

## MODEL PENALARAN INTUITIF SISWA DALAM MENYELESAIKAN MASALAH MATEMATIKA

Oleh: Munir  
STAIN Tulungagung

**Abstrak:** Kurikulum pendidikan di Indonesia, telah memberikan isyarat yang tegas bahwa dalam belajar matematika siswa hendaknya dilatih untuk mempertajam aktifitas berpikir dan bernalarnya melalui proses penyelesaian masalah (termasuk pengambilan keputusan secara tepat dan cepat) dengan serangkaian aktifitas berpikir, diantaranya melibatkan berpikir imajinatif, prediktif dan intuitif. Beberapa model penalaran intuitif yang sering digunakan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika adalah model *implicit (tacit)*, model *diagrammatic*, model *analogy*, dan model *paradigmatic*. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi karakteristik model penalaran intuitif siswa dalam menyelesaikan masalah matematika. Selanjutnya peneliti memilih dua siswa sebagai subjek penelitian yaitu BS mewakili kelompok siswa berprestasi tinggi dan NB mewakili kelompok siswa berprestasi sedang. Melalui kegiatan subjek dalam menyelesaikan masalah matematika dan dilanjutkan wawancara secara mendalam untuk mengungkap karakteristik model penalaran intuitif mereka. Secara umum model penalaran intuitif yang mereka gunakan dalam menyelesaikan masalah matematika diantaranya adalah *model tacit/implisit*, *model diagrammatic* dan *model analogy*.

**Kata Kunci :** Penalaran intuitif, menyelesaikan masalah

### A. Pendahuluan

Dalam Kurikulum pendidikan yang dikenal dengan sebutan KBK tahun 2006 menegaskan tentang tujuan pembelajaran matematika diantaranya, yaitu (1) melatih cara berpikir dan bernalar dalam menarik kesimpulan, misalnya melalui kegiatan penyelidikan, eksplorasi, eksperimen, menunjukkan kesamaan, perbedaan, konsisten dan inkonsisten; (2) mengembangkan aktivitas kreatif yang melibatkan imajinasi, intuisi, dan penemuan yang bersifat divergen, orisinal, rasa ingin tahu, membuat prediksi dan dugaan, serta mencoba-coba; (3) mengembangkan kemampuan memecahkan masalah; dan (4) mengembangkan kemampuan menyampaikan informasi atau mengkomunikasikan gagasan antara lain dengan lisan, grafik, peta, diagram.

Berdasarkan pesan kurikulum tersebut, berarti siswa dalam belajar matematika hendaknya dilatih dan dibiasakan untuk mempertajam aktifitas berpikir dan bernalarnya melalui proses penyelesaian masalah (pengambilan keputusan secara tepat dan cepat) dengan menggunakan serangkaian aktifitas secara kreatif, diantaranya dengan melibatkan kemampuan imajinatif, prediktif dan intuitif. Melalui kemampuan imajinatif seseorang mampu membayangkan objek dari permasalahan yang sedang dihadapi, sehingga ia mampu memberikan interpretasi atau representasi konsep dari masalah tersebut. Melalui kemampuan prediktif dapat mengarahkan seseorang peka dan mampu menentukan alternatif solusi dari masalah yang dihadapi. Sedangkan melalui kemampuan intuitif (Fischbein, E 1994: 33) dapat dijadikan sebagai "*kognisi antara* atau *mediating cognitive*" yang dapat dijadikan jembatan pemahaman seseorang sehingga dapat membantu dan

memudahkan dalam mengaitkan objek yang dibayangkan dengan alternatif solusi yang diinginkan dengan kata lain mampu menentukan strategi atau langkah apa yang harus dilakukan untuk mencapai solusi tersebut.

Fischbein (1982; 1983; 1999) menawarkan pengertian intuisi ditinjau dari sifat dan bentuknya. Menurutnya jika ditinjau dari sifatnya, intuisi digunakan untuk mengantisipasi dalam mengawali kegiatan dalam perspektif global. Dengan demikian kognisi intuisi menawarkan suatu cara yang menyangkut hal-hal dalam mengatasi masalah. Berdasarkan sifat inilah dapat dikatakan bahwa intuisi juga memberikan inspirasi serta mengarahkan dalam menentukan langkah-langkah untuk mengkonstruksi dan menemukan suatu solusi dari permasalahan. Dalam hal ini pula peran penggunaan intuisi dapat digunakan untuk mempersiapkan dan memulai suatu tindakan atau aktifitas dalam menyelesaikan masalah berdasarkan pengetahuan yang sudah ada melalui interpretasi (difokuskan atau dirancang untuk menemukan solusi secara langsung) yang sangat bermanfaat bagi proses berpikir atau bernalar secara aktif dan produktif (Hinden G, 2004).

