mahal dari harga toko baju di B. [Menulis: 1 baju → toko A] (**Differentiating**)

(00:44) S2: Misal, misal, toko baju B itu, toko B itu harga bajunya x , [Menulis: Misal toko B = x] (**Organizing**)

(00:54) S2: Berarti disini harga bajunya $x+5000$ [Melengkapi tulisan: 1 baju → toko A, Menjadi: 1 baju → toko A = $x+5000$] (**Attributing**)

(00:57) S2: Harga satu baju 5000 lebih mahal, ya x baju 5000

(01:03) S2: B diskonnya 10% untuk setiap pembelian. Toko B diskonnya 10%. Diskon di B itu 10% untuk setiap pembelian. [Menjadi: Diskon B = 10% → 1 baju] (**Differentiating**)

(01:19) S2: Toko A harga khusus, jika seseorang membeli baju lebih dari satu, yaitu memperoleh diskon 40% untuk baju pembelian kedua. (**Differentiating**)

(01:31) S2: Itu B itu diskonnya 10% untuk satu baju. (**Differentiating**)

(01:40) S2: kalau di A itu 40% untuk pembelian kedua, pembelian kedua untuk baju pembelian kedua. Berarti bisa dibilang, dua baju itu dapat ... (**Organizing**)

(01:59) S2: berarti 40% untuk kedua baju, bisa nggak ya.... setiap pembelian di toko A memberi harga khusus orang yang membeli dari satu. (**Organizing**)

(02:09) S2: Toko A memberi harga khusus jika seseorang membeli baju lebih dari satu, 40% untuk baju pembelian kedua. (**Organizing**)

(02:22) S2: uum.... Jika Anda ingin membeli 3 baju, maka bagaimana caranya agar mengeluarkan biaya pembelian termurah. kalau 3 baju berarti kan kalau ini toko B harganya x . [Menunjuk: persamaan-persamaan toko A dan toko B] (**Attributing**)

B jika baju ketiga(Attributing), ketiga itu tidak didiskon seperti pada keterangan soal, karena kalau, karena kalau nggak didiskon itu, didiskon, harganya nanti bisa,(Differentiating)[Menulis: II, saya pilih toko B jika baju ke-3 itu tidak didiskon seperti pada keterangan soal, karena kalau tidak didiskon itu harganya:]

(11:08) S2: *harganya jadi normal lagi, 25.000 ditambah yang tadi diskonnya, dapat diskon 40 itu 15.000 ditambah 25.000 balik harga normal karena nggak ada keterangannya itu nanti kan bisa jadi 65.000, 65.000 ini lebih mahal, lebih mahal gitu* [Menulis: Harganya: $25.000 + 15.000 + 25.000 = 65.000$ (lebih mahal)](*Organizing*)

Berpikir Intuitif dan Analitik dalam Menambah Informasi, dan Mengubah/mengalihkan Informasi

1. Subjek S3

Subjek S3 diketahui **berpikir intuitif** dari hasil klarifikasi pada saat wawancara dengan peneliti. Subjek S3 menyatakan awalnya menduga bahwa membeli baju di toko A akan mengeluarkan biaya lebih besar dibanding membeli baju di toko B, karena harga satu baju di toko A Rp.5.000 lebih mahal dari harga satu baju di toko B. Berarti ada selisih harga di toko A dengan toko B sebesar Rp.5.000, sehingga subjek S3 menyatakan akan memilih toko B.

Berikut hasil wawancara peneliti dengan subjek S3 terkait dugaan bahwa pengeluaran di toko A lebih besar daripada toko B.

P: waktu pertama kali membaca ini, coba ceritakan apa yang dipikirkan!

S3: saya pikir kalau beli di toko A lebih mahal kan, harganya juga lebih mahal 5000 daripada toko B, mungkin beli di toko B kali ya, kan harganya sudah ada selisih gitu, lumayan gitu 5000 kan bisa buat beli yang lain kan masih bisa gitu(berpikir intuitif)

P: tadi itu bagaimana prosesnya sampai kepikiran seperti itu?

S3:pertama sih masih diduga(berpikir intuitif) ya terus akhirnya ya saya realisasikan. (berpikir analitik)

P: kalau yang di soal ini tadi masalahnya bagaimana ?

S3: masalahnya sih beda diskon aja ya, di toko B 10 % untuk setiap pembelian dan kalau di Toko A kan cuma pembelian ke-2 aja diskonnya, meskipun diskonnya lebih banyak tapi kan untuk hasil akhirnya tetep lah lebih murah di Toko B, soalnya kan diskonya di setiap pembelian.

kalimat “*saya pikir kalau beli di toko A lebih mahal kan*”, memberikan gambaran bahwa subjek S3 menduga kalau membeli tiga baju di toko A akan lebih banyak pengeluarannya dibanding membeli tiga baju di toko B. Dugaan tersebut didasarkan pada kalimat pertama TPMM “*Harga satu baju di Toko A adalah Rp 5.000,- lebih mahal dari harga satu baju di Toko B*” alasan dugaannya diketahui dari redaksi kalimat subjek S3 yang mengatakan “*harganya juga lebih mahal 5000 daripada toko B*”. Sehingga berencana akan memutuskan membeli semua baju di toko B dengan mengatakan “ *mungkin beli di toko B kali ya, kan harganya sudah ada selisih gitu*”.

Gambaran bahwa subjek S3 hanya menduga kalau membeli tiga baju di toko A akan lebih banyak pengeluarannya dibanding membeli tiga baju di toko B diketahui dari kalimat berikutnya, yaitu ketika ditanya “*tadi itu bagaimana prosesnya sampai kepikiran seperti itu?*”, ia menjawab “*pertama sih masih diduga ya terus akhirnya ya saya realisasikan*”. Maksud subjek S3 adalah awalnya ia menduga, kemudian dia melanjutkan menelaah masalah TPMM. Berarti dalam hal ini subjek S3 memahami masalah kalimat pertama TPMM menerima secara langsung sesuai dengan redaksi soal. Penerimaan secara langsung dari suatu fakta yang berupa redaksi soal tanpa serbilanganian proses berpikir analitik dan bukan dari pengalaman dapat dikatakan suatu kognisi segera. Dengan demikian subjek S3 dalam memahami masalah kalimat pertama TPMM mengalami **berpikir intuitif extrapolativeness**, yaitu proses kognitif terkait aktivitas memperkirakan, meramalkan, menerka, atau menebak makna dibalik fakta pendukung empiris.

2. Subjek S4

Berpikir intuitif diketahui dari hasil klarifikasi pada saat wawancara dengan peneliti. Subjek S4 sempat memprediksi bahwa membeli baju di toko A akan mengeluarkan biaya lebih sedikit dibanding membeli baju di toko B, karena bilangan diskon 40% di toko A lebih besar dari pada bilangan diskon 10% di toko B.

Berikut hasil wawancara peneliti dengan subjek S4 terkait dengan dugaannya terhadap perbandingan biaya pembelian termurah antara toko A dengan toko B:

P: berapa kali tadi dibaca soalnya?

S4: dua kali, tapi baca pertama agak cepet(berpikir intuitif)

P: apa yang muncul dipikirkannya waktu pertama kali membaca soalnya?

S4: *prediksi insya Allah murahan toko A*(**berpikir intuitif**)

P: *kenapa?*

S4: *karena 40% lebih besar dari 10%*

kalimat yang digaris bawahi di atas menjadi fakta bahwa subjek S4 telah memprediksi perbandingan pengeluaran di toko A dengan toko B setelah membaca satu kali dengan cepat. Perilaku tersebut menunjukkan karakteristik *extrapolativeness*. Subjek S4 tampak mengalami proses kognitif terkait aktivitas menerka, menebak makna dibalik fakta pendukung empiris.

Berpikir Intuitif dan Analitik dalam Menambah Informasi

1. Subjek S5

berpikir intuitif terjadi setelah mengurai dan menelaah kalimat-kalimat TPMM. Subjek S5 tiba-tiba memisalkan harga baju di toko B sebesar 20.000 dan hal ini juga merupakan **penambahan informasi**. Karena pada redaksi TPMM tidak terdapat harga baju.

Berikut hasil *think alouds* subjek S5 terkait perilaku mengurai dan menelaah kalimat-kalimat TPMM.

(00:00) S5: *Harga satu baju di Toko A adalah Rp 5.000,- lebih mahal dari harga satu baju di Toko B*(**Differentiating**)

(00:07) S5: *Toko B memberikan diskon 10% untuk setiap... untuk pembelian setiap baju*(**Differentiating**)

(00:14) S5: *Toko A memberi harga khusus, yaitu jika seseorang membeli lebih dari satu baju maka akan diperoleh diskon 40% untuk pembelian kedua setiap baju*(**Differentiating**)

(00:28) S5: *Jika Anda ingin membeli 3 baju, maka bagaimana caranya agar mengeluarkan biaya pembelian termurah? berikan penjelasan tentang pembelian baju di toko... di kedua toko tersebut*(**Organizing**)

(00:39) S5: *Jadi kalimat yang pertama... Harga satu baju di Toko A Rp 5.000,- lebih mahal dari harga satu baju di Toko B*(**Attributing**)

(00:47) S5: *Lima ribu lebih mahal* [adapenekanan dalam pengucapan]

Berdasarkan hasil *think alouds* di atas tampak bahwa subjek S5 membuat kesimpulan pada menit (00:39) dengan mengatakan “*Jadi kalimat yang pertama... Harga satu baju di Toko A Rp 5.000,- lebih mahal dari harga satu baju di Toko B*” kemudian memberi penekanan atau penegasan bahwa harga baju di toko A lima ribu lebih mahal dari harga baju di toko B

dengan mengatakan “*Lima ribu lebih mahal* [adapenekanan dalam pengucapan]”. Kesimpulan tersebut dibuat setelah subjek S5 mengurai TPMM menjadi empat bagian, yaitu pada menit (00:00) sampai menit (00:28), dalam tiap bagiannya itu subjek S5 menelaah maksud kalimatnya.

