

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Deskripsi Teori

1. Hakikat Matematika

Matematika merupakan salah satu ilmu pengetahuan tertua di dunia. Matematika telah menjadi salah satu ilmu pengetahuan yang mendasari perkembangan ilmu pengetahuan lain. Namun matematika belum memiliki definisi yang jelas. Keadaan ini dikarenakan luasnya cakupan matematika sehingga tidak ada hal yang menjadi batasan dalam mendefinisikan matematika. Akibatnya, hingga saat ini matematika memiliki definisi yang beragam.

Para ahli telah mendefinisikan matematika secara istilah ke dalam beberapa definisi yang berbeda. Coates mengatakan bahwa matematika adalah ilmu tentang hubungan-hubungan dari bilangan-bilangan dan ruang¹. Matematika sebagai ilmu tentang bilangan dan ruang merupakan perumusan dari zaman peradaban awal, yaitu pada zaman Yunani kuno. Perumusan ini berdasarkan keadaan dimana masyarakat pada zaman tersebut mempelajari matematika sebagai bilangan, titik, garis, sudut, segitiga, dan berbagai bentuk bangun datar lain yang berkaitan dengan ruang, sehingga terciptalah pengertian matematika sebagai ilmu tentang bilangan dan ruang.

Secara lebih rinci, Johnson dan Rising menyatakan bahwa²:

¹ The Liang Gie, *Filsafat Matematika: Epistemologi Matematika*, (Yogyakarta: Supersukses, 1985), Hal. 55

² Ismunanto dkk, *Ensiklopedia Matematika Jilid 1*, (Jakarta: Lentera Abadi, 2011), Hal. 1

- a. Matematika adalah pola berpikir, pola mengorganisasikan pembuktian yang logis.
- b. Matematika adalah ilmu tentang pola, keteraturan pola, atau ide.
- c. Matematika adalah seni, keindahannya terletak pada keteraturan dan keharmonisannya.
- d. Matematika adalah pengetahuan tentang bentuk yang terorganisasi.

Berdasarkan rumusan Johnson dan Rising di atas, dapat dinyatakan secara sederhana bahwa matematika adalah suatu ilmu yang berkaitan dengan pola berfikir, ide, seni, dan pengetahuan.

Sedangkan James memiliki pendapat yang sedikit berbeda. Beliau berpendapat bahwa matematika adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran, serta konsep yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya³. Pemikiran ini sejalan dengan salah satu mazhab matematika modern yang menganggap konsep-konsep matematika diturunkan dari konsep-konsep logika dengan melalui batasan-batasan yang jelas⁴.

Selain perbedaan dalam mendefinisikan matematika, para ahli juga berselisih tentang objek-objek matematika hadir secara alami, atau hanya sekedar buatan manusia. Seorang matematikawan Benjamin Pierce merumuskan tentang matematika sebagai ilmu yang menarik kesimpulan-kesimpulan yang perlu/penting⁵. Namun di lain pihak Albert Einstein menyatakan bahwa sejauh hukum-hukum matematika merujuk kepada kenyataan, mereka tidaklah pasti, dan

³ *Ibid.*, Hal. 6

⁴ The Liang Gie, *Filsafat ...*, Hal. 48

⁵ *Ibid.*, Hal 45

sejauh mereka pasti, mereka tidak merujuk pada kenyataan⁶. Inti dari pernyataan Einstein tersebut adalah bahwa objek dari matematika adalah tidak nyata.

Perkembangan matematika sejalan dengan perkembangan peradaban manusia. Matematika ada sejak peradaban manusia dimulai, sehingga kedua hal tersebut berjalan beriringan. Hingga abad ke-20 ini, matematika berkembang menjadi tiga mazhab, yaitu mazhab logisisme, mazhab intuisionisme, dan mazhab formalisme⁷. Ketiga mazhab tersebut masing-masing mendefinisikan matematika secara berbeda mengenai asal mula lahirnya matematika. Kenneth May berpendapat bahwa matematika tampil pada kebudayaan manusia dalam beraneka ragam cara yang demikian banyak dan rasanya tak mungkin merumuskan batasan matematika dengan salah satu cirinya⁸.

Keberagaman pengertian matematika dikarenakan matematika merupakan salah satu disiplin ilmu yang memiliki kajian sangat luas, sehingga masing-masing ahli bebas mengemukakan pendapatnya tentang matematika berdasarkan sudut pandang, kemampuan, pemahaman, dan pengalaman masing-masing⁹. Matematika tidak akan pernah selesai untuk didiskusikan maupun diperdebatkan karena matematika akan terus berkembang seiring dengan perkembangan zaman.

2. Berpikir

⁶ Ismunamto dkk, *Ensiklopedia...*, Hal. 14

⁷ The Liang Gie, *Filsafat ...*, Hal. 54

⁸ *Ibid.*, Hal. 45

⁹ Abdul Halim Fathani, *Matematika Hakikat dan Logika*, (Jogjakarta: Ar-Ruzz Media, 2012), Hal. 17

Berpikir merupakan aktifitas mental yang melibatkan kerja otak¹⁰. Kegiatan berpikir secara sederhana dapat diartikan sebagai aktifitas mengolah informasi di dalam otak. Namun pada hakikatnya, berpikir lebih dari sekedar mengolah informasi di dalam otak. Kegiatan berpikir sejatinya juga melibatkan seluruh tubuh manusia, melibatkan perasaan serta kepribadian seseorang. Berpikir adalah daya jiwa yang dapat meletakkan hubungan-hubungan antara pengetahuan manusia¹¹. Alat yang digunakan manusia untuk berpikir adalah akal, dan hasil berpikir dinyatakan dalam wujud bahasa. Bahasa adalah gambaran dari pikiran seseorang. Bahasa menjadi media seseorang dalam mengeluarkan pikirannya.

Kegiatan berpikir berawal dari adanya suatu permasalahan yang perlu dipecahkan. Charles S. Pierce menjelaskan bahwa dalam berpikir ada dinamika gerak dari adanya gangguan suatu keraguan atas kepercayaan atau keyakinan yang selama ini dipegang, lalu terangsang untuk melakukan penyelidikan, kemudian diakhiri dalam pencapaian suatu keyakinan baru¹². Rahmat berpendapat bahwa tujuan seseorang berpikir adalah untuk memahami realita dalam rangka mengambil keputusan (*making decision*), memecahkan masalah (*problem solving*), dan menghasilkan sesuatu yang baru (*creativity*)¹³.