Berdasarkan uraian di atas, maka rumusan masalah penelitian ini adalah bagaimana karakteristik model penalaran intuitif siswa dalam menyelesaikan masalah matematika?. Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengeksplorasi karakteristik model penalaran intuitif siswa dalam menyelesaikan masalah matematika. Sedangkan manfaat penelitian ini adalah untuk memberikan kontribusi dalam teori psikologi kognitif mengenai proses berpikir khususnya model penalaran intuitif yang digunakan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika.

## B. MODEL PENALARAN INTUITIF

Pada saat siswa dihadapkan pada masalah matematika, yang menuntut untuk segera ditemukan penyelesaiannya, mungkin saja siswa tersebut dapat menyelesaikan masalah tersebut dengan *segera* apabila ia telah memiliki pengetahuan dan pengalaman yang baik mengenai masalah tersebut (Krulik. Stephen & Robert E. Reys. 1980) . Atau bahkan ia mengalami kebuntuan dalam menyelesaikannya, tentu ia akan cenderung berusaha menyajikan dengan perantara (gambar, grafik, atau coretan-coretan lainnya) agar secara intuitif mudah diterima dan dipahami (Zeev, T., B & Star, J. 2002). Perantara sebagaimana tersebut diatas biasanya disebut model.

Gentner (2002) memberikan makna tentang *model* diartikan sebagai sesuatu atau alat yang esensial untuk membantu seseorang memahami suatu objek atau konsep tertentu. Oleh karena itu, model penalaran intuitif dapat diartikan sebagai suatu sarana untuk memudahkan seseorang memahami objek atau konsep secara intuitif, pada saat objek atau konsep tersebut sulit untuk dipahami atau dibayangkan.

Untuk mengkaji beberapa istilah tentang model penalaran intuitif atau model intuitif disajikan istilah model *Abstraks* dan *Intuitif* (Fischbein E, 1999) seperti halnya rumus dan fungsi yang direpresentasikan dalam relasi matematika, umumnya merupakan model abstrak dari realitas tertentu. Misalnya rumus fungsi kuadrat  $s = \frac{1}{2} a t^2$  adalah model abstrak dari jarak yang diperoleh dari gerak yang dipercepat. Dengan mengetahui  $a$  (percepatan), seseorang dapat menentukan jarak yang ditempuh benda tersebut dalam  $t$  unit waktu. Hasil yang diperoleh dalam sistem abstrak adalah valid untuk fenomena yang sesuai dalam sistem nyata (konkret) dan

mempresentasikan suatu alat untuk memprediksi kejadian yang terkait dengan fenomena tertentu. Model intuitif seringkali digunakan sebagai alat sensor yang bisa diperoleh melalui representasi, manipulasi dari realitas yang konkret. Seperti halnya jika seseorang bermaksud merepresentasikan bilangan-bilangan bulat, 6, 5, 4, 3, 2, 1, 0, -1, -2, dan sebagainya, orang tersebut dapat menggunakan garis bilangan dengan bilangan 0 diletakkan pada titik tertentu pada garis. Contoh lainnya, pada saat seorang guru menjelaskan tentang konsep faktor persekutuan terbesar (FPB), biasanya menggunakan *diagram* pohon.

Pada sisi lain, model intuitif tidak harus berupa refleksi langsung dari realitas konkret, namun bisa juga berdasarkan interpretasi abstrak dari suatu realitas. Sebagai contoh, grafik yang merepresentasikan sebuah fungsi merupakan model intuitif untuk fungsi, dan fungsi tersebut merupakan model abstrak dari sebuah fenomena tertentu (Taber K, 2006). Seperti halnya fenomena jatuhnya benda yang direpresentasikan dengan fungsi kuadrat adalah bentuk dari *model abstrak*, kemudian dibuat grafik fungsi yang merupakan representasi dari hubungan variabel yang terkandung di dalamnya adalah bentuk dari *model intuitif*. Begitu juga halnya konsep-konsep geometri, seperti gambar-gambar garis, sudut, segitiga, segiempat, kubus, kerucut dan sebagainya, adalah merupakan representasi dari benda-benda konkret atau fenomena lainnya dapat dibuat tipe model intuitif.

Adapun model penalaran intuitif selanjutnya disebut *model intuitif*. Beberapa klasifikasi tentang model intuitif yang ditawarkan pada makalah ini mengacu pada pendapat Fischbein, E (2002), yaitu (1) model implicit (tacit), (2) model analogy, (3) model paradigmatic, dan (4) model diagrammatic.