2. Subjek S6

Berpikir intuitif diketahui dari hasil klarifikasi pada saat wawancara dengan peneliti. Subjek S6 sempat memprediksi bahwa membeli baju di toko B akan mengeluarkan biaya lebih sedikit dibanding membeli baju di toko A, karena di toko B memberi diskon pada tiap pembelian.

Berikut hasil wawancara peneliti dengan subjek S6 terkait dengan berpikir intuitif dalam menebak perbandingan biaya pembelian termurah antara toko A dengan toko B:

P: bagaimana tadi proses awalnya mas, karena saya perhatikan soalnya dibaca cepat sampai selesai?

S6: pertamanya ya, apa ya kita coba ya, kita menebak ya, karena kalau memang benar kalau misalnya kita berikan diskon yang kecil untuk satu tiap pembelian kan kalau kecil kecil kecil, kan kalau diakumulasi ya hasilnya ya nggak beda jauh (berpikir intuitif)

P: bagaimana maksudnya menebak tu mas?

S6: ya itu tadi, karena di toko B memberikan diskon 10% untuk tiap baju, berarti kan kemungkinannya lebih murah karena diskonnya untuk tiap pembelannya. (berpikir intuitif)

Kalimat-kalimat yang diberi garis bawah di atas menjadi fakta bahwa subjek S6 telah memprediksi perbandingan pengeluaran di toko A dengan toko B setelah membaca satu kali dengan cepat. Perilaku tersebut menunjukkan karakteristik *extrapolativeness* yang muncul melalui proses kognitif terkait aktivitas memperkirakan, atau menebak makna suatu peristiwa. Sehingga dapat dikatakan bahwa subjek S6 mengalami berpikir intuitif *extrapolativeness*.

Berikut hasil *think a louds* subjek S6 terkait dengan perilakunya mengurai dan menelaah TPMM:

(00:46) S6: *Harga satu baju di Toko A adalah Rp 5.000,- (differentiating)*

(00:52) S6: *Harga satu baju [menulis: baju] (differentiating)*

(00:59) S6: *Harga satu baju di Toko A adalah Rp 5.000,- lebih mahal (differentiating)*

(01:04) S6: [mencoret: baju]

(01:05) S6: *Toko B [menulis: toko B] (attributing)*

(01:10) S6: *Harga satu baju di Toko A adalah Rp 5.000,- lebih mahal dari harga satu baju di Toko B*[melanjutkan tulisan: toko B, menjadi:
] (*organizing*)

BAB V

BERPIKIR INTUITIF DALAM MATEMATIKA

a. Pemecahan Masalah

Matematika merupakan suatu cara untuk memperoleh penyelesaian terhadap masalah yang dihadapi manusia dengan menggunakan informasi dan pengetahuan tentang bentuk, ukuran, perhitungan serta proses berpikir manusia dalam menggunakan hubungan-hubungan. Dalam pembelajaran matematika pemecahan masalah merupakan kemampuan dasar dalam proses pembelajaran. Olehnya itu pembelajaran matematika tidak dapat dipisahkan dari aktivitas pemecahan masalah. Pentingnya pemecahan masalah matematis ditegaskan dalam NCTM (2000) yang menyatakan bahwa pemecahan masalah merupakan bagian integral dalam pembelajaran matematika, sehingga hal tersebut tidak boleh dilepaskan dari pembelajaran matematika. Stanic & Kalpatrick (1988) menyatakan bahwa banyak para ahli matematika yang menganggap bahwa matematika itu sinonim dengan pemecahan masalah, menciptakan pola, menginterpretasikan gambar, mengembangkan konstruksi matematika, membuktian teorema, dan lain sebagainya.

Usman (2014:21) menyatakan bahwa pemecahan masalah merupakan salah satu kompetensi yang menjadi fokus dalam pembelajaran matematika. Dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) dijelaskan bahwa pembelajaran matematika bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan; (1) memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep, dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah; (2) menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika; (3) memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh; (4) mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah; (5) memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah (Depdiknas, 2006).

Sumarmo (2000: 8) mengemukakan bahwa pemecahan masalah adalah suatu proses mengatasi kesulitan yang ditemui untuk mencapai suatu tujuan yang diinginkan. Hal serupa dikemukakan pula oleh Solso (2008) bahwa

pemecahan masalah sebagai suatu pemikiran yang terarah secara langsung untuk menemukan suatu solusi atau jalan keluar untuk suatu masalah yang spesifik. Menurut Hudojo (2005:120) memecahkan masalah merupakan proses menerima tantangan untuk menjawab masalah. Dengan mengajarkan pemecahan masalah siswa akan mampu mengambil keputusan. Pemecahan masalah sebagaimana diungkapkan Solso (1995) menyatakan bahwa pemecahan masalah merupakan aktifitas berpikir yang diarahkan pada penyelesaian masalah tertentu yang melibatkan baik pembentukan respon-respon maupun pemilihan di antara respon-respon yang mungkin.

Berdasarkan pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa pemecahan masalah matematis merupakan suatu aktivitas kognitif yang terarah dan sistematis, sebagai proses untuk mengatasi suatu masalah yang ditemui. Melatih siswa dengan pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika bukan hanya sekedar mengharapkan peserta didik dapat menyelesaikan soal atau masalah yang diberikan, namun diharapkan kebiasaan dalam melakukan proses pemecahan masalah membuatnya mampu menjalani hidup yang penuh kompleksitas permasalahan.

Terdapat banyak masalah dalam kehidupan sehari-hari yang memerlukan cara untuk menanggapi, memilih, menguji respon yang diperoleh untuk memecahkan suatu masalah. Ketika seseorang telah berhasil menyelesaikan suatu masalah, maka seseorang tersebut telah memiliki suatu kemampuan baru dari pengalamannya. Kemampuan ini dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah serupa yang ditemui pada masa yang akan datang. Semakin banyak masalah yang dapat diselesaikan oleh seseorang, maka semakin banyak memiliki kemampuan yang dapat membantunya untuk menyelesaikan setiap persoalan yang dihadapi dalam hidupnya. Ketika seorang peserta didik mengambil keputusan terhadap suatu permasalahan maka sebetulnya peserta didik tersebut telah mengasah keterampilannya tentang bagaimana menyimpulkan informasi yang relevan, menganalisis informasinya dan menyadari betapa perlunya meneliti kembali hasil yang telah diperoleh.

Zevenbergen (2004:107-108) menyatakan bahwa dalam memecahkan masalah perlu memiliki pemahaman dan pengetahuan yang memadai, serta memiliki berbagai macam strategi yang dapat dipilih ketika menghadapi masalah yang berbeda. Sebab setiap masalah memiliki karakteristik penyelesaian yang berbeda. Pada proses pemecahan masalah matematika sangat bergantung pada cara berpikir seseorang, cepat atau lambatnya seorang peserta didik dalam menyelesaikan masalah matematika ditentukan oleh pengetahuan dan cara pandangnya terhadap masalah tersebut.

Muniri (2013) mengemukakan bahwa pada umumnya, langkah-langkah penyelesaian masalah yang lebih kompleks, biasanya melalui beberapa tahap, yaitu *pertama*, seseorang akan berusaha secara maksimal dan melakukan percobaan atau perkiraan-perkiraan atau menduga serta memilih strategi untuk memperoleh *skema* dan *model* penyelesaian, mungkin menolak informasi atau solusi yang tidak memenuhi. Mungkin saja dia berubah-ubah aktifitas yang lain atau justru memilih istirahat. Tahap *kedua*, tiba-tiba dia memperoleh solusi atau strategi baru yang lebih akurat yang diperoleh melalui olah rasa (*feeling*) untuk menyelesaikan masalah. Mungkin saja dia belum memiliki unsur-unsur pemecahan berupa justifikasi secara formal, analitik, deduktif atau induktif yang merupakan langkah-langkah penyelesaian masalah. Apa yang terlintas dipikirkannya pada saat awal merupakan ide global, representasi global atau berupa *jembatan* menuju penyelesaian masalah. Aktifitas semacam ini tergolong aktifitas intuisi. Tahap *ketiga*, suatu intuisi berasosiasi dengan *feeling* dan keyakinan yang dalam dan kokoh, perasaan akan kepastian yang terjadi sebelum rangkaian formal yang berbasis analitis dilakukan dalam menyelesaikan masalah.

b. Berpikir Intuisi

Dalam proses pemecahan masalah tentu melibatkan aktivitas berpikir melalui pengumpulan fakta-fakta, analisis informasi, menyusun berbagai alternatif pemecahan dan memilih pemecahan masalah yang efektif. Ketrampilan berpikir merupakan proses mental yang dapat terbentuk ketika seseorang memikirkan sesuatu tentang sebuah permasalahan. Dalam upaya pemecahan masalah diperlukan proses mental tingkat tinggi dan lebih kompleks. Menurut Solso (2007), berpikir adalah proses aktif yang membentuk representasi mental baru melalui transformasi informasi oleh interaksi kompleks dari atribusi mental yang mencakup pertimbangan, pengabstrakan, penalaran, penggambaran, pemecahan masalah, pembentukan konsep, kreativitas, dan kecerdasan.