Ketika seseorang melakukan aktifitas berpikir, seringkali terjadi hambatan-hambatan yang mengganggu, sehingga seseorang tersebut belum mampu mencapai tujuan dalam aktifitas berpikir. Hal ini mengakibatkan proses mengolah informasi

¹⁰ Uswah Wardiana, *Psikologi Umum*, (Jakarta: Bina Ilmu, 2004), Hal. 123

¹¹ Abu Ahmadi dan Widodo Supriyono, *Psikologi Belajar*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2004), Hal. 31

¹² Uswah Wardiana, *Psikologi...*

¹³ Abdul Rahman Shaleh dan Muhib Abdul Wahab, *Psikologi: Suatu Pengantar dalam Perspektif Islam*, (Jakarta: Kencana, 2004), Hal. 237

di dalam otak menjadi tidak maksimal. Hambatan-hambatan yang mungkin timbul dalam proses berpikir dapat disebabkan oleh hal-hal berikut ini, diantaranya¹⁴:

- a. Informasi yang ada kurang sempurna, sehingga masih banyak lagi informasi yang harus diperoleh.
- b. Informasi yang ada dalam keadaan *confuse*, informasi yang ada bertentangan dengan informasi yang lain, sehingga keadaan ini akan membingungkan dalam proses berpikir.
- c. Terlalu berpegang teguh pada pemikiran-pemikiran lama.
- d. Informasi yang ada belum mencukupi.
- e. Sikap memihak yang emosional dan apriori

3. *Dual Process Theory (DPT)*

a. *Pengertian Dual Process Theory (DPT)*

Dual-Process Theory (DPT) merupakan suatu teori dalam psikologi kognitif yang menyatakan bahwa proses berpikir secara umum dibagi menjadi dua mode yang berbeda, yang disebut dengan sistem 1 (intuitif) dan sistem 2 (analitis)¹⁵. Sistem 1 merupakan suatu proses berpikir yang memproses informasi secara cepat, otomatis, dan di bawah alam sadar (hanya hasil pemikiran akhir yang dinyatakan dalam keadaan sadar)¹⁶. Sedangkan sistem 2 merupakan proses berpikir yang cenderung lambat, sadar, dan menggunakan

¹⁴ *Ibid.*, Hal. 249-250

¹⁵ Jonathan St. B. T. Evans, "In Two Mind: Dual-Process accounts of reasoning", dalam *Review: Trends in Cognitive Sciences Vol. 7 No. 10 October 2003*, (Plymouth: University of Plymouth), Hal. 454 (Online), http://scottbarrykaufman.com/.../04/dual-process-theory-Evans_Stanovich_PopS13.pdf diakses pada 29 Maret 2017 pukul 10.15 WIB

¹⁶ *Ibid.*,

sistem memori pusat dalam memproses informasi¹⁷. Prinsip dasar dari sistem 2 adalah memonitori, mengkritik, dan mengoreksi hasil dari proses yang dilakukan oleh sistem 1¹⁸.

Dual-Process Theory (DPT) memiliki beberapa sifat/karakteristik yang membedakan antara sistem 1 dan sistem 2. Berikut ini adalah sifat/karakteristik dari masing-masing sistem yang ditinjau dari *consciousness*¹⁹.

Tabel 2.1 Sifat/karakteristik dari sistem 1 dan sistem 2

| System 1 | System 2 |
|----------------------------------|----------------------------------|
| Cluster 1 (Consciousness) | Cluster 1 (Consciousness) |
| Unconscious (preconscious) | Conscious |
| Implisit | Explicit |
| Automatic | Controlled |
| Low effort | High effort |
| Rapid | Slow |
| High capacity | Low capacity |
| Default proses | Inhibitory |
| Holistic, perceptual | Analitic, reflective |

Pengolahan informasi di dalam otak berkaitan dengan proses kognitif. Hal ini dikarenakan proses pengolahan informasi berkaitan dengan proses asimilasi dan akomodasi. Asimilasi mengacu pada menyesuaikan realita eksternal dengan struktur kognitif yang telah ada²⁰. Sedangkan akomodasi adalah mengubah struktur-struktur internal untuk memberikan konsistensi

¹⁷ Jonathan St. B. T. Evans, “*Dual-Processing Accounts of Reasoning, Judgment, and Social Cognition*”, (Plymouth: University of Plymouth, 2008), Hal. 257, (Online), <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18154502> diakses pada 21 Maret 2017 pukul 16.35 WIB

¹⁸ Ron Tsur, “*Can Dual Processing Theories of Thinking Inform Conceptual Learning in Mathematics?*” dalam *The Mathematics Enthusiast: Vol. 8: No. 3, Article 7*, (Montana: University of Montana, 2011), Hal. 603, (Online), <http://scholarworks.umt.edu/tme/vol8/iss3/7/> diakses pada 3 April 2017 pukul 10.10 WIB

¹⁹ Jonathan St. B. T. Evans, “*In Two Mind...*”

²⁰ Dale H. Schunk, *Learning Theory An Educational Perspective (Teori-Teori Pembelajaran: Perspektif Pendidikan)*, Terj. Eva Hamdiah dan Rahmad Fajar, (Jogjakarta: Pustaka Pelajar, 2012), Hal. 331

dengan realitas eksternal²¹. Model pengolahan informasi yang terjadi di dalam otak juga turut mempengaruhi dalam menentukan solusi dari suatu permasalahan yang dihadapi²².

Berkaitan dengan itu, Ron Tsur menuliskan bahwa pengetahuan kunci mengenai berpikir manusia yang mengarah pada varian-varian *Dual-Process Theory (DPT)* adalah bahwa setiap orang merespon permasalahan dengan sangat berbeda, yakni salah atau benar, kemungkinan mempunyai akar yang sama²³. Prinsip dasar *Dual-Process Theory (DPT)* adalah ketika otak sedang bekerja untuk memproses informasi, maka terdapat dua sistem pemrosesan informasi yang berbeda yang terjadi di dalam otak yakni sistem 1 (intuitif) dan sistem 2 (analitis)²⁴.