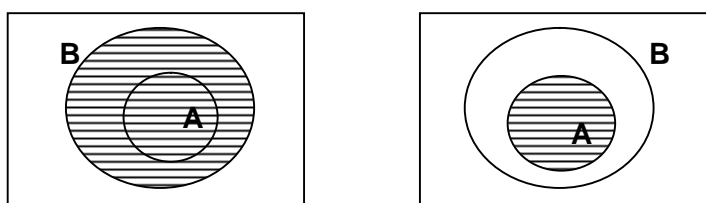
Model *eksplisit* dan *implicit*; model *eksplisit* sering digunakan oleh seseorang manakala mencari dan menentukan model untuk memudahkan atau mengarahkan dalam menyelesaikan masalah. Kadang-kadang suatu model dipilih dan dibuat secara sengaja dan diarahkan secara tegas untuk membantu menemukan solusi. Sebagai contoh, seseorang membuat maket atau alat peraga atau bentuk simulasi untuk keperluan penelitian seperti gambar grafik, diagram, dan histogram. Akan tetapi tidak jarang juga dijumpai suatu model diciptakan secara otomatis dan secara *implisit (tacit)* dikaitkan atau dihubungkan dengan realitas tertentu. Dengan kata lain kita boleh percaya bahwa penyelesaian masalah memiliki tujuan yang terkait dengan fenomena tertentu.

Model *Analogy* dan *Paradigmatik*: Model dapat dipandang dari kaitannya dengan sistem yang dimodelkan. Model *analogy*, yaitu model yang digunakan untuk dua konsep yang berbeda, namun sistem konsep yang satu juga dimiliki oleh sistem yang lain. Sebagai contoh, secara intuitif dapat dipercaya bahwa konsep penjumlahan memiliki sistem yang relatif sama dengan konsep gabungan (*union*) beberapa himpunan yang saling disjoint. Ini berarti bahwa pada saat siswa melakukan penjumlahan, ia akan melakukan penggabungan dari objek-objek tersebut untuk memudahkan proses penghitungannya. Begitu juga untuk konsep perkalian, yang dipandang sebagai penjumlahan berulang dapat dimodelkan serupa dengan penjumlahan, misalnya dengan menggabung beberapa himpunan yang memiliki banyak elemen sama. Contoh lain adalah pada saat seseorang diminta untuk mencari luas Jajaran Genjang, ia menggunakan rumus bahwa luas Jajaran Genjang sama dengan alas kali tinggi (ditulis  $L = a.t$ ), ia menganalogikan bahwa Jajaran Genjang sebagai bentuk dari dua Segitiga, sehingga diperoleh rumusnya adalah dua kali luas segitiga atau  $L = 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot a.t = a.t$ . Bentuk lain dari model intuisi

analogi juga dapat digunakan untuk menentukan volume Tabung, dengan menggunakan analogi dari Prisma.

Pada sisi lain, manakala suatu model termuat sebagai subkelas dari sistem yang dimodelkan, kita menyebutnya *model paradigmatic*. Sebagai contoh, seorang mahasiswa mempelajari sifat-sifat grup aditif bilangan bulat, lalu menyimpulkan secara umum bahwa sifat-sifat grup tersebut juga berlaku untuk sembarang himpunan. Bagi mahasiswa tersebut grup bilangan bulat merupakan model *paradigmatic* untuk grup sembarang himpunan. Contoh lain ketika ditanyakan pada seorang anak menganggap zat cair adalah air. Jadi air adalah model paradigmatic untuk zat cair. Sama halnya “lelehan lilin” merupakan model paradigmatic untuk zat cair, disebabkan karena ia mengalir dan tidak terbakar sebagai halnya sifat air.

Model intuitif yang terakhir adalah model *diagrammatik*. Model ini menganggap bahwa diagram atau grafik merupakan representasi dari suatu fenomena dan keterkaitannya. Sebagai contoh yang memenuhi kategori ini seperti halnya diagram Venn, diagram pohon, dan histogram yang digunakan untuk representasi statistik. Dalam hal ini diagram dipandang memiliki peran penting bagi munculnya intuisi seseorang, hal tersebut disebabkan karena, *pertama* intuisi mengarahkan synoptic, representasi global dari struktur atau proses dan berkontribusi terhadap karakteristik global dan mempercepat proses pemahaman. *Kedua* diagram adalah merupakan alat yang ideal (sangat baik) untuk menjembatani antara interpretasi konsep dan ekspresi praktis dalam realita tertentu. Atau dengan kata lain bahwa diagram merupakan sintesis dari suatu representasi antara simbolik dan iconik. Sebagai contoh, untuk menunjukkan bahwa himpunan A merupakan himpunan bagian B ditulis dengan  $A \subseteq B$ , artinya bahwa setiap elemen A merupakan elemen B. Untuk memudahkan dalam memahami konsep ini kita dapat merepresentasikannya dengan diagram, yang biasa dikenal dengan sebutan diagram Venn berikut:



Gambar 1. diagram Venn dari  $A \subseteq B$

Berdasarkan diagram di atas, seseorang akan lebih mudah memahami posisi A, apabila dikembangkan ke konsep pada level berikutnya, misalnya jika  $A \subseteq B$  maka  $A \cup B = B$  atau  $A \cap B = A$ , untuk memahami masalah di atas secara intuitif dapat dengan mengamati daerah arsiran pada diagram tersebut.