Muijs & Reynolds (2008) merumuskan empat macam program utama yang terkait dengan ketrampilan berpikir, yaitu: pendekatan ketrampilan *problem-solving* atau disebut dengan pendekatan heuristik yaitu dengan mengurai masalah agar lebih mudah dikerjakan, *metacognitive* atau refleksi diri tentang pikirannya, *open-ended* yaitu mengembangkan ketrampilan tingkat tinggi, dan berpikir formal yaitu untuk membantu siswa menjalani transisi antara tahap perkembangan dengan lebih mudah.

Terdapat tiga jenis kemampuan berpikir peserta didik dalam memecahkan masalah diantaranya adalah berpikir intuisi. Sebagaimana

halnya pengertian matematika, sampai saat ini belum ada kesepakatan yang tegas dan definitif mengenai definisi intuisi dan juga bagaimana proses intuisi bekerja (Blacker, 2006: 17). Definisi intuisi sangat bergantung pada ranah yang dikaji. Berpikir intuisi dalam pemecahan masalah sebenarnya sudah sering terjadi pada peserta didik dan pendidik, hanya saja proses tersebut tidak disadari. Sebab berpikir intuitif merupakan sebuah proses yang spontan tanpa didahului dengan proses analisis. Spontan artinya jawaban secara langsung dan tiba-tiba, dimana proses berpikirnya mengaitkan informasi baru dengan pengetahuan awal yang sudah tersimpan dalam memori seseorang sehingga menghasilkan jawaban, tanpa harus membuktikannya. Intuisi dapat dikatakan terjadi diluar atau dibawah sadar, tanpa adanya proses berpikir dan penalaran yang memperkuat lahirnya argumen.

Hayashi (2001), Hogarth (2001), dan Blacker (2006) memiliki kesamaan pemahaman tentang kata intuisi, yakni: (1). *gut feeling* atau *hunch*, intuisi dipahami sebagai suatu firasat atau kata hati; (2) indera keenam (*sixth sense*), dipahami sebagai suatu yang diperoleh dari luar panca indera seseorang; (3) berpikir menggunakan otak kanan (*right brain thinking*), mengkontraskan intuisi dengan berpikir logis yang mereka yakini diproses pada otak kiri; (4). pemahaman mistis (*mystical insight*) atau pengetahuan yang misterius (*mysterious knowledge*), keberadaan intuisi dapat diterima tetapi tidak diketahui bagaimana dapat terjadi; (5) proses-proses prasadar (*preconscious processes*), sebagai proses yang terjadi diluar kendali seseorang.

Dalam laporan penelitiannya tentang proses berpikir intuitif, Sukmana (2011) mengemukakan sejumlah pendapat para ahli tentang definisi berpikir intuitif. Pendapat-pendapat berikut menggambarkan tentang beragamnya definisi tentang berpikir intuitif. Berikut uraian yang disajikan:

1. Menurut Sauvage (1910), intuisi adalah istilah psikologi dan filsafat untuk suatu proses pemahaman dan persepsi terhadap suatu fakta aktual. Kata Intuisiisme merupakan suatu sistem dalam filsafat yang menganggap intuisi sebagai suatu proses mendasar untuk memperoleh pengetahuan. Sauvage banyak membahas peran intuisi dalam etika dan moral. Intuisi sebagai unsur dalam metoda pendidikan diartikan sebagai cara memahami pengetahuan melalui sesuatu yang konkret, eksperimental, atau secara intelektual. Intuisi empiris adalah persepsi yang segera dari sensasi atau obyek materi oleh indera kita, sedangkan intuisi intelektual adalah pemahaman segera dari intelektual atau obyek nonmaterial oleh kecerdasan individu.

2. Menurut Jung (1921), intuisi merupakan suatu fungsi psikologis yang mentransmisikan persepsi bawah sadar. Intuisi dipandang sebagai fungsi kognitif diluar nalar dan ia memberikan pertimbangan setiap kali rasional atau kognitif lainnya tidak bekerja. Menurut teori Jung mengenai intuisi, setiap individu memiliki intuisi tetapi dengan derajat yang berbeda-beda dan diwujudkan. dalam bentuk tipe kepribadian. Kemudian berdasarkan teori Jung tersebut dikembangkan metoda-metoda untuk mengukur derajat intuitif untuk berbagai tipe kepribadian individu, salah diantaranya adalah MBTI (*Myers-Briggs Type Indicator*). Pada MBTI, bagaimana individu memiliki preferensi dalam upaya memperoleh informasi dikonstraskan antara tipe *intuition* dengan tipe *sensing*. Individu tipe *sensing* cenderung lebih memperhatikan informasi yang diperoleh melalui panca inderanya, sedangkan individu tipe *intuition* lebih memperhatikan pada pola dan kemungkinan dari suatu informasi.
3. Menurut Martin (1997) individu tipe intuisi dapat dikenali dari pernyataan seperti berikut ini: (1). Saya dapat mengingat sesuatu dari makna yang tersirat padanya (*to read between the lines*); (2). Saya memecahkan masalah dengan melakukan lompatan diantara berbagai gagasan dan kemungkinan penyelesaian yang berbeda; (3) Saya tertarik untuk melakukan hal-hal yang baru dan berbeda; (4). Saya lebih tertarik mulai dari gambaran besar baru kemudian mencari fakta-fakta; (5). Saya percaya pada impresi, simbol, atau metafora dari pada mengalaminya sendiri; (6). Terkadang saya banyak berpikir mengenai kemungkinan-kemungkinan baru dan kurang memperhatikan bagaimana mewujudkannya. Deskripsi dari Martin tersebut memberikan gambaran seorang tipe intuisi, tipe ini tampaknya mendukung seseorang yang banyak bekerja dengan matematika.
4. Wild (1938) memandang intuisi sebagai suatu kesadaran (*awareness*) yang cepat tanpa bantuan indera ataupun penalaran untuk memperoleh pengetahuan. Wild juga mengemukakan pendapat mengenai keberadaan intuisi estetika, moral, dan religius. Intuisi dapat timbul dari sumber-sumber Ilahi dan dari bawah sadar kolektif, dan bukan hanya dari pengalaman kita yang didasarkan pada skema kognitif tertentu.
5. Bruner, memaknai intuisi sebagai suatu tindakan untuk mendapatkan suatu makna, signifikansi, struktur atau situasi dari masalah tanpa ketergantungan secara eksplisit pada peralatan analitik yang dimiliki seorang ahli. memberikan solusi masalah didasarkan atas sesuatu yang pernah ia buktikan secara formal sebelumnya. Contoh kedua, seseorang

disebut matematikawan intuitif yang baik bila orang lain datang menyodorkan masalah padanya, dia akan dengan sangat segera memberikan tebakan yang baik untuk solusi masalah, atau dapat dengan segera memberika beberapa pendekatan alternatif untuk menyelesaikan masalah tersebut. Menurut Bruner meskipun ada orang yang memiliki talenta istimewa (intuisi), namun efektifitas akan tercapai bila ia memiliki pengalaman belajar dan pemahaman terhadap subyek tersebut.

6. Wescott & Ranzoni (1963) mendefinisikan intuisi sebagai sebuah proses untuk mencapai kesimpulan terbaik berdasarkan informasi yang lebih sedikit dari jumlah normal yang diperlukan. Dalam situasi ini, individu tentu saja melakukan kegiatan ekstrapolasi atau generalisasi dengan bantuan intuisi untuk mencapai kesimpulan.
7. Rorty, memandang intuisi bukan sebagai proses tetapi sebagai hasil dari suatu proses yang unik. Dia mendefinisikan intuisi sebagai *immediate apprehension* yang mengarah pada pertimbangan subyektif seseorang dalam memahami suatu fakta atau memecahkan suatu masalah.
8. Hersh, yang berpendapat bahwa intuisi adalah hasil dari suatu proses yang meninggalkan jejak dalam otak/pikiran manusia.

Menurut Dreyfus T. & Eisenberg T & Kalpatrick (1982) bahwa pemahaman secara intuitif diperlukan sebagai “*jembatan berpikir*” manakala seseorang berupaya untuk menyelesaikan masalah dan memandu menyelaraskan kondisi awal dan kondisi tujuan. Dengan kata lain, untuk beberapa siswa pada saat menyelesaikan masalah matematika telah mengetahui atau menemukan solusi/jawaban dari masalah tersebut sebelum siswa menuliskan langkah penyelesaiannya. Usodo (2011) menyatakan bahwa berpikir intuitif berperan penting dalam menentukan strategi pemecahan masalah matematika, karena dengan intuisi siswa mempunyai gagasan kreatif dalam memecahkan masalah.

