

## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### A. Landasan Teori

##### 1. Pengertian Berpikir

Berpikir memiliki arti menggunakan akal budi untuk mempertimbangkan dan memutuskan sesuatu, menimbang-ingatan.<sup>21</sup> Plato berpendapat bahwa berpikir berbicara dalam pikiran. Dalam pengertian lain, berpikir adalah kegiatan yang ideal. Pendapat ini dikemukakan dua kenyataan, yaitu :

- a. Bahwa berpikir itu adalah aktivitas, jadi subjek yang berpikir aktif.
- b. Bahwa aktivitas itu sifatnya ideasional, jadi bukan motoris, walaupun dapat disertai oleh kedua hal itu. Berpikir itu menggunakan abstraksi-abstraksi “ideas”.

Menurut Phillip L. Harriman, berpikir adalah istilah yang sangat luas dengan banyak definisi. Misalnya, imajinasi, penilaian, kreativitas, pemecahan masalah, tekad, perencanaan..<sup>22</sup>

Menurut Philip L. Harriman Drever berpikir dimulai dengan adanya masalah yang dihadapi manusia. Sedangkan Floyd L. Ruch dalam bukunya *Psychology and life* berpendapat bahwa berpikir adalah bagian

---

<sup>21</sup> Kamus Besar Bahasa Indonesia diakses pada tanggal 16 Oktober 2020

<sup>22</sup> Anita Maulidya, *Berpikir dan Problem Solving*, Ihya al-Arabiyah: Jurnal Pendidikan Bahasa dan Sastra Arab, 2018, hal. 12

dari lingkungan yang menggunakan simbol dan tidak perlu melakukan tindakan yang terlihat secara langsung.<sup>23</sup>

Menurut beberapa psikolog kognitif, berpikir adalah aktivitas untuk memproses informasi secara mental atau kognitif yang dilakukan oleh sistem otak.<sup>24</sup> Lailiyah berpendapat dalam aktivitas berpikir setidaknya, individu menghubungkan proses kognitif yang melibatkan beberapa manipulasi pengetahuan untuk menghasilkan perilaku pemecahan masalah dengan solusi langsung.<sup>25</sup>

Dari definisi-definisi yang dikemukakan oleh para ahli tersebut, dapat disimpulkan bahwa berpikir adalah suatu jenis kegiatan di mana konsep dan simbol digunakan dalam proses kognitif untuk memfasilitasi pemecahan masalah.

## 2. Pengertian Berpikir Sibernetik

Sibernetik adalah padanan dari kata “*cybernetics*” yang merupakan sistem kontrol dan komunikasi yang memberikan umpan balik.<sup>26</sup>

Uno mengemukakan bahwa teori belajar *cybernetic* adalah yang terbaru dari semua teori pembelajaran yang dikenal. Teori ini berkembang dengan kemajuan dalam ilmu komputer. Menurut teori ini, belajar adalah

---

<sup>23</sup> Ibid., hal. 13

<sup>24</sup> Abdul Aziz Saefudin, *Pengembangan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dalam Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI)*, Vol. 4 No. 1, Juni 2012, hal. 39.

<sup>25</sup> Ahmad Isroil, et. all., “*Profil Berpikir Siswa SMP dalam Menyelesaikan Masalah Matematika ditinjau dari Kemampuan Matematika*”, (JRPM, 2017)

<sup>26</sup> Muhammad Arifin, et. all., *Implikasi Teori Belajar Sibernetik Dalam Proses Pembelajaran dan Penerapan IT di Era Modern*, Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Berkemajuan dan Menggembirakan (The Progressive & Fun Education Seminar ke-2, 2017), hal. 247.

pemrosesan informasi. Teori ini mirip dengan teori kognitif yang menekankan pada proses ini. Proses penting dalam teori sibernetika. Namun, sistem informasi yang diproses lebih penting karena informasi menentukan proses.<sup>27</sup> Menurut Ridwan Abdullah Sani, teori sibernetik merupakan teori belajar yang relatif baru dibandingkan dengan teori-teori belajar yang telah ada, seperti teori belajar behavioristik, konstruktivistik, humanistik, dan teori belajar kognitif. Teori ini berkembang seiring dengan kemajuan teknologi dan informatika. Perbedaan antara teori ini dengan teori belajar kognitif adalah bahwa proses belajar terutama ditentukan oleh sistem informasi yang dipelajari. Cara belajar sibernetik membantu siswa dalam memproses dan melacak informasi, serta menyusun strategi berkenaan dengan informasi tersebut. Hal terpenting dalam teori ini adalah "sistem informasi" yang menentukan jalannya proses pembelajaran. Menurut teori ini, tidak ada satu cara yang sempurna untuk setiap situasi. Informasi dapat dipelajari oleh seorang siswa melalui satu jenis jalur pembelajaran, tetapi informasi yang sama dapat dipelajari oleh siswa yang lain melalui jalur pembelajaran yang berbeda.<sup>28</sup>