Model-model intuitif di atas, memainkan peranan fundamental dalam memproduksi/ menghasilkan proses berfikir (Dreyfus T. & Eisenberg T (1982). Sebuah model intuitif biasanya memberikan peluang lebih besar bagi seseorang mempelajari sistem yang dimodelkan daripada mempelajarinya langsung dari sistemnya. Disamping itu, beberapa masalah biasanya lebih mudah diselesaikan di dalam model intuitif, daripada menyelesaikan di dalam sistemnya sendiri.

### C. Metode Penelitian

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan *pendekatan kualitatif* dengan jenis *penelitian deskriptif-eksploratif* (Miles, M.B & Huberman, A.M 1992). Bila ditinjau dari tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan karakteristik model penalaran intuitif siswa dalam menyelesaikan masalah matematika. Untuk mengungkap atau memperoleh gambaran tentang karakteristik model penalaran intuitif yang digunakan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika, peneliti berusaha melakukan pemeriksaan secara teliti dan hati-hati serta secara detail dan mendalam (dengan melakukan eksplorasi) terhadap subjek/siswa mengenai apa yang dilakukan, ditulis, digambar, diucapkan, gerakan tubuh, atau bahkan apa yang dipikirkan mereka pada saat menghadapi dan menyelesaikan soal melalui wawancara berbasis tugas oleh karenanya peneliti bertindak sebagai *instrumen kunci* artinya keberadaan peneliti mutlak diperlukan dan tidak dapat diwakilkan oleh orang lain atau dengan sesuatu yang lain (Moleong, Lexy J. 2002). Peneliti juga menggunakan masalah matematika, alat perekam audio dan audiovisual (*handycam*) sebagai *instrumen pembantu*.

Berdasarkan tujuan itu, subjek penelitian ini adalah siswa yang duduk dibangku SMA yang terdiri atas 1 orang termasuk prestasi tinggi dan 1 orang termasuk kelompok prestasi sedang. Subjek ini dipilih dengan mempertimbangkan kesediaan dari masing-masing subjek serta ijin dari orang tua.

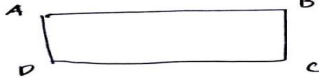
Untuk mencari data tentang siswa yang akan dijadikan subjek penelitian, peneliti dibantu oleh guru SMA Negeri Kedungwaru. Berdasarkan kriteria yang ditentukan, maka subjek penelitian untuk kelompok tinggi berinisial BS dan untuk kelompok sedang berinisial NB.

#### D. Hasil Penelitian

Peneliti pertama kali menyodorkan soal matematika sekaligus wawancara berbasis tugas dengan BS pada hari Senin tanggal 27 Agustus 2012. Pertemuan berikutnya dilakukan pada hari Kamis tanggal 30 Agustus 2012. Beberapa masalah yang diberikan peneliti adalah sebagai berikut:

- Masalah 1:** Pada suatu Persegi panjang ABCD, diketahui perbandingan panjang sisi-sisi yang saling tegak lurus adalah 5 : 3. Jika luas persegipanjang tersebut  $135 \text{ cm}^2$ . Hitunglah keliling persegipanjang ABCD tersebut !
- Masalah 2:** Pada suatu segitiga siku-siku ABC, diketahui perbandingan panjang sisi-sisi yang saling tegak lurus adalah 1 : 2. Jika luas segitiga tersebut  $81 \text{ cm}^2$ . Hitunglah keliling segitiga ABC tersebut !

Berikut ini dipaparkan tentang aktivitas BS pada saat menyelesaikan soal 1 (M1) yang dilaksanakan pada hari senin tanggal 27 Agustus 2012 sebagaimana gambar berikut.

1. 

$$\begin{aligned}
 AB : BC &= 5 : 3 \rightarrow AB = \frac{5}{3} BC \\
 AB \cdot BC &= 135 \\
 \frac{5}{3} BC \cdot BC &= 135 \\
 BC^2 &= \frac{135 \cdot 3}{5} \\
 &= 27 \cdot 3 \\
 BC^2 &= 81 \\
 BC &= 9 \\
 AB &= \frac{5}{3} \cdot 9 \\
 &= 15 \\
 K_{ABCD} &= 2 \cdot AB + 2 \cdot BC \\
 &= 2 \cdot 15 + 2 \cdot 9 \\
 &= 30 + 18 \\
 &= 48
 \end{aligned}$$

Gambar 1. Jawaban BS untuk Masalah 1

Berdasarkan jawaban BS diperoleh model penalaran intuitif yang digunakan BS dalam menyelesaikan masalah matematika adalah model *diagramatic* dan model *taci/implicitt*. Hal ini terlihat dari beberapa aspek *pertama* BS memulai menyelesaikan masalah dengan perantara gambar. *Kedua* BS tidak menuliskan kembali hal-hal penting pada soal pada saat menjawab, seperti apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan. BS tidak menuliskan satuan panjang dari keliling ABCD.