Pemecahan masalah khususnya dalam matematika dengan cara intuisi akan menghasilkan solusi jawaban atau cara pemecahan yang berbeda-beda dari setiap siswa. Intuisi dapat hadir secara spontan pada diri seseorang sebagai akibat seseorang telah memperoleh pemahaman konsep yang mendalam, serta dapat menginterpretasi pernyataan-pernyataan (*statements*) secara *self-evident* (jelas dengan sendirinya) dan *self-consistent* (konsisten diri). Van Dooren, De Bock dan Verschaffel (2007) mengemukakan bahwa intuisi dan matematika meskipun sepintas tampak berbeda namun keduanya dapat disandingkan secara harmonis dalam kegiatan bermatematika.

Bentuk pengajaran yang bagaimana yang sesuai dengan siswa jenis intuitif? Siswa jenis intuitif dalam memahami suatu subyek harus memiliki gambaran besar atau kerangka integrasi. Gambaran besar tersebut menunjukkan bagaimana topik-topik yang dipelajari saling terkait. Menurut Brightman (2002) siswa jenis intuitif biasanya lebih menyukai pembelajaran penemuan (*discovery learning*) dengan pendekatan *Theory-Application-Theory* (TAT) atau *Application-Theory-Application* (ATA). Brightman memberi ilustrasi mengajarkan teorema

limit sentral pada kelompok siswa jenis intuitif menggunakan pendekatan ATA. Guru mengambil 50 bilangan dari tabel acak kemudian data tersebut disajikan dalam bentuk histogram frekuensi, biasanya histogram yang dihasilkan tidak menyerupai bentuk lonceng (*bell-shaped*). Kemudian guru mengambil 30 sampel masing-masing berukuran delapan secara acak dengan pengembalian dari 50 bilangan tersebut. Lalu dihitung rata-rata untuk masing-masing sampel dan

hasilnya disajikan dalam bentuk histogram. Kini histogram lebih menyerupai bentuk lonceng. Guru mengakhiri demonstrasi tersebut dan menanyakan kepada siswa mengapa histogram dari rata-rata lebih menyerupai lonceng. Melalui metoda penemuan diharapkan siswa akan menemukan alasan-alasan yang mendasari teorema limit sentral.

Berdasarkan letak proses berpikir pada otak manusia, otak kiri lebih menekankan cara berpikir analitik, otak kanan lebih menekankan cara berpikir imajinatif, sedangkan otak tengah menekankan cara berpikir intuitif. Wikipedia (2014) menyebutkan bahwa otak tengah (disebut juga *mesencephalon*), yaitu daerah kecil dari otak yang berfungsi sebagai pusat refleksi visual, pendengaran, dan motor sistem informasi. Otak tengah memutuskan bagaimana harus bertindak dalam menanggapi informasi sensorik yang diterimanya. Oleh karena itu, langkah pertama dari otak ini menentukan bagaimana orang bereaksi terhadap apa yang mereka lihat dan mereka dengar.

C. Indikator Berpikir Intuitif

Fischbein (1999) mengkategorikan dua jenis intuisi, yaitu intuisi afirmatory (*affirmatory intuition*) dan intuisi antisipatory (*anticipatory intuition*). Intuisi afirmatory berupa pemahaman terhadap masalah, sedangkan intuisi antisipatory digunakan untuk penyelesaian masalah. Intuisi afirmatori dapat berupa pernyataan, representasi, interpretasi, solusi yang secara individual dapat diterima secara langsung, self evident, global dan cukup secara intrinsik. Intuisi antisipatori adalah intuisi yang muncul ketika seseorang bekerja keras

untuk memecahkan masalah, namun solusinya tidak segera diperoleh (tidak secara langsung). Karakteristik intuisi antisipatori adalah sebagai berikut. a) Intuisi tersebut menyajikan ide global; b) Intuisi tersebut bertentangan dengan dugaan pada umumnya, dan intuisi ini berasosiasi dengan perasaan akan kebenaran, meskipun pembenaran secara rinci atau bukti belum ditemukan.

Menurut Audi (2004: 33-36) intuisi adalah pengetahuan tak-inferensial (*non inferensial knowledge*) yang diperoleh tanpa melakukan inferensi terhadap fakta, premis atau aksioma lain. Pengetahuan tersebut bercirikan *self-evidence* artinya artinya pengetahuan tersebut dapat dipahami atau diterima secara langsung oleh

seseorang tanpa memerlukan proses pembuktian atau memerlukan bukti diluar dirinya. Ada empat sifat atau karakteristik dari intuisi menurut Audi, yaitu:

1. Intuisi harus memenuhi syarat *non-inferensial* atau langsung, karena proposisi dalam berintuisi tidak didasarkan pada suatu premis.
2. Intuisi harus memenuhi syarat ketegasan, karena intuisi merupakan suatu kognisi yang mengandung makna tegas seperti suatu keyakinan (*belief*) dalam diri individu, tidak bisa sekedar suatu kecenderungan atau suatu gejala.
3. Intuisi harus memenuhi syarat pemahaman minimal dari obyek proposisi, karena seseorang tidak dapat berintuisi mengenai hal yang tidak dia pahami.
4. Intuisi tidak harus bergantung pada suatu teori itu sendiri maupun hipotesis teoretik, tetapi tidak berarti bahwa intuisi adalah pre-konseptual, hanya ia tidak didasarkan pada beberapa hipotesis teoritis.

Fischbein (1999) menggambarkan berpikir intuitif sebagai kognisi langsung yang jelas. Dalam berpikir intuitif terdapat lima karakteristik intuisi, yaitu (1) kognisi langsung atau *self evident (direct, self vident cognitions)*, (2) kepastian intrinsik (*intrinsic certainty*), (3) pemaksaan/tegas (*coerciveness*), (4) ramalan (*extrapolativeness*), dan (5) keseluruhan (*globality*).

Sifat intuisi yang pertama adalah *Self evident*, yang berarti bahwa jawaban yang diambil secara intuitif dianggap benar dengan sendirinya. Ini menunjukkan bahwa kebenaran yang diperoleh secara intuitif diterima berdasarkan feeling dan cenderung tidak memerlukan jastifikasi ataupun verifikasi lebih lanjut. Sebagai contoh, apabila seseorang menyimpulkan secara intuitif bahwa dua titik selalu menentukan sebuah garis atau jika

dititik A, B dan C titik-titik segaris maka tepat ada satu titik diantara dua titik lainnya.

Sifat intuisi yang kedua adalah *Intrinsic certainly*, yang berarti kepastian dari dalam dan sudah mutlak. Seperti seseorang merasa bahwa pernyataan, representasi atau interpretasinya merupakan sebuah ketentuan, untuk memastikan kebenarannya tidak perlu ada dukungan eksternal (baik secara formal maupun empiris) Sifat intuisi yang ketiga adalah *Coerciveness*, yang berarti bersifat memaksa. Hal ini berarti bahwa seseorang cenderung menolak representasi atau interpretasi alternatif yang berbeda dengan keyakinannya. Sebagai contoh, jika seseorang mengatakan bahwa persegi panjang bukanlah jajaran genjang. Kondisi seperti ini sulit untuk dirubah dan menjadikan mereka menerima bahwa persegi panjang merupakan jajaran genjang.

Sifat intuisi yang keempat adalah *Extrapolativeness*, yang berarti sifat meramal, menduga, memperkirakan. Artinya bahwa melalui intuisi, seseorang menangkap secara universal suatu prinsip, suatu relasi, suatu aturan melalui realitas khusus. Dengan kata lain bahwa intuisi yang bersifat *Extrapolativeness* juga dapat dipahami bahwa kognisi intuitif juga mempunyai kemampuan untuk meramalkan, menerka, menebak makna dibalik fakta pendukung empiris. Sebagai contoh jika seseorang menyebut angka 2 dan 4 maka ia dapat menebak secara benar bahwa angka berikutnya adalah 6, meskipun aturan tersebut tidak diberikan. Padahal bisa jadi angka berikutnya adalah 8 jika aturan yang diberikan dengan cara mengalikan suku ke-1 dan suku ke-2.

Sifat intuisi yang kelima adalah *Globality*, yang berarti bahwa kognisi intuisi bersifat global, utuh, bersifat holistik yang terkadang berlawanan dengan kognisi yang diperoleh secara logika, tidak selalu berurutan dan berpikir analitis. Sifat *Globality* ini juga dapat diartikan bahwa orang yang berpikir intuitif lebih memandang keseluruhan objek daripada bagian-bagian yang terkesan kurang detail.

Abdillah (2017) dalam penelitiannya mengemukakan bahwa tanggapan seorang siswa terhadap sebuah masalah dianggap sebagai berpikir intuitif jika hanya jika merupakan solusi langsung, spontan, dan memenuhi salah satu dari kelima karakteristik berpikir intuitif.