Kontribusi yang paling terlihat dari *Dual-Processed Theory (DPT)* dalam pembelajaran matematika adalah pergeseran perspektif²⁵. Pergeseran perspektif ini erat kaitannya dengan proses asimilasi dan akomodasi seperti yang telah tersebut di atas. Bila dikaitkan dengan proses pengambilan keputusan dalam hal menyelesaikan masalah matematika selalu menggunakan dua proses tersebut, yaitu proses tidak sadar yang dikenal dengan sistem 1 (intuitif) dan proses sadar dan dikenal sebagai sistem 2 (analitis)²⁶. Perbedaan yang utama dari kedua sistem tersebut adalah pada dimensi aksesibilitas: seberapa cepat

²¹ *Ibid.*,

²² Soleman Saidi, “*Dominasi Model Berfikir Siswa dalam Menyelesaikan Permasalahan Matematika Berdasarkan Dual Process Theory*”, Makalah Disajikan pada Seminar Nasional Pendidikan Matematika (SEMNASDIKTA II) IAIN Tulungagung pada 16 Oktober 2016, Hal. 177

²³ *Ibid.*,

²⁴ *Ibid.*,

²⁵ Leron, *Application of Dual-Processed Theories in Mathematics Education (and Vice Versa)*, Technion: Israel Institute of Technology

²⁶ Soleman Saidi, “*Dominasi...*”

dan bagaimana hal-hal mudah muncul dalam pikiran individu²⁷. Intuisi seseorang seringkali memperlihatkan hal yang mengesankan, dimana respon yang didasarkan oleh intuisi seseorang sering benar meskipun tampaknya ia tidak memerlukan waktu untuk memproses dan tidak tampak usaha untuk itu. Leron dan Hazzan dalam Sukmana menuliskan bahwa pada kebanyakan situasi, sistem 1 dan sistem 2 bekerjasama untuk menghasilkan respon adaptif, tetapi pada beberapa kasus sistem 1 cepat menghasilkan tanggapan non-normatif, sementara sistem 2 mungkin tidak turut campur memperbaiki respon sistem 1²⁸.

b. Sistem 1 (Intuitif)

Kahneman dan Tversky mendefinisikan intuisi sebagai suatu jenis penalaran tak formal dan tak terstruktur²⁹. Sedangkan Fischbein menjelaskan bahwa intuisi merupakan proses mental (kognisi) yang memiliki ciri-ciri tertentu³⁰. Inti dari kedua pendapat tersebut adalah intuisi didefinisikan sebagai hasil dari suatu proses kognitif. Dane & Pratt menuliskan bahwa intuisi adalah suatu proses yang unik dalam pengolahan informasi yang memiliki ciri-ciri yaitu pemrosesan informasi terjadi di bawah sadar, asosiasi yang menyeluruh, rasa dan emosi, serta kecepatan³¹.

²⁷ Agus Sukmana, *Profil Berpikir Intuitif Matematik*, (Bandung: Universitas Katolik Parahyangan, 2011), Hal. 22

²⁸ *Ibid.*,

²⁹ *Ibid.*, Hal. 18

³⁰ Muniri, "Karakteristik Berpikir Intuitif Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika" Makalah Disajikan dalam Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika dengan Tema "Penguatan Peran Matematika dan Pendidikan Matematika untuk Indonesia yang Lebih Baik" pada Tanggal 9 November 2013 di Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY, Hal. 444

³¹ Agus Sukmana, *Profil Berpikir...*

Dreyfus T. & Eisenberg menjelaskan lebih lanjut bahwa pemahaman secara intuitif sangat diperlukan sebagai “*jembatan berpikir*” manakala seseorang berupaya untuk menyelesaikan masalah dan memandu menyelaraskan kondisi awal dan kondisi akhir³². Pemahaman intuitif seseorang memungkinkan untuk dikembangkan, atau ditata ulang (direkonstruksi) melalui suatu bentuk intervensi/pembelajaran yang sesuai³³.

August Mario Bunge serta Henden menyatakan bahwa berpikir intuitif memiliki tiga karakter, yaitu (1) *catalytic inference*, (2) *power of synthesis* dan (3) *common sense*³⁴. *Catalytic inference* adalah pengambilan kesimpulan yang sifatnya cepat, atau proses menggunakan jalan pintas dari suatu proposisi ke proposisi lainnya, yaitu dengan suatu loncatan ke suatu konklusi secara cepat tanpa mempertimbangkan premis dan perantaranya (tidak kelihatan langkah-langkahnya)³⁵. *Power of synthesis* merupakan kemampuan mengombinasikan keheterogenan atau elemen-elemen yang terpancar ke dalam seluruh keseragaman³⁶. Sedangkan karakter yang ketiga, yaitu *common sense* adalah kemampuan yang di dasarkan pada pertimbangan pengetahuan yang dimiliki dan pengalaman sebelumnya³⁷.

Berdasarkan ketiga karakter berpikir intuitif di atas, adapun indikator berpikir intuitif (sistem 1) berdasarkan *Dual-Processed Theory (DPT)* yang

³² Muniri, “*Karakteristik Berpikir...*”

³³ Agus Sukmana, *Profil Berpikir...*, Hal. 20

³⁴ Muniri, “*Karakteristik Berpikir...*” Hal. 445

³⁵ Hal. 445-446

³⁶ Hal. 446

³⁷ *Ibid.*,

digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut sesuai dengan pendapat Muniri³⁸.