Selanjutnya peneliti melakukan wawancara untuk mentriagulasi data hasil jawaban subjek tersebut. Adapun cuplikan hasil wawancara sebagaimana tabel berikut.

- P : Bagaimana kamu bisa menjawab soal ini? Coba ceritakan?  
 BS : Baik pak, awalnya saya baca soalnya pak, terus saya pahami maksudnya, terus dikerjakan  
 P : Apakah kamu masih memikirkan rumusnya?  
 BS : ya pak, pada saat saya membaca. Kira-kira seperti ini (menunjuk rumus yang ditulis)

Berdasarkan cuplikan wawancara di atas, BS menggunakan intuisi dalam menentukan rumus yang diperlukan, yaitu dengan memprediksi yang sifatnya spontan atau *segera*. Selain hal di atas, BS juga menggunakan penalaran model tacit, hal ini terlihat pada cuplikan wawancara berikut.

- P : Kalau saya amati jawabanmu, kamu tidak menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan, mengapa?  
 BS : Ya benar pak, kan sudah ada gambarnya.  
 P : Terus kenapa kalau ada gambarnya?  
 BS : Ya saya menuliskannya (yang diketahui) di sini. (subjek menunjuk soal).



Berdasarkan cuplikan wawancara di atas, BS menulis maksud soal secara implicit, disembunyikan dan hanya BS yang memahami maksudnya, seperti ditulis pada gambar yang dibuatnya. BS mengetahui bahwa sebenarnya gambar benda yang dimaksud sebanyak *tiga*, namun ia merasa bahwa *satu* gambar sudah cukup dijadikan alasan untuk membantu dalam melihat objek yang sesungguhnya. Hal ini dapat dilihat pada cuplikan berikut.

- P : *kenapa kamu kok menggunakan perbandingan seperti  $AB:BC = 5:3$*   
 BS : *ya karena dari soal ini kan ada tiga bentuk (konsep)*  
 P : *bentuk apa saja?*  
 BS : *persegi panjang semula, kecil dan besar (jika ditambah dan diperpendek)*  
 P : *tapi kamu kok hanya menggambar satu persegipanjang?*  
 BS : *ya, saya sudah bisa ngebayangin dari gambar ini pak*

Pada sisi lain BS juga tidak menuliskan secara eksplisit satuan pada akhir jawaban yang ia simpulkan. Sebenarnya BS menyadari betul bahwa jawaban akhirnya kurang lengkap, namun ia beralasan bahwa jawaban yang dibuatnya sudah dapat dipahami oleh orang lain termasuk guru matematika di kelas. Hal tersebut dapat diungkap melalui cuplikan wawancara berikut.

- P : *o ya, pada jawan akhir ini kamu tidak menuliskan satuan, kenapa?*  
 BS : *ya pak, biasanya seperti ini aja sudah boleh*  
 P : *apa maksudnya boleh?*  
 BS : *biasanya sudah dibenarkan oleh gurunya*

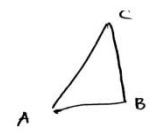
Model penalaran lainnya yang digunakan BS dalam menyelesaikan masalah matematika adalah model *diagramatic*. Hal ini terlihat pada hasil jawaban BS pada saat memulai menyelesaikan soal didahului dengan menggambar objek yang dimaksud, yakni gambar persegi panjang. Berdasarkan hasil wawancara juga menunjukkan bahwa melalui gambar persegi panjang, BS dapat menyelesaikan dengan mudah. Hal ini tergambar pada cuplikan wawancara berikut.

- P : *Oke. Kenapa kamu menggunakan gambar seperti ini (peneliti menunjuk gambar yang buat subjek)*  
 BS : *Untuk memudahkan aja pak.*  
 P : *Apakah kamu bisa menyelesaikan soal seperti ini tanpa gambar?*  
 BS : *mungkin bisa pak, tapi agak lama dan kurang yakin.*  
 P : *Apakah gambar membantu kamu dalam menemukan jawaban?*  
 BS : *Ya pak, soalnya saya bisa sambil ngecek langsung, apakah rumus yang saya gunakan cocok untuk menghitung soal ini.*

Selanjutnya peneliti melakukan interview dan meminta NB mengerjakan soal (masalah matematika) untuk mengetahui karakteristik model penalaran intuitif (KPMI-NB) di atas, peneliti melakukan pengambilan data *kedua*, yaitu melakukan tes dan wawancara *kedua* dengan menggunakan masalah 2 (M2 ini memiliki bobot sama dengan M1). Tes dan wawancara ini dilaksanakan pada hari Kamis tanggal 27 Agustus 2012.