Muniri (2013) merumuskan indikator berpikir intuitif subjek yang dapat diamati pada saat menyelesaikan masalah, sebagai berikut:

1. **Catalitic Inference.** **Indikator:** Subjek menjawab soal bersifat langsung, segera atau tiba-tiba, menggunakan jalan pintas, jawaban singkat, tidak rinci, dan tidak mampu memberikan alasan logis.

- Deskripsi:** Jawaban singkat, Jawaban kurang rinci, Subjek tidak mampu memberikan alasan logis, Gambar yang kurang jelas ukurannya
2. **Power of synthesis. Indikator:** Subjek menjawab soal secara langsung, segera atau tiba-tiba dengan menggunakan kemampuan kombinasi rumus dan algoritme yang dimiliki. **Deskripsi:** Jawaban subjek kurang rinci dan kurang teratur, Jawaban subjek menggunakan kaidah dan prinsip algoritma, Gambar yang dibuat berulang-ulang dan bervariasi.
 3. **Common Sense. Indikator:** Subjek menyelesaikan soal secara langsung, segera atau tiba-tiba, menggunakan langkah-langkah, kaidah-kaidah didasarkan pada pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki. **Deskripsi:** Langkah-langkah jawaban teratur dan teratur, logis. Jawaban mengacu pada pengetahuan dan pengalaman (sering latihan) Gambar yang dibuat sesuai dengan fakta yang ada.

Sementara Abdillah (2017) merumuskan indikator berpikir intuitif yang diadaptasi dari karakteristik intuisi yang dirumuskan oleh Fishbein.

1. **Direct, self evident cognitions. Deskripsi:** Proses kognitif terkait kognisi yang diterima berdasar *feeling* individual tanpa membutuhkan verifikasi/ pengecekan terlebih dahulu. **Indikator:** (1) siswa secara spontan menuliskan persamaan setelah membaca dengan cepat dan tidak melakukan verifikasi/pengecekan terlebih dahulu pada kalimat yang telah dibaca tersebut, (2) siswa menulis persamaan berdasar proses membayangkan.
2. **Intrinsic certainty. Deskripsi:** Proses kognitif terkait dengan perasaan kepastian intrinsic untuk memperoleh kepastian langsung tanpa pendukung eksternal. **Indikator:** siswa secara spontan menuliskan jawabannya berdasar perasaannya tanpa disertai bukti lebih lanjut.
3. **Coerciveness. Deskripsi:** Proses kognitif yang terkait dengan perasaan bersifat memaksa, cenderung menolak representasi atau interpretasi alternatif yang berbeda dengan keyakinannya. **Indikator:** siswa secara spontan menuliskan jawabannya dan meyakini jawabannya tanpa mempertimbangkan alternatif yang berbeda dengan keyakinannya.
4. **Extrapolativeness. Deskripsi:** Proses kognitif terkait aktivitas menerka, menebak makna dibalik fakta pendukung empiris. **Indikator:** siswa memperkirakan, meramalkan, atau menebak dalam membuat persamaan.

5. **Globalit. Deskripsi:** Proses kognitif terkait aktivitas menjawab soal secara tiba-tiba menggunakan pengalaman sebelumnya. **Indikator:** Siswa menjawab soal dengan segera atau tiba-tiba, yang didasarkan pada pengetahuan yang dimiliki atau pengalaman

Sofia (2016) mengemukakan bahwa terdapat tiga indikator yang mendukung munculnya berpikir intuisi pada seseorang ketika menghadapi kesulitan dalam pemecahan masalah, yaitu:

1. *Feeling*

Feeling adalah munculnya ide dalam pikiran sebagai solusi pemecahan masalah yang dihadapi sehingga membuat keputusan untuk menghasilkan jawaban spontan.

2. *Intrinsik*

Intrinsik adalah ide yang muncul dalam pikiran secara tiba-tiba sebagai suatu strategi untuk membuat keputusan sehingga menghasilkan jawaban spontan dalam melakukan pemecahan masalah

3. *Intervensi*

Intervensi adalah ide yang muncul dalam pikiran siswa sudah dikaitkan dengan pengetahuan sebelumnya sebagai suatu strategi untuk membuat keputusan sehingga menghasilkan jawaban spontan dalam melakukan pemecahan masalah.

Berdasarkan pendapat-pendapat di atas, maka dirumuskan indikator berpikir intuisi sebagai berikut:

1. Jawaban yang dikemukakan masuk akal
2. Menggunakan pengetahuan dan pengalaman yang sudah ada
3. Berdasarkan generalisasi dari contoh atau konsep

BAB VI

PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS FIQH LINGKUNGAN

a. Melatih Berpikir Intuisi melalui Pembuatan Media Pembelajaran

Berdasarkan hasil media pembelajaran yang dibuat oleh peserta didik, dapat diuraikan langkah-langkah mengembangkan kemampuan berpikir intuisi peserta sebagai berikut:

Tahap 1: Media Pembelajaran 1

Kegiatan:

- a. Dosen menyediakan barang bekas berupa kardus dan kemasan air mineral beserta alat-alat pembuatan media
- b. Dosen meminta mahasiswa menyebutkan media pembelajaran yang dapat dibuat dari barang bekas tersebut.
- c. Dosen meminta siswa membuat pola media pembelajaran yang dapat dibuat.
- d. Dosen meminta siswa membuat media pembelajaran berdasarkan pola yang telah dibuat.

Kegiatan pada tahap 1 digunakan sebagai informasi awal untuk memetakan kemampuan berpikir intuisi awal mahasiswa

Tahap 2: Media Pembelajaran 2

Kegiatan:

- a. Dosen meminta mahasiswa menyebutkan berbagai macam barang bekas yang ada di lingkungan sekitar baik di kampus, di jalan maupun di rumah.
- b. Dosen meminta mahasiswa menyebutkan di antara barang bekas yang ada, manakah yang masih dapat dimanfaatkan kembali.
- c. Dosen meminta mahasiswa menyebutkan di antara barang bekas yang masih dapat dimanfaatkan kembali, manakah yang dapat digunakan untuk membuat media pembelajaran matematika.
- d. Dosen meminta mahasiswa menyebutkan barang bekas sebagaimana poin c, yang terdapat dan mudah ditemukan di lingkungan sekitar.
- e. Dosen meminta mahasiswa menyiapkan barang bekas tersebut pada pertemuan berikut

f. Dosen meminta maha siswa menyebutkan materi matematika yang dapat diajarkan dengan media pembelajaran tersebut.

Kegiatan pada tahap 2 digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir intuisi mahasiswa berdasarkan kemampuan berpikir intuisi awal mahasiswa.

Tahap 3: Lanjutan Media Pembelajaran 3

Kegiatan:

Dosen meminta mahasiswa membuat media pembelajaran berdasarkan contoh yang telah disiapkan dosen.

Kegiatan pada tahap 3 digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir intuisi mahasiswa berdasarkan kemampuan berpikir intuisi awal mahasiswa.

Untuk mengukur peningkatan kemampuan berpikir intuisi mahasiswa dari tiap tahap digunakan rubrik penilaian sebagaimana tabel 1:

Tabel 1. Rubrik Penilaian Kemampuan Kemampuan Intuisi.

Indikator
Jawaban yang dikemukakan masuk akal
Menggunakan pengetahuan dan pengalaman yang sudah ada
Berdasarkan generalisasi dari contoh atau konsep

b. Proses dan Hasil Media Pembelajaran Matematika

Pemeliharaan lingkungan sejatinya menjadi tanggung jawab besar dalam kehidupan. Namun perkembangan teknologi yang pesat menyumbangkan dampak makin krisisnya situasi dan kondisi lingkungan saat ini. Penggunaan plastik pada berbagai pembungkus makanan dan minuman merupakan salah satu sumbangan perkembangan teknologi yang berdampak negatif bagi lingkungan jika dibuang begitu saja dan tidak dimanfaatkan atau diolah kembali. Limbah plastik memiliki andil besar dalam pencemaran daerah pemukiman, sungai dan juga laut yang bila dibiarkan begitu saja dapat menyebabkan banjir dan penurunan kesehatan bagi masyarakat sekitar daerah yang tercemar. Untuk itu, ada beberapa pemanfaatan limbah plastik yang muncul dari intuisi berpikir mahasiswa untuk membuat limbah plastik ini menjadi hasil kerajinan tangan yang

menarik dan memiliki daya jual. Berikut akan dijabarkan hasil kerajinan beserta bahan dan cara pembuatannya.