Abdul Hamid mengatakan bahwa menurut teori sibernetik, "sistem informasi" dari apa yang akan dipelajari peserta didik adalah yang terpenting, tetapi bagaimana proses pembelajaran berlangsung sangat ditentukan oleh sistem informasi. Oleh karena itu, teori ini berasumsi

---

<sup>27</sup> Thobroni. *Belajar dan Pembelajaran* . (Yogyakarta: Ar Ruzz Media, 2015), hal. 153

<sup>28</sup> Ridwan Abdulloh Sani, *Inovasi Pembelajaran* . (Jakarta : Bumi Aksara,2013) hal. 35

bahwa tidak ada satu metode pengajaran yang ideal untuk semua situasi. Karena cara peserta didik belajar ditentukan oleh sistem informasi.<sup>29</sup>

Sementara itu, Siswono mengatakan bahwa siberetik adalah suatu proses yang dimulai dari penerimaan, pengolahan, dan penyimpanan data dalam memori, yang kemudian diambil dari memori pada saat dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu masalah. Beberapa kelompok di setiap lingkaran organisasi berpendapat bahwa siberetik adalah ilmu pemrosesan informasi, pengambilan keputusan, pembelajaran, adaptasi, dan organisasi yang terjadi pada individu, kelompok, organisasi, negara, dan mesin.<sup>30</sup> Dengan kata lain, berpikir siberetik dapat dikatakan sebagai kemampuan kognitif seseorang untuk memecahkan atau memecahkan suatu masalah dengan mengaitkan pemrosesan informasi yang dilakukan.

Teori siberetik dikembangkan oleh beberapa tokoh diantaranya adalah Landa dan Pask & Scott. Landa merupakan salah seorang psikologi yang beraliran siberetik. Menurut Landa, ada dua macam proses berpikir, yaitu :

- 1) Proses berpikir *algoritmik*, yaitu proses berpikir linier, konvergent dan lurus menuju ke satu target tertentu. Contohnya kegiatan menelpon, menjalankan mesin mobil dan lain-lain.

---

<sup>29</sup> Abdul Hamid, *Teori Belajar dan Pembelajaran*, (Medan: Unimed Pres, 2009), hal. 47

<sup>30</sup> Muhammad Yani, et. all., *Proses Pengolahan Informasi Siswa Sekolah Menengah Pertama dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Adversity Quotient*, Jurnal Pendidikan Matematika, 10:1, (Januari, 2016), hal. 44-45

- 2) Cara berpikir *heuristik*, yaitu cara berpikir divergent menuju ke beberapa target sekaligus. Contohnya operasi pemilihan atribut geometri, penemuan cara-cara pemecahan masalah dan lain-lain.<sup>31</sup>

Selain Landa, tokoh penganut teori sibermetik ialah Pask & Scott. Menurut mereka ada dua macam cara berpikir, yaitu cara berpikir *serialist* dan cara berpikir *wholist* atau menyeluruh. Pendekatan *serialist* yang dikemukakannya memiliki kesamaan dengan pendekatan *algoritmik*. Namun ada yang berbeda antara cara berpikir menyeluruh (*wholist*) dengan cara berpikir *heuristik*. Bedanya, cara berpikir menyeluruh (*wholist*) adalah berpikir yang cenderung melompat ke depan, langsung ke gambaran lengkap sebuah sistem informasi. Ibarat melihat lukisan, bukan dari detail-detail yang diamati terlebih dahulu, melainkan keseluruhan bagian lukisan itu sekaligus sesudah itu ke bagian-bagian yang lebih detail. Sedangkan cara berpikir *heuristik* yang dikemukakan oleh Landa seperti penjelasan yang disebutkan di atas menyatakan bahwa cara berpikir divergen mengarah ke beberapa aspek sekaligus. Siswa tipe *wholist* atau menyeluruh ini biasanya dalam mempelajari sesuatu cenderung dilakukan dari tahap yang paling umum kemudian bergerak ke lebih khusus atau detail. Sedangkan siswa tipe *serialist* dalam mempelajari sesuatu cenderung menggunakan cara berpikir secara *algoritmik*.<sup>32</sup>

---

<sup>31</sup> Thobroni. *Belajar...*, hal. 158

<sup>32</sup> Hepriatiwi, *Teori Belajar dan Pembelajaran*, (Yogyakarta: Media Akademi, 2016), hal.