Hasil penyelesaian yang dilakukan oleh NB adalah termaktup pada gambar berikut.

2 -



\*  $AB : BC = 1 : 2$   
 $AB = \frac{1}{2} BC$

\*  $L_{\text{segitiga}} = 81$   
 $\frac{1}{2} AB \cdot BC = 81$   
 $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} BC \cdot BC = 81$   
 $BC^2 = 81 \cdot 4$   
 $BC = \sqrt{324}$   
 $BC = 18$   
 $AB = \frac{1}{2} \cdot 18 = 9$

\*  $AC = \sqrt{AB^2 + BC^2}$   
 $= \sqrt{9^2 + 18^2}$   
 $= \sqrt{81 + 324}$   
 $= \sqrt{405}$   
 $= 9\sqrt{5}$

$K = AC + AB + BC$   
 $= 9\sqrt{5} + 9 + 18$   
 $= 27 + 9\sqrt{5}$

**Gambar 2.** Jawaban NB tentang Masalah 2

Berdasarkan jawaban NB diperoleh model penalaran intuitif yang digunakan NB dalam menyelesaikan masalah matematika adalah *diagramatic*, model *tacit*, dan model *analogi*. Hal ini terlihat dari beberapa aspek *pertama* NB memulai menyelesaikan masalah dengan perantara gambar. *Kedua* NB tidak menuliskan kembali hal-hal penting pada soal pada saat menjawab, seperti apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan. NB tidak menuliskan satuan panjang dari keliling ABC. *Ketiga* dalam menyelesaikan masalah tersebut NB memanfaatkan pengalamannya saat mengerjakan soal serupa pada waktu semester yang lalu.

Selanjutnya peneliti melakukan wawancara untuk mentriagulasi data hasil jawaban subjek tersebut. Adapun cuplikan hasil wawancara dengan NB pada saat menyelesaikan masalah sebagaimana berikut ini.

- P : Bagaimana kamu bisa menjawab soal ini? Coba ceritakan?  
 NB : Baik pak, awalnya saya baca soalnya seperti biasa pak, terus saya berusaha memahami maksudnya, terus dikerjakan  
 P : Bagaimana kamu mengetahui kalau kamu memahami maksud soal?  
 NB : Saya pahami masalahnya, terus saya lihat pertanyaannya pak, terus dilihat data atau angka-angka yang diketahui  
 P : Terus, bagaimana langkah selanjutnya? .  
 NB : Dari situlah langsung saya tetapkan rumusnya.  
 P : Rumus apa yang kamu gunakan?  
 NB : Rumus luas dan keliling pak (sambil menunjuk jawaban)  
 P : Apakah ada rumus yang lain?  
 NB : ya nyari panjang sisi yang belum diketahui pak.

Berdasarkan cuplikan wawancara di atas, NB menggunakan intuisi dalam menentukan rumus yang diperlukan, yaitu pada saat membaca soal, ia menemukan rumus secara langsung, hal ini sesuai dengan sifat penalaran intuitif yang berupa "*segera*". Selain hal di atas, NB juga menggunakan penalaran model *tacit*, hal ini terlihat pada cuplikan wawancara berikut.



- P : *Kamu tidak menuliskan apa yang diketahui dan yang ditanyakan, mengapa?*  
 NB : *Agar lebih cepat aja pak, kan sudah bisa melihat gambar.*

NB menuliskan secara implisit pada gambar yang dibuat dari soal tentang apa yang diketahui dan yang ditanyakan. NB merasa bahwa dengan cara tersebut dapat menghemat waktu. Selain hal tersebut NB juga tidak melengkapi satuan pada jawabannya. Ia beralasan bahwa yang demikian itu sudah dianggap benar. Hal itu terlihat pada cuplikan wawancara berikut.

- P : *Kalau saya amati dari jawabanmu, kamu tidak menuliskan satuan pada jawaban akhir. Mengapa?*  
 NB : *Ehm, ya pak, tapi biasanya begitu juga bisa, gak pernah dipermasalahkan.*

Model penalaran intuitif lain yang digunakan NB adalah model *diagramatic*. NB menyelesaikan masalah matematika diawali dengan membuat gambar terlebih dahulu sebagaimana pada hasil pekerjaan NB pada saat menjawab masalah. Berdasarkan keterangan yang diperoleh NB selalu memulai dengan gambar atau diagram atau berbentuk coretan-coretan yang dapat membantu menemukan ide. Bahkan tanpa perantara gambar NB merasa kesulitan dalam menyelesaikan masalah tersebut. Secara lebih gamblang dapat dilihat pada cuplikan wawancara berikut.