1. Bunga Hias



Gambar 1. Bunga Hias

Alat Dan Bahan

Siapkan alat dan bahan, seperti:

- Gelasplastik bekas (di sini kita gunakan gelas air mineral),
- Gunting,
- Pena atau pensil
- Lilin,
- Jarum pentul, dan
- Cat plastik (sesuaikan dengan warna bunga yang dihendaki, di sini menggunakan warna merah dan biru)

Cara Membuat

- Pertama-tama kita buat dulu gambar pola bunga yang berukuran sedikit besar dan kecil (dikira-kira) di atas gelas plastik. Kemudian gunting gambar pola tersebut.
- Gunting gelas plastik sesuai bentuk gambar pola yang sudah dibuat
- Ambil potongan-potonganbunga berukuran sedikit besar yang sudah jadi dan kemudian dicat dengan warna merah.
- Lakukan cara yang sama pada potongan bunga berukuran kecil dan beri cat warna biru
- Kemudian diamkan beberapa jam agar cat mengering. Setelah itu tusuk bagian tengahnya dengan jarum pentul yang dipanaskan.
- Gunting beberapa botol aqua yang lebarnya sekitar 3 cm dan lipat menjadi dua kemudian ujungnya dibuat runcing. Ini digunakan

sebagai batang bunga. (bagian batang boleh juga diwarnai agar lebih menarik)

- Tancapkan pola bunga yang sedikit besar kemudian yang kecil pada batang yang sudah dibuat.
- Terakhir, buat pot dari barang bekas lainnya seperti botol ataupun yang lainnya. Kemudian masukkan Bunga dalam pot. Bunga siap dipajang.

2. Bunga Pojok Hias



Gambar 2. Bunga Pojok Hias

Alat Dan Bahan

- Botol plastik bekas
- Gabus
- Cat plastik
- Stoples plastik
- Lem
- Bambu
- Gunting
- Kuas

Cara Membuat

- Gunting bagian atas botol plastik tanpa membuka tutupannya dan gunting bagian tengah menyerupai bentuk elips dengan beberapa bentuk.
- Setelah itu bagian atas botol plastik digunting menjadi 5 atau 6 bagian.

- Kemudian lengkungan keluar 5 bagian tersebut. Tekan dengan menggunakan jari-jari tangan hingga benar-benar berbentuk lengkungan.
- Gunting lengkungan tersebut menjadi bentuk oval.
- Cat dengan menggunakan pewarna cat plastik setelah itu keringkan.
- Setelah itu lubangi penutup botol.
- Siapkan bambu sebagai rangka bunganya.
- Ikatkan daun yang sudah jadi di rangka bunga tersebut dengan menggunakan benang setelah itu lem sehingga benang tidak kelihatan.
- Pasangkan bunga yang sudah jadi dirangka yang sudah dipasangkan daun.
- Siapkan toples yang sudah diwarnai.
- Selanjutnya beri gabus pada bagian dalam pot.
- Setelah itu tancapkan rangka bunga pada gabus dan hias permukaan pot dengan batu kerikil.

3. Bunga Sakura

Alat dan Bahan

- Gelas air mineral bekas
- kertas
- Gunting
- Lem
- Double tape/lem bakar
- Ranting kering
- Cat plastik (warna pink)



Gambar 3. Bunga Sakura

- Cat kayu (warna coklat)

- Pot/wadah bekas

Cara Membuat

- Buat pola lingkaran pada kertas.
- Gunting pola pada kertas, kemudian tempelkan pada gelas plastik bekas yang sudah dibersihkan dan gunting sesuai pola. Guntingsebanyak-banyaknya sesuai dengan banyaknya bunga yang dikehendaki.
Catatan penting:Jangan Buang Sisa Guntingan dari pembentukan Kelopak Bunga.
- Cat kelopak-kelopak bunga yang sudah digunting dengan warna pink. Kemudian tunggu beberapa jam agar cat mengering.
- Membuat bunga, setelah kering tempelkan satu persatu mahkota bunga yang telah dibentuk tadi, menjadi 3-4 tumpukan kelopak.
- Menempelkan bunga pada tangkai ranting, “memekarkan bunga “
Caranya: jika memakai lem bakar maka tidak usah memakai double tape,langsung lekatkan dengan ranting. Jika menggunakan double tape, gunting double tape sepanjang 1–2 cm, lalu lilitkan double tape pada ranting bagian bawah ataubagian yangdiinginkan,baru tempelkan 1 bunga yang sudah dibuat.
- Susunlah dengan cara seperti itu, sesuai susunan bunga sakura yang asli, buat sekitar 10-15 bunga, lalu tempelkan kuncup di bagian atas ranting atau pada ranting yang kosong sampai penuh, sehingga akan tampak bunga yang lebat dan indah.
- Jika menggunakan double tape, area penempelan bunganya harus dililit isolasi transparan untuk menguatkan posisi bunga.
- Waktunya menanam bunga, dengan menggunakan pasir laut, serpihan kayu yang habis di gergaji atau batu. .Lalu tanam bunga yang sudah dibuat kedalam wadah bekas atau pot bekas.
- Beri kerikil diatas media tanaman agar terkesan bersih
- Lalu letakkan di pojok rumah atau tempat yang diinginkan.

4. Tas Mini



Gambar 4. Tas Mini

Tas ini bahan dasarnya adalah gelang-gelang tutup gelas minuman mineral kemasan. Gelang-gelang yang dibutuhkan untuk pembuatan tas ini adalah gelang-gelang yang bulat. Misalnya pada gelas minuman kemasan ale-ale, teh gelas dan lain-lain. Pada dasarnya yang berbentuk bulat, bisa juga gelas air mineral aquaria, ayudes, vit, cleo, dan lain sebagainya. Teknik yang digunakan adalah melepaskan gelang pada tiap kemasan bekas yang tak terpakai lagi, tiap gelang-gelang tersebut dibungkus dengan pita warna warna sesuai selera, kemudian dianyam dan dikaitkan dengan benang nilon dengan bantuan jarum kasur. Gelang-gelang yang dibutuhkan untuk membuat tas ini adalah 100 buah, dan dibuat rangkaian panjang sejumlah 3 rangkaian. Setiap rangkaian berjumlah 28 buah. Rangkaian sampingnya berjumlah dua rangkaian dan masing-masing rangkaian berjumlah 7 buah gelang.

Rangkaian-rangkaian gelang-gelang digabung satu persatu dengan benang nilon. Apabila rangka tas sudah jadi, dalamnya diberi furing dan resleting. Sebagai pemanis diberi bunga untuk menutupi kancing magnet dan sebagai cangklongannya dipasang pengait dan rantai. Tas ini dapat dipakai oleh ibu-ibu atau remaja putri dalam acara santai atau jalan-jalan.

Alat Dan Bahan

- Gelas minuman kemasan bekas
- Cutter

- Gunting
- Double tape
- Penggaris
- Korek Api
- Lem tembak
- Jarum Kasur
- Benang nilon
- Selang air kecil
- Pita (warna biru dan pink)
- Kancing magnet
- Hiasan (bisa dibuat sendiri menggunakan pita/kain perca)

Cara Membuat

- Potong bagian gelang pada gelas minuman kemasan bekas yang telah dikumpulkan, potong dengan menggunakan cutter dan sisihkan.
- Ambil pita dan meteran, kemudian ukur pita sepanjang ± 45 cm. Pita yang sudah dipotong dililitkan pada gelang yang terlebih dahulu ditemplei double tape pada ujungnya. Lilitkan dengan posisi agak miring.
- Di akhir lilitan ditemplei double tapelagi, sehingga gelang tertutupi lilitan pita. Agar lebih rapi ujung pita dibakar dengan menggunakan korek api.
- Lilit semua gelang dengan pita.
Rangkaian 1 = 28 buah warna biru
Rangkaian 2 = 28 buah warna biru
Rangkaian 3 = 28 buah warna pink.
Rangkaian 4 dan 5 = masing-masing 7 buah warna selang seling.
- Cara merangkai adalah ambil 4 buah gelang dan disusun dari bawah ke atas
- Kemudian ambil satu lagi dan diselipkan, numpang 2, nyurup satu dan naik satu. Rumus = 2 : 1 : 1.
- Kaitkan rangkaian tersebut dengan benang nilon dibantu jarum kasur. Ambil benang nilon dan jarum kasur, masukkan benang nilon ke lubang jarum kasur dan ujung benang nilon dibakar agar tidak berantakan. Ikat tumpukan gelang dengan benang nilon (dililit dua kali dan diikat dua kali). Kemudian tambah satu lagi dengan rumus yang sama, sampai gelang aqua habis (28 buah).
- Buat satu rangkaian lagi dengan warna lain, sehingga rangkaian

panjang sebanyak 3 susun.

- Langkah selanjutnya adalah ketiga rangkaian tersebut digabung jadi satu dengan bantuan benang nilon.
- Untuk rangka sampingnya, buat rangkaian dengan 7 buah gelang. Buat 2 rangkaian.
- Pasang rangkaian kecil tersebut untuk dua samping tas.
- Kemudian pasang kancing magnet dan hiasan di luar kancing magnet dengan menggunakan lem tembak.
- Buat cangklongan tangan dari selang air yang sudah dililit pita dan rekatkan dengan lem tembak.
- Tas siap digunakan. Akan lebih cantik jika menggunakan tambahan kain beresleting di bagian dalam tas tersebut.

5. Tas Keranjang



Gambar 5. Tas Keranjang

Alat dan Bahan

- Gelas plastik bekas yang banyak, (teh gelas, ale-ale, teh rio, go vit, dan lain-lain).
- Tali nilon/benang nilon(bagi pemula sebaiknya gunakan tali plastik kecildengan berbagai warna).
- Gunting.

- Cutter.
- Korekapi gas.
- Pita.
- Selang air.