Tabel 2.2 Indikator berpikir intuitif (sistem 1) yang dapat diamati pada saat menyelesaikan masalah

| Karakter Berpikir Intuitif | Indikator |
|-----------------------------------|---|
| <i>Catalitic Inference</i> | Subjek menjawab soal bersifat langsung, segera, tiba-tiba, menggunakan jalan pintas, jawaban singkat, tidak rinci, dan tidak mampu memberikan alasan logis |
| <i>Power of Synthesis</i> | Subjek menjawab soal bersifat langsung, segera, tiba-tiba dengan menggunakan kemampuan kombinasi rumus dan algoritme yang dimiliki |
| <i>Common Sense</i> | Subjek menyelesaikan soal secara langsung, segera atau tiba-tiba, menggunakan langkah-langkah, kaidah-kaidah didasarkan pada pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki |

c. Sistem 2 (Analitis)

Berpikir analitis menurut pandangan Ferdinando adalah model berpikir yang digunakan mengorganisasikan informasi yang akan diartikulasikan³⁹. Berpikir analitis tentu berbeda dengan berpikir intuitif. Jika berpikir intuitif cenderung cepat, berpikir analitis relatif lambat. Keadaan ini terjadi karena seseorang menyelesaikan suatu masalah dengan melalui langkah-demi langkah yang formal/analitis⁴⁰.

Proses berpikir analitis memainkan peranan penting dalam menyelesaikan masalah mengikuti langkah-langkah penyelesaian yang

³⁸ *Ibid.*,

³⁹ I Nengah Parta, *Karakteristik Berpikir Analitis Mahasiswa dalam Menyelesaikan Masalah Sederhana*, (Malang: FMIPA Universitas Negeri Malang, 2016), (Online), <https://www.researchgate.net/publication/305471598> diakses pada 28 April 2017 pada pukul 09.50 WIB

⁴⁰ Muniri, "Karakteristik Berpikir... Hal. 444

sistematis⁴¹. Usodo berpendapat bahwa berpikir analitis dalam bermatematika memiliki tujuan untuk mempresentasikan struktur pengetahuan matematika⁴². Proses mempresentasikan struktur pengetahuan tersebutlah yang mengakibatkan proses berpikir analitis terjadi dalam keadaan sadar.

Nengah Parta membagi berpikir analitis menjadi empat jenis, yaitu (1) pre-analitis, (2) analitis-parsial, (3) semi-analitis, (4) analitis (*complete analytics*). Kinard dan Kozuin dalam Nengah Parta mengatakan bahwa seseorang dikatakan pre-analitik apabila hanya menjabarkan sifat-sifat permukaan dari suatu tugas/masalah dan cenderung menggunakan prosedur standart walaupun prosedur tersebut mutlak tidak dapat digunakan pada masalah yang sedang dihadapi⁴³. Berpikir analisis-parsial terjadi apabila bagian-bagian dari solusi masalah itu analitis, tapi bagian-bagian penyelesaian masalah itu tidak terhubung secara logis⁴⁴. Sedangkan berpikir semi analitik ditandai oleh adanya “elemen-elemen” pengganggu yang mengakibatkan terputusnya struktur “logis” penyelesaian masalah⁴⁵. Dan yang terakhir adalah berpikir analitis (*complete analytics*) yang ditandai dengan kejelasan algoritma, keruntutan penalaran, dan adanya pernyataan esensial yang mendasari proses itu⁴⁶.

⁴¹ Sofia Sa'o, “Intuisi Siswa pada Penyelesaian Masalah Matematika Divergen Topik *Seitiga*” Makalah disajikan dalam KNPM V Himpunan Matematika Indonesia pada Juni 2013, Hal. 292

⁴² Suherman, “Profil Intuisi Matematika Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau dari Gaya Kognitif *Field Independent* dan *Field Dependent*”, dalam Jurnal Penelitian LPPM IKIP PGRI Madiun, Volume 5, Nomor 1, Januari 2017:1-8, Hal. 2

⁴³ I Nengah Parta, *Karakteristik Berpikir...*

⁴⁴ *Ibid.*,

⁴⁵ *Ibid.*,

⁴⁶ *Ibid.*,

Berdasarkan uraian mengenai berpikir analitis di atas, maka indikator yang digunakan mengenai berpikir analitis (sistem 2) dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

Tabel 2.3 Indikator berpikir analitis (sistem 2) yang dapat diamati pada saat menyelesaikan masalah

| Karakter Berpikir Analitis | Indikator |
|--|---|
| Pre-analitis | Subjek menjabarkan sifat-sifat permukaan dari suatu tugas/masalah dan cenderung menggunakan prosedur standart meskipun prosedur tidak sesuai dengan kondisi masalah |
| Analitis-parsial | Subjek mampu menjabarkan bagian-bagian dari solusi masalah itu secara analitis, tapi bagian-bagian penyelesaian masalah itu tidak terhubung secara logis |
| Semi-analitis | Subjek mengindikasikan adanya “elemen-elemen” pengganggu yang mengakibatkan terputusnya struktur “logis” penyelesaian masalah |
| Analitis (<i>complete analytics</i>) | Subjek mampu menjelaskan algoritma, keruntutan penalaran, dan adanya pernyataan esensial yang mendasari proses tersebut |

4. Perbedaan Gender

Jender berasal dari bahasa Inggris, gender, berarti “jenis kelamin”. Webster’s New World Dictionary mengungkapkan bahwa jender diartikan sebagai “perbedaan yang tampak antara laki-laki dan perempuan dilihat dari segi nilai dan tingkah laku”.⁴⁷ Gender secara umum digunakan untuk mengidentifikasi perbedaan laki-laki dan perempuan dari segi sosial-budaya.⁴⁸

⁴⁷ Nasaruddin Umar, *Argumen Kesetaraan Jender Perspektif al-Qur’an*, (Jakarta: Dian Rakyat, 2010), hal. 29

⁴⁸ Ibid, hal. 31

Women's Studies Encyclopedia dijelaskan bahwa gender adalah suatu konsep kultural yang berupaya membuat pembedaan dalam hal peran, perilaku, mentalitas, dan karakteristik emosional antara laki-laki dan perempuan yang berkembang dalam masyarakat.⁴⁹

Perbedaan gender seringkali menjadi topik kajian dalam beberapa hal. Seringkali istilah gender disamakan dengan perbedaan jenis kelamin. Padahal, kedua hal tersebut memiliki beberapa perbedaan yang mendasar. Istilah gender merujuk pada perbedaan karakter antara laki-laki dan perempuan berdasarkan konstruksi sosial budaya, yang berkaitan dengan sifat, status, posisi, dan peranannya dalam masyarakat⁵⁰. Nazzarudin menyatakan bahwa gender dapat diartikan sebagai konsep yang digunakan untuk mengidentifikasi perbedaan laki-laki dan perempuan dilihat dari segi sosial dan budaya⁵¹. Sedangkan perbedaan jenis kelamin lebih merujuk kepada perbedaan secara biologis terutama yang berkaitan dengan prokreasi dan reproduksi⁵².