Dari uraian singkat di atas, dapat disimpulkan bahwa pemikiran sibermetik adalah proses berpikir yang terfokus pada sistem informasi. Karena hal terpenting dalam sistem informasi adalah transmisi informasi, interaksi antara guru dan siswa harus lebih diperhatikan sehingga pemahaman informasi yang dikirimkan dapat diterima, diproses, dan disimpan dalam dalam memori jangka panjang memori siswa.

### **3. Gaya Berpikir *Serialist* dan *Wholist* pada Teori Sibermetik**

Sebelumnya sudah sedikit dibahas mengenai gaya berpikir *serialist* dan *wholist* pada penjelasan mengenai teori berpikir sibermetik di atas. Menurut teori Pask dan Scott, supaya peserta didik mampu mengkaji materi yang telah dipelajari dan yang telah disampaikan dari gurunya, serta dapat menerapkannya dalam membantu menyelesaikan masalah matematika, ada dua macam cara berpikir yaitu *serialist* dan *wholist*.

#### **a. *Serialist***

Pendekatan *serialist* Pask dan Scott memiliki kesamaan dengan pendekatan algoritmik. Siswa tipe *serialist* cenderung berpikir secara algoritmik terutama dalam mempelajari bidang eksakta seperti matematika. Seorang yang memiliki gaya *serialist* memilih belajar dengan berproses dalam langkah langkah kecil yang logis, berusaha untuk mendapatkan kejelasan pada setiap bagian sebelum melangkah lebih lanjut, mengejar jalur linear dalam tugas pembelajaran serta menghindari penyimpangan. Siswa yang menggunakan strategi

penggunaan langkah langkah yang telah ditetapkan secara hirarkis merupakan pembelajaran yang memiliki gaya pengajaran *serialist*.<sup>33</sup> Dengan kata lain siswa yang bergaya *serialist* cenderung menyelesaikan masalah matematika (soal) berdasarkan langkah-langkah sistematis atau cara-cara yang sudah ada yang diajarkan oleh gurunya.

**b. *Wholist***

Cara berpikir menyeluruh (*wholist*) adalah berpikir yang cenderung melompat ke depan, langsung ke gambaran lengkap sebuah sistem informasi. Siswa tipe *wholist* atau menyeluruh cenderung mempelajari sesuatu dari tahap yang paling umum kemudian bergerak ke yang lebih khusus atau lebih detail. Seseorang dengan gaya berpikir *wholist* memilih untuk belajar dalam cara-cara yang berbeda, dan mendekati ide-ide dari sudut pandang yang berbeda pula. Pembelajar yang menggunakan strategi pengajaran yang fleksibel dan kontekstual, tidak terikat oleh langkah-langkah hierarkis pembelajaran merupakan pembelajar yang memiliki gaya pengajaran holistik (*wholist*).<sup>34</sup> Pada siswa bergaya *wholist* dalam menyelesaikan masalah matematika (soal) cenderung menyelesaikannya dengan cara berbeda dari yang telah diajarkan.

Berikut tabel perbedaan gaya berpikir *serialist* dan *wholist* yang sekaligus menjadi indikator dalam penelitian ini:

---

<sup>33</sup> Husamah dan Yuni Pantiwati., *Belajar...*, hal. 185

<sup>34</sup> *Ibid.*, hal. 186

**Tabel 2.1** Perbedaan antara gaya *serialist* dan *wholist*<sup>35</sup>

<b>Tipe Serialist</b>	<b>Tipe Wholist</b>
Menggunakan kemampuan prosedural untuk kegiatan yang lebih operasional dan rinci sebagai pendukung makna keseluruhan.	Menggunakan kemampuan deskriptif untuk memahami keseluruhan bidang persoalan yang memerlukan pengetahuan.
Merupakan tipe belajar yang menekankan aspek operasional	Merupakan tipe belajar yang menekankan komprehensif.
Terlalu menekankan rincian proses operasi, sehingga cenderung kurang melihat makna keseluruhan maka beresiko mengalami <i>improvidence</i>	Mengembangkan deskripsi bidang pengetahuan global, sehingga melupakan rincian pendukung dan akhirnya melakukan generalisasi berlebihan