Cara Membuat

- Tekuk gelas dibagian pangkal bibir gelas, kemudian potong dengan gunting, pisahkan antara bibir gelas dengan badan gelas.
- Rapikan bibir gelas (berbentuk gelang)dengan menggunakan cutter, bagian sisi luar, sisi dalam, dan sisa potongan badan gelas di bagian bawah bibir gelas dirapikan dengan cutter hingga benar-benar mulus.
- Rangkai bulatan dengan mengikat setiap pertemuan ujung bulatan dengan tali, hingga menjadi rangkaian yang memanjang.

Langkah-Langkah merangkai bulatan (gelang)

- Potong tali sesuai panjang yang diperlukan, kemudian bakar ujung-ujungnya agar tidak pecah.
- Ambil 3 buah bulatan,(ke 1,2dan 3) dan susun menyamping dengan menggunakan tangan kiri.
- Kemudian ambil satu bulatan lagi, (ke 4) dengan tangan kanan. Kemudian masukkan/selipkan ujung kiri bulatan yang 4 ini kebawah dari ujung kanan bulatan ke 1.
- Ambil bulatan ke 5 dan masukkan/selipkan di bawah dari ujung bulatan ke 2, buat hinggaujung kiri bulatan ke 5 bertumpang dengan ujung kanan bulatan ke 1.
- Kemudian ikat pada pertemuan itu dengan tali, dengan cara masukkan ujung tali dari belakang kedepan, kemudian masukkan kembali ujung tali kebelakang pada sisi yang satunya.
- Ikat tali pada posisi belakang bahan, dan pada posisi depan ikatan tidak terlihat, hanya terlihat garis lurus saja. Ikat tali dengan rapat dan kuat dengan sekali lilitan.
- Ambil bulatan ke 6 dan masukkan/selipkan di bawah dari ujung bulatan ke 3, hinggaujung kiri bulatan ke 6 bertumpang dengan ujung kanan bulatan ke 2;
- Kemudian ikat pada pertemuan itu dengan tali, dengan mengeluarkan ujung tali pada sisi kanan tumpangan dan memasukkan kembali ujungnya pada sisi kiri kemudian ikat tali pada posisi belakang seperti cara sebelumnya;
- Posisi ikatan disejajarkan dan diluruskan dengan ikatan yang pertama agar tampak rapi, demikian juga jika dilihat dari belakang. Ikat

- dengan kuat dan jangan sampai longgar/kendor.
- Lakukan langkah tersebut berulang-ulang hingga terbentuk jalinan bulatan yang memanjang dan siap dibentuk menjadi apa saja dengan panjang yang disesuaikan dengan kebutuhan.
 - Untuk menggabungkan kedua ujung rangkaian hingga menjadi bulat/lingkaran, selipkan setiap ujung bulatan pada sisi yang satu keujung bulatan pada sisi yang lain agar berpasangan dengan cara yang sama seperti pada saat merangkai, dan terbentuklah rangkaian yang melingkar.
 - Untuk membuat tas keranjang atau kerajinan yang memerlukan lebih dari satu rangkaian bulatan, maka untuk menyatukan dua rangkaian adalah dengan mensejajarkan posisi kedua rangkaian dan dijalin dengan memasukkan tali pada lubang kecil yang ada pada setiap sisi rangkaian.
 - Buatlah pegangan menggunakan selang air, kemudian lilit menggunakan pita warna orange agar senada dengan tas keranjang.
 - Terakhir pasang tali pegangan pada sisi kiri dan kanan keranjang, kemudian dijahit.
 - Tas siap digunakan.

Pada dasarnya limbah plastik sangat bermanfaat jika diolah kembali dengan kreatif. Tidak hanya kerajinan tangan yang dapat dibuat. Limbah plastik dapat juga dibuat media pembelajaran yang bermanfaat. Mahasiswa IAIN Ambon jurusan pendidikan matematika mencoba mengolah plastik bekas yang tak terpakai lagi menjadi media pembelajaran matematika yang sederhana dan menarik.

1. Dakota FPB dan KPK



Gambar 6. Dakota FPB dan KPK

Alat dan Bahan

- Cutter/ Gergaji , gunting
- Paku Payung
- Penggaris
- lem
- Spidol
- Catair
- Tripleks bekas
- Gelas minuman air mineral bekas
- Biji salak/Kelereng yang diwarnai (beda warna)
- Penutup Botol Aqua
- Kalender bekas

Cara Membuat

- Buat latar belakang berbentuk persegi panjang ukuran 70cm×50cm yang berbahan triplek (bekas). Kemudian Ukur dengan penggaris dan tandai dengan spidol, lalu potong dengan rapi menggunakan gergaji.
- Setelah rapi dan halus (sudah di amplas) triplex pun dicat warna putih dan warna biru. Selanjutnya dijemur sebentar. Barulah, tempel kalender bekas yang sudah diwarnai (3 warna) agar terlihat menarik di triplex tersebut dengan menggunakan lem.
- Selanjutnya susun tata gelas bekas sebanyak 24 buah. Buat 3 baris yang sejajar, dan tiap baris berisi 8 gelas, tempel yang rapi menggunakan paku payung, Dua buah gelas di kiri dan kanan untuk wadah biji atau kelereng.
- Apabila sudah menempel beri label nomor dari kalender bekas yang sudah diwarnai 1-24, di paling atas beri nama “DAKOTA” (Dakon Matematika) materi ajar FPB dan KPK.
- Untuk biji salak/kelereng buat 2-3 kumpulan biji dengan warna berbeda (1)Hitam,(2)Putih, (jumlah secukupnya).
- Bor bagian 2 sisi samping triplex ikat tali agar bisa digantung.
- DAKOTA siap digunakan.

2. Perkalian Enam



Gambar 7. Perkalian Enam

Alat dan Bahan

- Kardus bekas
- Lem
- Cat air
- Botol bekas
- Gunting
- Spidol
- Pisau
- Kalender bekas

Cara Membuat

- Gunting karton dan kalender bekas (bisa diwarnai dengan warna yang dikehendaki) sesuai dengan ukuran yang diinginkan kemudian tempelkan dengan lem menjadi satu.
- Selanjutnya langkah kedua gunting kalender bekas dan ujung botol bekas dengan ukuran sedang kecil sebanyak 10 buah serta tempelkan pada manila karton.

3. Menara Penjumlahan



Gambar 8. Menara Penjumlahan

Alat dan Bahan

- Gergaji
- Palu
- Paku
- Cat
- Kuas
- Sebatang kayu
- 3 buah besi yang tidak terpakai
- Tutup botol
- 10 tutup botol bekas berwarna biru
- 10 tutup botol bekas berwarna kuning

Cara Membuat

- Siapkan alat dan bahan yang diperlukan.
- Gergaji kayu berbentuk persegi panjang untuk digunakan sebagai alat penahan menara.
- Lubangi kayu yang sudah dipotong berbentuk persegi panjang tadi menggunakan paku dan palu sebanyak 3 lubang.
- Gunakan cat untuk mewarnai kayu yang sudah dipotong sebagai alat menara.
- Masukkan 3 buah besi yang sudah tersedia ke dalam masing-masing

lubang pada alat menara.

- Lubangi setiap tutup botol yang tersedia.
- Masukkan 10 tutup botol biru pada menara sebelah kanan dan tutup botol kuning untuk menara sebelah kiri atau sebaliknya.
- Gambar tanda penjumlahan dan tempelkan pada menara yang ditengah.

Prosedur Penggunaan Media Menara Tutup Botol Dalam Pembelajaran

- Persiapkan menara, dan tutup botol yang akan digunakan untuk malakukan operasi penjumlahan.
- Letakan tutup botol sesuai dengan angka penjumlahannya, misalkan $-6 + 5$, berarti -6 untuk tutup botol warna kuning, dan 5 untuk tutup botol warna biru.
- Karena operasi penjumlahannya $-6 + 5$, berarti ambil setiap tutup botol dari kedua menara secara bersamaan. Jadi untuk tutup botol biru diambil sebanyak 5 dan tutup botol kuning diambil sebanyak 5 juga, berarti sisanya 1 tutup botol kuning.
- Karena tutup botol kuning bernilai negatif berarti hasilnya -1 .