Perbedaan gender dalam hubungannya dengan pendidikan secara spesifik dijelaskan oleh Elliot, Ormrod, Arends sebagai berikut⁵³.

Tabel 2.4 Tabel perbedaan gender laki-laki dan perempuan

| Karakteristik | Perbedaan Gender |
|----------------------|--|
| Perbedaan fisik | Perempuan matang lebih cepat, namun laki-laki lebih kuat. |
| Kemampuan verbal | Perempuan lebih bagus dalam mengerjakan tugas-tugas verbal di tahun-tahun awal dan dapat dipertahankan. Laki-laki mengalami masalah- |

⁴⁹ Susilaningsih dan Sri Sumarni (Ed.), *Kesetaraan Gender di Perguruan Tinggi Islam*, (Jogjakarta: UIN Sunan Kalijaga, 2004), Hal. 11

⁵⁰ *Ibid.*,

⁵¹ Ali Maksum, *Sosiologi Pendidikan*, (Malang: Madani, 2016), Hal. 169

⁵² Susilaningsih dan Sri Sumarni (Ed.), *Kesetaraan...*

⁵³ Muhamad Irham dan Novan Ardy Wiyani, *Psikologi Pendidikan: Teori dan Aplikasi dalam proses pembelajaran*, (Jogjakarta: Ar-ruzz Media, 2013), Hal. 80

| | |
|----------------------|--|
| | masalah bahasa yang lebih banyak dibandingkan dengan perempuan. |
| Kemampuan spasial | Laki-laki lebih superior dalam kemampuan spasial, yang berlanjut semasa sekolah. |
| Kemampuan matematika | Pada tahun-tahun awal hanya ada sedikit perbedaan, laki-laki menunjukkan superiornya mulai sekolah menengah atas. |
| Sains | Perbedaan gender terlihat meningkat, perempuan mengalami kemunduran sementara prestasi laki-laki meningkat. |
| Agresi | Laki-laki memiliki pembawaan yang lebih agresif dibandingkan dengan perempuan. |
| Motivasi berprestasi | Laki-laki lebih baik dalam melakukan tugas-tugas stereotip maskulin, dan perempuan dalam stereotip feminin. Dalam kompetisi langsung antara laki-laki dan perempuan ketika remaja, perempuan nampak turun. |
| Kemampuan kognitif | Perempuan lebih baik dalam keterampilan atau tugas verbal dan laki-laki lebih baik dibidang visual-spasial. |
| Self-esteem | Laki-laki memiliki rasa percaya diri dalam mengatasi masalah dan menilai kinerjanya secara lebih positif, sedangkan anak perempuan lebih baik dalam hal interpersonal. |
| Aspirasi karier | Laki-laki akan memilih ekspektasi jangka panjang yang lebih tinggi dalam mengembangkan stereotip maskulinnya, dan perempuan cenderung memilih karir yang tidak mengganggu peran sebagai orang tua. |

5. Pembelajaran Matematika Sekolah

Matematika merupakan ilmu pengetahuan yang terus berkembang, baik mengenai materi maupun fungsi dari matematika itu sendiri. Matematika telah menjadi ilmu dasar yang harus diajarkan dari jenjang pendidikan dasar hingga jenjang pendidikan tinggi. Karena matematika merupakan pelajaran yang ada di dalam pendidikan dasar dan menengah, maka diperlukan suatu acuan dalam pembelajaran yang disebut dengan kurikulum matematika. Kurikulum matematika adalah suatu kurikulum yang berhubungan dengan matematika dan

cara mengorganisasikan materi matematika menggunakan jawab pertanyaan: mengapa, apa, bagaimana, dan kepada siapa matematika diajarkan di sekolah⁵⁴. Kurikulum matematika erat kaitannya dengan matematika sekolah, sebab matematika sekolah merupakan materi matematika yang dipelajari di sekolah. Matematika sekolah sendiri didefinisikan sebagai matematika yang diajarkan di sekolah, yaitu matematika yang diajarkan di Pendidikan Dasar (SD/MI dan SMP/MTs) dan Pendidikan Menengah (SMA/MA/SMK)⁵⁵.

Matematika sekolah seperti yang tersebut di atas memberikan makna bahwa matematika sekolah tersebut terdiri atas bagian-bagian matematika yang dipilih guna menumbuhkembangkan kemampuan-kemampuan dan membentuk pribadi serta berpandu pada perkembangan IPTEK⁵⁶. Mengacu pada tujuan pembelajaran matematika sekolah adalah untuk menumbuhkembangkan kemampuan dan membentuk pribadi, sudah sewajarnya jika pembelajaran hendaknya tetap mengedepankan pada perkembangan pribadi siswa tanpa menghilangkan karakteristik matematika sebagai ilmu deduktif, abstrak dan konsisten⁵⁷.

6. Pemecahan Masalah Matematika

Pemecahan masalah merupakan suatu proses atau upaya individu untuk merespon atau mengatasi halangan atau kendala ketika suatu jawaban atau

⁵⁴ Herman Hudojo, *Common Textbook: Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*, (Malang: Universitas Negeri Malang, 2001), Hal. 4

⁵⁵ Erman Suherman dkk, *Common Textbook: Strategi Pembelajaran Matematika kontemporer*, (Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia, 2003), Hal. 55

⁵⁶ *Ibid.*, Hal. 56

⁵⁷ *Ibid.*,

metode jawaban belum tampak jelas⁵⁸. Kemampuan memecahkan masalah dibutuhkan ketika seseorang menghadapi situasi yang tidak dapat dihadapi dengan cara biasa. Seperti pendapat Gagne bahwa program pendidikan memiliki tujuan utama untuk mengajarkan kepada siswa (bagaimana) memecahkan masalah-soal matematika dan fisika, soal kesehatan, soal sosial, dan soal penilaian personal⁵⁹. Pemecahan masalah telah menjadi topik yang harus dikedepankan bagi praktisi pendidikan, sebab pemecahan masalah menjadikan siswa terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran.