- P : *Oke. Kenapa kamu menggunakan gambar seperti ini (peneliti menunjuk gambar yang buat subjek)*  
 NB : *Untuk mempermudah pak.*  
 P : *Apakah kamu bisa menyelesaikan soal seperti ini tanpa gambar?*  
 NB : *rasanya sulit pak.*  
 P : *Kenapa sulit?*  
 NB : *Ya tidak bisa membayangkan objeknya pak.*

NB juga menggunakan model *analogi* dalam menyelesaikan masalah diatas, ia memanfaatkan pengalaman serupa yang dimiliki dalam menyelesaikan soal tersebut. Hal ini terlihat pada cuplikan wawancara berikut.

- P : *apakah kamu pernah mengerjakan soal serupa ini?*  
 NB : *sepertinya sudah pak, pada semester lalu, tapi saya tidak ingat persisnya*  
 P : *Apakah cara penyelesaiannya juga mengikuti langkah penyelesaian yang dulu?*  
 NB : *ya mungkin begitu pak*

**E. Pembahasan**

Berdasarkan paparan hasil penelitian di atas, diperoleh beberapa kesamaan karakteristik model penalaran intuitif BS dan NB dalam menyelesaikan masalah matematika sebagaimana pada tabel berikut.

**Tabel 1.** Karakteristik Model penalaran intuitif BS dan NB dalam menyelesaikan masalah Matematika

Model Penalaran Intuitif	Subjek BS	Subjek NB
Model Tacit	(a) BS tidak menuliskan kembali hal-hal penting pada soal pada	(a)NB tidak menuliskan kembali hal-hal penting pada soal

	<p>saat menjawab, seperti apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan.</p> <p>(b) Akan tetapi BS menyatakan hal tersebut pada gambar yang dibuatnya</p> <p>(c) BS memberi alasan bahwa dengan cara demikian orang lain/pembaca sudah memahami maksudnya</p> <p>(d) BS tidak menuliskan satuan panjang dari keliling ABCD. Ia beralasan bahwa biasanya seperti tulisannya udah dianggap benar oleh semua pihak termasuk gurunya.</p>	<p>pada saat menjawab, seperti apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan. NB langsung menjawab soal</p> <p>(b)NB memberi alasan bahwa dengan cara demikian sudah biasa dan sudah bisa dipahami maksudnya</p> <p>(c)NB tidak menuliskan satuan panjang dari keliling segitiga ABC. Ia beralasan bahwa jawaban seperti ini sudah dianggap benar oleh gurunya</p>
<b>Model Diagramatic</b>	<p>(a) BS menggunakan gambar untuk membantu menyelesaikan soal</p> <p>(b)BS beralasan bahwa gambar yang dibuatnya, membantu memudahkan dalam menyelesaikan soal melalui gambar BS lebih yakin terhadap apa yang dipikirkan, atau bahkan tanpa gambar BS sulit untuk menyelesaikannya</p>	<p>(a) NB memulai menjawab soal melalui abstraksi gambar</p> <p>(b) NB beralasan bahwa gambar yang dibuatnya, mempermudah dalam menyelesaikan soal</p> <p>(c) Lebih lanjut menurutnya melalui gambar lebih yakin terhadap apa yang dipikirkan.atau bahkan tanpa gambar subjek sulit untuk menyelesaikannya</p>
<b>Model Analogi</b>		<p>NB memanfaatkan pengalamannya pada saat di semester sebelumnya. Ia menyelesaikan masalah mengikuti langkah serupa yang pernah dilakukan.</p>

Dari tabel diatas dapat dilihat adanya kesamaan-kesamaan karakteristik model penalaran intuitif siswa (kelompok tinggi dan sedang) dalam menyelesaikan masalah. Kesamaan tersebut mungkin dipengaruhi oleh kemampuan matematika yang dimiliki atau masalah yang disajikan. Adapun kesamaan-kesamaan tersebut *pertama*, kedua subjek (BS dan NB) dalam menyelesaikan masalah menggunakan penalaran intuitif model *tacit*. Penalaran intuitif *model tacit* ini ditunjukkan aktifitas subjek pada saat menyelesaikan masalah maupun hasil wawancara yakni (a) subjek tidak menuliskan kembali hal-hal penting pada soal pada saat menjawab, seperti apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan. Akan tetapi Subjek menyatakan hal tersebut pada gambar yang dibuatnya, (b) subjek memberi alasan bahwa dengan cara demikian orang lain/pembaca sudah memahami maksudnya, dan (c) subjek tidak menuliskan satuan keliling, ia beralasan bahwa biasanya seperti tulisannya udah dianggap benar.