Gaya *wholist* cenderung mengembangkan deskripsi, sedangkan gaya *serialist* lebih meningkatkan prosedur.<sup>36</sup> Padahal, pengetahuan selalu membutuhkan pendekatan berdasarkan dua aspek: sisi teknis dan sisi prosedural. Keterampilan teknis diperlukan untuk memahami seluruh area masalah pengetahuan. Di sisi lain, kegiatan yang lebih operasional dan terperinci membutuhkan keterampilan prosedural untuk mempertahankan nilai keseluruhan. Dengan demikian, siswa dengan gaya *wholist* cenderung mengkonstruksi penjelasan yang menekankan komprehensif. Siswa bergaya *serialist* yang menyukai langkah-langkah prosedural yang detail adalah siswa yang menekankan pada aspek operasional.

<sup>35</sup> Natalie Clewley, *Mining Learning Preferences in Web-based Instruction: Serialist vs Wholist*, (Educational Technology & Society, 2011), 14 (4), hal. 266-277

<sup>36</sup> Aries Yuwono, *Profil Siswa SMA dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau Dari Tipe Kepribadian*, Tesis, (Surakarta:UNC, 2010), hal. 15

#### 4. Pengertian Matematika dan Aritmetika Sosial

##### a. Matematika

Matematika adalah ilmu yang secara kuantitatif dan kualitatif mempelajari proses berpikir dan mengolah logika. Dalam matematika, landasannya terletak pada bagaimana mengembangkan cara berpikir dan bertindak dengan menggunakan aturan kalimat (dapat dibuktikan) dan aksioma (tidak ada bukti). Kajian matematika diharapkan berujung pada pemahaman siswa yang komprehensif dan holistik (menurut mata pelajaran bahkan bidang studi) dari materi yang dipelajari.<sup>37</sup>

Menurut Johnson dan Myklebust Matematika adalah bahasa simbolik yang fungsi sebenarnya adalah untuk mengungkapkan hubungan kuantitatif dan spasial serta fungsi teoretisnya adalah untuk memfasilitasi pemikiran. Keeln juga mengatakan bahwa matematika adalah bahasa simbolik dan ciri utamanya adalah menggunakan pemikiran deduktif tetapi tidak melupakan penalaran induktif.<sup>38</sup>

Soedjadi mengemukakan beberapa definisi matematika, yaitu.<sup>39</sup>

- 1) Matematika adalah cabang pengetahuan eksak dan terorganisir secara sistematis.
- 2) Matematika adalah pengetahuan tentang bilangan dan kalkulasi.

---

<sup>37</sup> Tim MKPBM Jurusan Pendidikan Matematika, *Strategi Pembelajaran Kontemporer*, (Bandung: JICA Universitas Pendidikan Indonesia, 2001), hal. 253

<sup>38</sup> Mulyono Abdurrahman, *Penelitian Bagi Anak Berkesulitan Belajar*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2003), hal. 252

<sup>39</sup> Soedjadi, *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*, (t.t.p;Dirjend Perguruan tinggi Depdiknas. 2000), hal. 11

- 3) Matematika adalah pengetahuan tentang penalaran logis dan berhubungan dengan bilangan.
- 4) Matematika adalah pengetahuan tentang fakta-fakta kuantitatif dan masalah ruang dan bentuk.
- 5) Matematika adalah pengetahuan tentang struktur-struktur yang logis.
- 6) Matematika adalah pengetahuan tentang aturan yang ketat. Aritmetika Sosial.

Oleh karena itu, dari beberapa penjelasan matematika di atas, dapat kita simpulkan bahwa matematika merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan yang didasarkan pada perkembangan berpikir logis.