National Council of Teachers Mathematics (NCTM) memberikan rekomendasi bahwasanya pemecahan masalah harus menjadi fokus utama dari kurikulum matematika⁶⁰. Pehkonen menyatakan 4 alasan kenapa harus mengajarkan pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika, yaitu⁶¹:

- a. Pemecahan masalah mengembangkan kemampuan kognitif secara umum.
- b. Pemecahan masalah mendorong kreativitas.
- c. Pemecahan masalah merupakan bagian dari proses aplikasi matematika.
- d. Pemecahan masalah memotivasi siswa untuk belajar matematika.

Gagne juga mengemukakan bahwa keterampilan intelektual tingkat tinggi dapat dikembangkan melalui pemecahan masalah⁶². Pemecahan masalah merupakan salah satu pendekatan dalam pembelajaran yang memberikan

⁵⁸ Tatag Yuli Eko Siswono, *Model Pembelajaran Matematika Berbasis Pengajaran dan Pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif*, (Surabaya: Unesa University Press, 2008), Hal. 35

⁵⁹ Anita E. Woolfolk dan Lorraine McCune-Nicolich, *Mengembangkan Kepribadian dan kecerdasan Anak-Anak*, (Jakarta: Inisiani Press, 2004), Hal. 320

⁶⁰ Max A. Sobel dan Evan M. Maletsky, *Mengajar Matematika: Sebuah Buku Sumber Alat Peraga, Aktivitas, dan Strategi*, (Jakarta: Erlangga, 2004), Hal 60

⁶¹ Tatag Yuli Eko Siswono, *Model Pembelajaran ...*, Hal. 39

⁶² Erman Suherman dkk, *Common Textbook: Strategi Pembelajaran ...*, Hal. 89

kesempatan peserta didik untuk membangun pengetahuan secara mandiri berdasarkan pengalaman-pengalaman selama proses pembelajaran. Dengan memecahkan masalah, maka pembelajaran matematika akan menjadi lebih bermakna, sehingga siswa menjadi lebih tertantang dalam menggunakan pendekatan-pendekatan yang sesuai dengan struktur permasalahan yang diberikan.

Secara umum, Polya menjelaskan bahwa pemecahan masalah memuat 4 langkah fase penyelesaian, yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian, menyelesaikan masalah sesuai rencana, dan melakukan pengecekan kembali terhadap semua langkah yang telah dikerjakan. Sedangkan Wessells juga mengemukakan 4 langkah yang kurang lebih sama dengan pendapat Polya dalam memecahkan masalah, yaitu memahami atau merepresentasikan masalah, menyeleksi atau merencanakan solusi, yang diikuti dengan memutuskan rencana yang dilaksanakan, dan kemudian mengevaluasi hasil⁶³.

Pemecahan masalah memang menjadi salah satu acuan dalam pembelajaran matematika. Namun, ada beberapa hal yang menjadi faktor yang mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah. Capper menunjukkan bahwa pengalaman siswa sebelumnya, perkembangan kognitif, serta minat (ketertarikan) terhadap matematika merupakan faktor-faktor yang mempengaruhi dalam memecahkan masalah matematika⁶⁴. Tatag juga menuliskan bahwa pengalaman awal, latar belakan matematika, keinginan dan

⁶³ Anita E. Woolfolk dan Lorraine McCune-Nicolich, *Mengembangkan ...*, Hal. 321

⁶⁴ Erman Suherman dkk, *Common Textbook: Strategi Pembelajaran ...* Hal. 90

motivasi, serta struktur masalah juga menjadi penentu terhadap keberhasilan dalam memecahkan masalah⁶⁵.

Selain faktor yang berasal dari dalam diri siswa, pemecahan masalah juga dipengaruhi oleh faktor eksternal. Faktor eksternal yang paling berpengaruh adalah cara guru mengajarkan pemecahan masalah. Bila guru tidak berhati-hati di dalam memilih soal, pemecahan masalah diajarkan sebagai latihan untuk keterampilan belaka yang sebenarnya hanya mengulang proses⁶⁶. Pengulangan proses secara berlebihan hanya akan mengaburkan kemampuan pemecahan masalah siswa, sebab bila proses dihentikan, maka keterampilan siswa akan berkurang. Travers menyarankan agar guru mengurangi cara mengajar kepada siswa dengan memberikan hubungan antara unsur-unsur di dalam masalah, tetapi hendaknya lebih banyak membantu para siswa mengidentifikasi asumsi-asumsi yang logik yang terdapat di dalam masalah tersebut⁶⁷.

7. Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)

Persamaan linear dua variabel merupakan sebuah persamaan yang memuat dua variabel. Jika terdapat dua buah persamaan linear dua variabel atau lebih kedua persamaan tersebut membentuk sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV). Sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) merupakan dua buah persamaan linear dua variabel atau lebih yang memiliki pangkat

⁶⁵ Tatag Yuli Eko Siswono, *Model Pembelajaran ...*, Hal. 35

⁶⁶ Herman Hudojo, *Common Textbook: Pengembangan ...*, Hal. 170

⁶⁷ *Ibid.*, Hal. 171

tertinggi satu. SPLDV dapat didelesaikan beberapa metode, yaitu sebagai berikut.

- a. Metode grafik, yaitu menentukan titik potong kedua garis lurus penyusun SPLDV
- b. Metode substitusi, yaitu memasukan salah satu variabel ke dalam variabel lainnya.
- c. Metode eliminasi, yaitu menghilangkan (mengeliminasi) salah satu variabel untuk menentukan variabel lainnya.
- d. Metode gabungan, yaitu metode gabungan antara metode eliminasi dan metode substitusi.

SPLDV dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan cara mengubah masalah menjadi model matematika. model matematika tersebut dibuat dalam bentuk SPLDV. Adapun contoh masalah matematika yang berkaitan dengan SPLDV adalah sebagai berikut ini.