Tujuan Media Menara Tutup Botol

Adapun tujuan dari media pembelajaran menara tutup botol adalah untuk mempermudah siswa menyelesaikan operasi penjumlahan bilangan bulat positif dan bilangan bulat negatif, dan siswa juga tidak selalu berpatokan pada garis bilangan untuk menghitung operasi penjumlahan bilangan bulat.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah. (2017). *Berpikir Intuitif dan Analitik Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematis “Informasi Terbatas”*. Disertasi. UM
- Abu Daud Sulaiman bin Al-Asy'ats As-Sijistani. *Sunan Abi Daud*, Juz 1, hlm. 11. Beirut: Dar Al-Kitab Al-‘Arabi.
- Al-Qur’an Terjemahan An-Nuur. 2015. *Q.S. Al-Baqarah: 21, Q.S. Al-A’raaf: 56. Q.S Ar-Ruum: 41*
- Audi, R. (2004). *The good in the right: a theory of Intuition and intrinsic value*. Princeton: Princeton University Press
- Bastian, Affeltranger,dkk. (2007). *Hidup Akrab Dengan Bencana (Sebuah Tinjauan Globaltentang Inisiatif - inisiatif Pengurangan Bencana*. Jakarta : MPBI, M Verlag Dr. Muller.
- Blacker, A. (2006). *Intuitive Interaction with Complex Arthefacts: Emperically based research*. Berlin: VDM Verlag Dr. Muller.
- Ben-Zeev, T., & Star, J. (2001). Intuitive mathematics: Theoretical and educational implications. Dalam B. Torff & R. J. Sternberg (Eds.), *Understanding and teaching the intuitive mind :student and teacher learning* (pp. 29-56). Mahwah, N.J. : Lawrence Erlbaum Associates.
- Brightman, H. (2002). GSU master teacher program: On learning styles. [Online]. Tersedia di, <http://www.gsu.edu/~dschjb/wwwmbti.html> [Okt 3, 2018]
- Depdiknas. (2006). *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Depdiknas.
- Dreyfus T. & Eisenberg T. (1982). *Intuitive Funcional Concepts: a Baseline Study on Intuitions*. Journal for Research in Mathematical Educational, 6,2 18 – 24.
- Fadhilah N. & Naharin N. 2017. *Perempuan dan Konservasi Lingkungan: Studi Bank Sampah Berlian Malang JawaTimur*. *Al-Tahrir*, Vol. 17, No. 2 November 2017 : 269-288
- Gufron A., & Saharudin. (2007). *Islam dan Konservasi Lingkungan (Telaah Pemikiran Fikih Lingkungan Yusuf Al-Qaradhawy*. Millah Vol. VI., No. 2, Februari 2007.
- Hayashi, A. M. (2001) *When to Trust Your Got*. Harvard Bussiness Reviev, 5-11.
- Hogarth, R. M. (2001). *Educating Intuition*. Chicago: University of Chicago Press.

- Hudojo, Herman. (2015). *Pengembangan Kurikulum Dan Pembelajaran Matematika*. Surabaya: UM PRESS.
- INFORM. (2004). Fiqih Lingkungan (Fiqh al-bi'ah). Laporan INFORM Pertemuan Menggagas Fiqih Lingkungan oleh Ulama Pesantren di Lido, Sukabumi, 9-12 Mei 2004.
- Jackson, P. W. (1992). *Handbook of Research on Curriculum*. New York: A Project of American.
- Keraf, Sonny. 2002. *Etika Lingkungan*. Jakarta: Kompas, p.xiii
- Mahrus A. F. (2004). Fiqih Lingkungan (Fiqh al-bi'ah). Laporan INFORM Pertemuan Menggagas Fiqih Lingkungan oleh Ulama Pesantren di Lido, Sukabumi, 9-12 Mei 2004.
- Mariana R., Nugraha A., Rachmawati Y. (2010). *Pengelolaan Lingkungan Belajar*. Jakarta: Kencana Media Group.
- Muhammad bin Ismail bin Ibrahim Al-Mughirah Al-Bukhari. 1987. *Sahih Al-Bukhari*, Hadits 2370 (hlm. 63), 2320 (hlm. 135), 2363 (hlm. 146). Kairo: Dar Al-Sya'ab.
- Muijs D & Reynolds D. (2008). *Effective Teaching*. London: Sage Publication Ltd.
- Muniri. (2013). Karakteristik Berpikir Intuitif Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika. Makalah dipresentasikan dalam Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika pada tanggal 9 November 2013 di Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY. Prosiding, ISBN : 978-979-16353-9-4.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: NCTM.
- Permendiknas (2006). Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah. Jakarta: Kemendiknas-Depdiknas.
- Suhardan, D. (2010). *Supervisi Profesional*. Bandung: Alfabeta.
- Poincare, H. (2007). *Science and Hypnothesis*. New York: Cosino Inc.
- Pusat Pengelola Lingkungan hidup regional Sumatra pada Kementerian lingkungan hidup RI. (2007). Buku panduan mengelola sampah rumah tangga dengan prinsip 4R (*reduce, reuse, recyle, replant*). Sumatera: Kementerian Lingkungan Hidup.
- Qardhawi Y. (2002). *Ri'ayah al-Biah fi al-Syari'ah al-Islam: Islam Agama Ramah Lingkungan*. Terj. Abdullah Hakam Shah, Cet I. Jakarta: Pustaka al-Kautsar.
- Sa'o, Sofia. 2015. *Berpikir Intuitif Siswa dalam Pemecahan Masalah*. Prosiding Seminar Nasional TEQIP (Teachers Quality Improvement

- Program) Membangun Karakter Bangsa Melalui Pembelajaran Bermakna. Malang: UM Press.
- Solso, Robert L. (1995). *Cognitive Psychology*, Fourth Edition. Needham Heights: Allyn & Bacon.
- _____. (2007). *Psikologi kognitif*. Jakarta: Erlangga.
- Sukardjono. (2008). *Hakikat dan Sejarah Matematika*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Sukmana, Agus. 2011. Profil Berpikir Intutif Matematis. dibiayai oleh Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Katolik Parahyangan sesuai dengan surat perjanjian Nomor: III/LPPM/2011-09/120-P. Bandung: LPPKM UKP.
- Katolik Parahyangan sesuai dengan surat perjanjian Nomor: III/LPPM/2011-09/120-P
- Sarwat, Ahmad. 2011. *Ilmu Fiqih; Seri Fiqih Kehidupan (1)*. Jakarta Selatan: DU Publishing.
- Sauvage, G. (1910). Intuition. *The Catholic Encyclopedia* [Online]. Tersedia di, <http://www.newadvent.org/cathen/08082b.htm> [03 Oktober 2018]
- Sumarmo, U. 2000. *Pengembangan Model Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Kemampuan Intelektual Tingkat Tinggi Siswa Sekolah Dasar*. Laporan Penelitian FPMIPA IKIP Bandung. Tidak Diterbitkan
- Stanic, G & Kalpatrick, J. 1988 *Historical Perspective on Problem Solving in The Mathematics Curriculum*, In R. I Charles & E. A Silver (Eds), *The Teaching and Assesing of Mathematical Problem Solving*, Reston, NCTM.
- Usman. (2014). Aktivitas Metakognisi Mahasiswa Calon Guru Matematika dalam Pemecahan Masalah Terbuka. *Jurnal Didaktik Matematika*. 1(2) 21-29.
- Usodo, B. (2011). *Karakteristik Intuisi Siswa SMA dalam Memecahkan Masalah Matematika ditinjau dari Kemampuan Matematika dan Perbedaan Gender*. Surakarta: Perpustakaan FKIP UNS.
- Van Dooren, W., De Bock, D., & Verschaffel, L. (2007). *Intuities en wiskunde: een verstandshuwelijk?* Di sajikan pada International symposium ter gelegenheid van de 100ste verjaardag van het Vliebergh, Leuven.
- Yafie, Alie. 2006. *Merintis Fiqh Lingkungan Hidup*. Jakarta Selatan: Yayasan Amanah.
- Yuniar, Tanti. (1997). *Kamus Lengkap Bahasa Indonesia*. Jakarta: PT Agung Media.

Zevenbergen, R., Dole, S., dan Wright, R.J. 2004. *Teaching Mathematics in Primary Schools*. Sidney: Allen and Unwin.

BIODATA PENULIS



Dr. Ajeng Gelora Mastuti, M.Pd. Lahir di Kediri tanggal 06 Mei 1984. Menyelesaikan S1 Pendidikan Matematika tahun 2006, S2 Pendidikan Matematika di Universitas Negeri Surabaya tahun 2009 dan S3 di Universitas Negeri Malang tahun 2017. Aktif menulis di beberapa jurnal ilmiah. Tulisannya tentang telah dimuat di



Dr. Abdillah, S.Si., S.Pd., M.Pd. Lahir di Labolong tanggal 03 Oktober 1983. Menyelesaikan S1 Matematika tahun 2006 dan S1 Pendidikan Matematika 2007 di Universitas Negeri Makassar, S2 Pendidikan Matematika di Universitas Negeri Surabaya tahun 2009 dan S3 Pendidikan Matematika di Universitas Negeri Malang tahun 2017. Aktif menulis di beberapa jurnal ilmiah. Tulisannya tentang The Students Decision Making in Solving Discount Problem telah dimuat di International Education Studies, Canadian Center of Science and Education, edisi Juli 2016.



Dr. Muhajirin Abd. Rahman, M.Pd.I. Lahir di Menyelesaikan S1 Pendidikan Agama Islam di IAIN Alauddin Ujung Pandang tahun 2006, S2 Pendidikan dan Keguruan di UIN Alauddin Makassar tahun 2006 dan S3 Pendidikan Keguruan di UIN Alauddin Makassar tahun 2014.



Nurlaila Sehuwaky, M.Pd. Lahir di Ambon tanggal 17 September 1984. Menyelesaikan studi Sarjana Pendidikan Matematika di Universitas Pattimura tahun 2008 serta Magister Pendidikan Matematika di Pascasarjana Universitas Negeri Makassar tahun 2015. Mengajar di Jurusan Pendidikan Matematika IAIN Ambon tahun 2018