*Kedua*, subjek BS maupun NB menggunakan penalaran intuitif *model diagramatic*. Penalaran intuitif *model diagramatic* ini ditunjukkan aktifitas subjek pada saat menyelesaikan masalah maupun hasil wawancara yakni (a) subjek menggunakan

gambar untuk membantu menyelesaikan soal, (b) subjek beralasan bahwa gambar yang dibuatnya, membantu memudahkan dalam menyelesaikan soal, dan (c) subjek lebih yakin terhadap apa yang dipikirkan melalui gambar, atau bahkan tanpa gambar subjek sulit untuk menyelesaikannya.

Adapun perbedaannya adalah NB menggunakan penalaran intuitif model *analogi* dalam menyelesaikan masalah, sementara BS tidak. Hal ini dimungkinkan adanya perbedaan kemampuan matematika mereka. Kelompok tinggi memiliki kemandirian dalam menyelesaikan soal, sehingga boleh jadi ia tidak mengacu pada langkah penyelesaian soal masa lalu. Ia mengandalkan kepada pemahaman konsep yang ia miliki. Hal ini sesuai pendapat Muniri (2010) bahwa siswa kelompok tinggi dalam menyelesaikan masalah memiliki kemampuan yang bersifat divergen dan tidak terpengaruh pada langkah penyelesaian yang ada. Pada sisi lain penalaran intuitif siswa dapat dikembangkan melalui latihan-latihan (Resnick, L. 1986), sehingga memungkinkan adanya perubahan-perubahan pada kesamaan dan perbedaan model intuitif yang digunakan oleh siswa dalam menyelesaikan masalah.

## F. Kesimpulan

Berdasarkan paparan data pada pembahasan diatas, maka model penalaran intuitif yang digunakan subjek dalam menyelesaikan masalah matematika dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Karakteristik model penalaran intuitif yang digunakan BS siswa kelompok tinggi dalam menyelesaikan masalah adalah *model tacit/implisit*, dan *model diagrammatic*.
2. Karakteristik model penalaran intuitif yang digunakan NB siswa kelompok sedang dalam menyelesaikan masalah adalah *model tacit/implisit*, *model analogi* dan *model diagrammatic*.

## G. Daftar Rujukan

- Depdiknas. 2006. *Kurikulum Berbasis Kompetensi Standar Kompetensi Mata Pelajaran Matematika SMP dan MTs*. Jakarta: depdiknas.
- Fischbein, E 1983. *Intuition and Analytical Thinking in Mathematics Education*, International Reviews on Mathematical Education, V.15, N.2., p.68-74.
- Fischbein, E. 1994. "The Interaction between the Formal, the Algorithmic, and the Intuitive Components in a Mathematical Activity". In R. Biehler, R. W. Scholz, R. Sträßer, & B. Winkelmann (Eds.), *Didactics of Mathematics as a Scientific Discipline* (pp.231-245). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Fischbein, E. 1987. *Intuition in Science and Mathematics : An Educational Approach*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Fischbein, E., & Barash, A. (1993). *Algorithmic models and their misuse in solving algebraic problems*. Proceeding of PME 17, Tsukuba, Japan, Vol.I, pp 162-172

- 
- Fischbein, E. 1999. *Schemata & Intuitions in Mathematical Reasoning*” Educational Studies in Mathematics, 38, 11-50.
- Fischbein, E. 1999. *Intuition and Schemata in Mathematical Resoning. Educational Studies In Mathematics Vol. 38*: Netherland: Kluwer Academic Publishers
- Henden, G. 2004. “*Intuition and Its Role in Strategic Thinking.*” Unpublished Dissertation. BI Norwegian School of Management.
- Krulik. Stephen & Robert E. Reys. 1980. *Problem Solving in School Mathematics, 1980 Yearbook*. Reston, VA: NCTM, Inc.
- Miles, M.B & Huberman, A.M 1992. *Analisis Data Kualitatif*. Terjemahan oleh Tjetjep Rohendi. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Minggi, Ilham. 2010. *Profil Intuisi Mahasiswa Dalam Memahami Konsep Limit Fungsi*. Disertasi tidak diterbitkan, Unesa Surabaya.
- Moleong, Lexy J. 2002. *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Muniri, 2010. *Menumbuhkan Intuisi Siswa Dalam Menghadapi Permasalahan Matematika* (Makalah disampaikan dalam Seminar Regional tanggal 26 Desember 2010 di STAIN Tulungagung)
- Resnick, L. 1986. “*The Development of Mathematical Intuition.*” In M. Perlmutter (Ed.). *Perspectives on intellectual development: The Minnesota Symposia on child psychology*, 19, 159-194. Minneapolis: University of Minnesota Press.
- Taber, K. 2006. *Intuition and Integration: Insight from intuitive students*. Ricard Brock, Homerton College.
- Zeev, T., B & Star, J. 2002. “*Intuitive Mathematics: Theoretical and Educational Implications.*” Tersedia dalam <http://www.msu.edu/~jonstar/papers/intuition.pdf>.