Contoh 1

Penyelesaian dengan metode grafik

Tentukan selesaian sistem persamaan linear dua variabel berikut

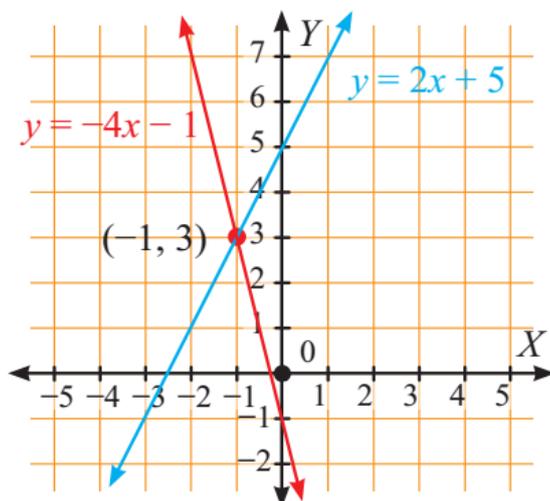
$$y = 2x + 5$$

$$y = -4x - 1$$

Penyelesaian

Langkah 1. Gambar grafik kedua persamaan

Langkah 2. Perkirakan titik potong kedua grafik. Titik potongnya adalah $(-1,3)$



Langkah 3 Periksa titik potong

Persamaan 1

$$y = 2x + 5$$

$$3 = 2(-1) + 5$$

$$3 = 3 \text{ (Benar)}$$

Persamaan 2

$$y = -4x - 1$$

$$3 = -4(-1) - 1$$

$$3 = 3 \text{ (Benar)}$$

Jadi, selesaian dari sistem persamaan linear dua variabel di atas adalah $(-1,3)$

Contoh 2

Penyelesaian dengan metode substitusi

Keliling sebuah kebun berbentuk persegi panjang adalah 42 meter. Selisih panjang dan lebar kebun adalah 9 meter. Tentukan dan selesaikan sistem persamaan untuk menentukan panjang dan lebar kebun tersebut!

Penyelesaian

Masalah tersebut di atas dapat diselesaikan dengan SPLDV, yaitu dengan metode grafik, metode substitusi, dan metode eliminasi. Sebelum menentukan selesainya, soal tersebut harus diubah ke dalam kalimat matematika. Sehingga diperoleh dua persamaan sebagai berikut.

Misalkan panjang kebun dan lebar kebun secara berturut-turut disimbolkan dengan x dan y . Keliling kebun yang berbentuk persegi panjang adalah 42 meter, berarti

$$2(x + y) = 42$$

$$x + y = 21 \text{ (persamaan pertama)}$$

Selisih panjang dan lebar kebun adalah 9 meter, berarti

$$x - y = 9 \text{ (persamaan kedua)}$$

Dari persamaan pertama yaitu $x + y = 21$, dapat ditentukan nilai x dengan mengganti (mensubstitusikan) bentuk persamaan y sebagai berikut.

Ubah persamaan $x + y = 21$ menjadi $y = 21 - x$

Substitusikan nilai $y = 21 - x$ ke persamaan $x - y = 9$, sehingga

$$x - y = 9$$

$$x - (21 - x) = 9$$

$$x - 21 + x = 9$$

$$2x - 21 = 9$$

$$2x = 9 + 21$$

$$2x = 30$$

$$x = 15$$

Setelah itu, substitusikan nilai $x = 15$ ke dalam persamaan $x + y = 21$

sehingga

$$x + y = 21$$

$$15 + y = 21$$

$$\begin{aligned} y &= 21 - 15 \\ y &= 6 \end{aligned}$$

Untuk memeriksa apakah $x = 15$ dan $y = 6$ adalah penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel yang diberikan, maka harus diperiksa terlebih dahulu

Jika $x = 15$ dan $y = 6$, maka $x + y = 21$

$$\begin{aligned} x + y &= 21 \\ 15 + 6 &= 21 \\ 21 &= 21 \text{ (benar)} \end{aligned}$$

Jika $x = 15$ dan $y = 6$, maka $x - y = 9$

$$\begin{aligned} x - y &= 9 \\ 15 - 6 &= 9 \\ 9 &= 9 \text{ (benar)} \end{aligned}$$

Jadi, penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel yang diberikan adalah

(15,9)

Contoh 3

Penyelesaian dengan metode eliminasi

Selesaikan persamaan linear dua variabel berikut dengan menggunakan metode eliminasi!

$$2x + y = 4$$

$$2x - y = 0$$

Penyelesaian

Langkah 1. Hilangkan salah satu variabel, yaitu variabel y untuk mencari nilai

x

$$\begin{array}{r} 2x + y = 4 \\ \underline{2x - y = 0} \quad + \\ 4x = 4 \\ x = 1 \end{array}$$

Langkah 2. Hilangkan variabel yang lain yaitu variabel x untuk mencari nilai y

$$\begin{array}{r} 2x + y = 4 \\ 2x - y = 0 \quad - \\ \hline 2y = 4 \\ y = 2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2x + y = 4 \\ 2(1) + (2) = 4 \\ 4 = 4 \text{ (benar)} \end{array}$$

Langkah 3. Periksa nilai x dan y

Jika $x = 1$ dan $y = 2$, maka $2x + y = 4$

Jika $x = 1$ dan $y = 2$, maka $2x - y = 0$

$$\begin{array}{r} 2x - y = 0 \\ 2(1) - (2) = 0 \\ 0 = 0 \text{ (benar)} \end{array}$$

Jadi, selesaian dari sistem persamaan linear dua variabel yang diberikan adalah

(1,2)

B. Penelitian Terdahulu

Berikut ini adalah disajikan beberapa penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian ini.

1. Soleman Saidi. 2016. “*Dominasi Model Berpikir Siswa dalam Menyelesaikan Permasalahan Matematika Berdasarkan Dual Procces Theory*”, Makalah Disajikan pada Seminar Nasional Pendidikan Matematika (SEMNASDIKTA II) IAIN Tulungagung pada 16 Oktober 2016⁶⁸.

⁶⁸ Soleman Saidi. “*Dominasi...*”

Penelitian yang dilakukan oleh Soleman bertujuan untuk mendeskripsikan dominasi model berpikir siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematika berdasarkan *DPT*, dimana terdapat dua sistem yaitu sistem 1 (intuitif) dan sistem 2 (analitis). Pendekatan penelitian yang digunakan adalah kualitatif dengan mengambil subjek sebanyak 4 siswa SMP Islam Ternate. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mode berpikir sistem 1 lebih dominan daripada mode berpikir sistem 2. Hal ini disebabkan karena ketidaklengkapan struktur siswa yang mendorong siswa untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan sehingga selalu menyelesaikan menggunakan model berpikir sistem 1 (intuitif).

2. Muniri. 2013. "*Karakteristik Berpikir Intuitif Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika*" Makalah Disajikan dalam Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika dengan Tema "*Penguatan Peran Matematika dan Pendidikan Matematika untuk Indonesia yang Lebih Baik*" pada Tanggal 9 November 2013 di Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY⁶⁹.

Penelitian yang dilakukan oleh Muniri bertujuan untuk mendeskripsikan karakteristik berpikir intuitif siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematika. Pendekatan penelitian yang digunakan adalah kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif-elaboratif. Peneliti mengambil subjek sebanyak 2 siswa dimana satu siswa memiliki kemampuan matematika tinggi dan satu orang berkemampuan sedang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa

⁶⁹ Muniri, "*Karakteristik...*"

karakteristik berpikir intuitif siswa kelompok tinggi dalam menyelesaikan masalah matematika antara lain; *extrapolative, implicitly, perseverable, coecivenes*, dan *common sense*. Sedangkan karakteristik berpikir intuitif yang digunakan oleh subjek dalam kelompok sedang dalam menyelesaikan masalah matematika antara lain; *extrapolative, implicitly, perseverable, coerciveness* dan *power of synthesis*.

3. Parta, I Nengah. 2016. *Karakterisrik Berpikir Analitis Mahasiswa dalam Menyelesaikan Masalah Sederhana*". Malang: FMIPA Universitas Negeri Malang. (Online), <https://www.researchgate.net/publication/305471598> diakses pada 28 April 2017 pada pukul 09.50 WIB⁷⁰.

Penelitian yang dilakukan oleh Parta merupakan penelitian survey. Subjek penelitian terdiri dari 30 pelajar calon guru semester 6 pada Progam Studi S1 Pendidikan Matematika FMIPA UM dalam mata kuliah Kesalahan dan Miskonsepsi dalam Matematika. Berpikir analitis subjek penelitian dilihat berdasarkan solusi masalah yang dikerjakan secara tertulis. Pengambilan data dilakukan pada 15 menit pertama sebelum perkuliahan dimulai. Setiap subjek menyelesaikan masalah itu secara individu. Setelah pengerjaan masalah selesai, beberapa subjek diminta untuk menyajikan hasilnya di papan dan memberi penjelasan secukupnya. Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan teknik deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 33% dari 30 subjek masih berpikir pre-analitis dalam menyelesaikan masalah sederhana.

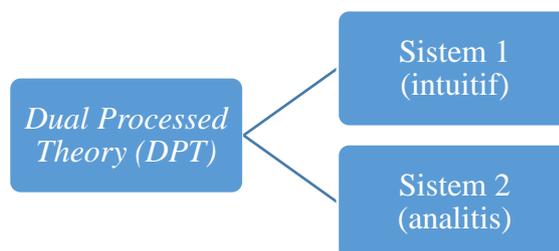
⁷⁰ I Nengah Parta, "Karakteristik..."

4. Indahsari Himatul Rohmah. “*Proses Berpikir Siswa dalam Menyelesaikan Soal Suku Banyak Berdasarkan Gender Pada Siswa Kelas XI IPA 1 MAN Kunir Blitar Tahun Ajaran 2015/2016*” dalam Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika (SEMNASDIKTA II) 2016 Jurusan Tadris Matematika IAIN Tulungagung⁷¹.

Penelitian yang dilakukan oleh Indahsari bertujuan untuk mendeskripsikan proses berpikir siswa berdasarkan jenis gender dalam menyelesaikan soal suku banyak. Penelitian dilakukan dengan pendekatan kualitatif-deskriptif. Lokasi penelitian ini adalah MAN Kunir Blitar, sebagai sumber data 4 orang siswa yaitu 2 laki-laki dan 2 perempuan dari kelas XI IPA 1 Man Kunir Blitar tahun ajaran 2015/2016. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa berjenis kelamin perempuan dalam menyelesaikan soal suku banyak memiliki jenis proses berpikir konseptual dan komputasional. Sedangkan siswa dengan jenis kelamin laki-laki dalam menyelesaikan soal suku banyak memiliki proses berpikir konseptual, semi konseptual, dan komputasional.

⁷¹ Indahsari Himmatul Rohmah, *Proses Berpikir Siswa dalam Menyelesaikan Soal Suku Banyak Berdasarkan Gender pada Siswa Kelas XI IPA 1 MAN Kunir Blitar Tahun Ajaran 2015/2016*, dalam Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika (SEMNASDIKTA II) 2016 Jurusan Tadris Matematika IAIN Tulungagung, Hal. 127

C. Paradigma Penelitian



Gambar 2.1 Bagan DPT

Berdasarkan bagan di atas menunjukkan apa yang ingin dilihat oleh peneliti, yaitu melihat proses berpikir siswa berdasarkan *Dual Process Theory (DPT)*. Menurut DPT yang dikemukakan oleh Kahnemann, proses berpikir seseorang dilakukan berdasarkan dua model, yaitu sistem 1 yang bersifat intuitif dan sistem 2 yang bersifat analitis. Proses kognisi dan perilaku individu beroperasi secara paralel pada dua cara yang berbeda. Perbedaan utama yang jelas terlihat dari kedua sistem terletak pada aspek aksesibilitas, yaitu seberapa cepat dan bagaimana hal-hal mudah muncul dalam pikiran individu. Pada kebanyakan situasi, sistem 1 dan sistem 2 bekerjasama untuk menghasilkan respon adaptif, akan tetapi pada beberapa situasi sistem 1 menghasilkan tanggapan yang non-normatif, dan sistem 2 tidak ikut camur dalam memperbaiki respon yang dihasilkan oleh sistem 1. Perbedaan gender juga turut mempengaruhi proses berpikir, dimana gender laki-laki cenderung memiliki kemampuan kemampuan kognitif yang cenderung lebih baik dibidang visual-spasial. Sedangkan kemampuan kognitif gender perempuan lebih baik dalam hal keterampilan atau tugas verbal.