## **b. Aritmetika Sosial**

Irianto mendefinisikan aritmetika sosial sebagai bagian dari ilmu matematika yang membahas tentang perhitungan keuangan pada aspek perdagangan dan kehidupan sehari-hari, beserta aspek sosialnya. Aritmetika sosial mempunyai hubungan dengan materi yang berkaitan dengan jual beli yaitu diskon, untung, dan rugi serta semua yang berhubungan dengan perdagangan.<sup>40</sup>

Materi aritmetika sosial yang dimaksud merupakan salah satu materi pokok yang diajarkan pada kelas VII. Kompetensi dasar materi aritmetika sosial adalah menggunakan konsep aljabar dalam menyelesaikan masalah aritmetika sosial sederhana. Aritmetika sosial adalah materi matematika yang menyangkut kehidupan sosial terutama berkaitan dengan penggunaan mata uang. Adapun hal-hal yang dipelajari dalam materi pokok ini selengkapnya sebagai berikut:

Nilai suatu barang Peserta didik diajak untuk menentukan nilai dari suatu barang, dengan diberikan suatu permasalahan yang berkaitan dengan materi tersebut.

Contoh:

Joe berkeinginan membeli sebuah spidol dan 5 buah buku yang ada di sebelah toko bangunan, tapi dia ragu dan malu apakah uangnya cukup untuk membeli spido dan buku tersebut. Uang

---

<sup>40</sup> Murniningsih dan Ita, *Aritmatika Sosial Dalam Perspektif Masyarakat Banjar*, (IAIN Antasari Banjarmasin, 2016), hal. 4

yang ada di saku Joe hanyalah Rp 20.000,00. Karena keraguannya kemudian dia memperhatikan orang yang membeli jenis pensil dan buku yang dia inginkan. Dia memperhatikan ada seorang pembeli membeli 5 buah pensil dan orang tersebut membayar di kasir sebesar Rp 25.000,00. Beberapa waktu kemudian dia memperhatikan seseorang membeli sebuah buku dan membayar di kasir sebesar Rp 25.000,00. Berilah saran kenapa Beni untuk memutuskan apa yang harus dilakukannya?

Harga pembelian, penjualan, untung dan rugi

Dalam sub bahasan ini peserta didik diberikan suatu permasalahan yang berkaitan dengan materi harga pembelian, harga penjualan, untung, dan rugi sehingga peserta didik dapat mendefinisikan tentang harga pembelian, harga penjualan, untung dan rugi dan dapat menggunakannya untuk menghitung persentase untung dan rugi dengan menggunakan rumus:

$$\text{Persentase keuntungan} = \frac{\text{Untung}}{\text{harga pembelian}} \times 100 \%$$

$$\text{Persentase kerugian} = \frac{\text{Rugi}}{\text{harga pembelian}} \times 100 \%$$

## 5. Penyelesaian Masalah Matematika

### a. Penyelesaian atau Pemecahan Masalah

Masalah dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) diartikan sebagai sesuatu yang harus diselesaikan (dipecahkan).<sup>41</sup> Masalah menjadi bagian subjektif dari kehidupan manusia. Dengan kata lain, masalah bagi satu orang tidak selalu berarti masalah bagi orang lain.<sup>42</sup> Demikian pula dalam kegiatan belajar mengajar suatu masalah siswa belum tentu merupakan masalah bagi siswa yang lain.

Polya mendefinisikan pemecahan masalah sebagai upaya mencari jalan keluar dari suatu tujuan yang tidak serta merta dapat dicapai.<sup>43</sup> Menurut Siswono, pemecahan masalah adalah proses atau upaya individu untuk menanggapi atau mengatasi hambatan atau hambatan ketika jawaban atau cara menanggapi belum jelas.<sup>44</sup> Dari beberapa pendapat tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa pemecahan masalah merupakan suatu usaha untuk mencari jalan keluar dalam mengatasi kendala atau halangan menggunakan seluruh kemampuannya.

Memecahkan masalah dapat dianggap sebagai proses di mana siswa pertama-tama mengasosiasikan kombinasi aturan yang dipelajari dan kemudian menggunakannya untuk memecahkan masalah baru. Namun, memecahkan masalah tidak hanya cukup menerapkan aturan-aturan yang telah diketahui sebelumnya, akan tetapi juga berusaha

---

<sup>41</sup> Kamus Besar Bahasa Indonesia diakses pada tanggal 29 Maret 2021 pada pukul 19:59

<sup>42</sup> Rosidatul Ilma, *Profil Berpikir Analitis Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Berdasarkan Gaya Kognitif Visualizer dan Verbalizer Di SMPN 25 Surabaya*, Skripsi, (Surabaya: UIN Sunan Ampel Surabaya, 2017), hal 15

<sup>43</sup> Ana Ari Wahyu Suci dan Abdul Haris Rosyidi, *Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Pada Pembelajaran Problem Posing Berkelompok*, (Surabaya: Mathedunesa, 2012), hal. 2

<sup>44</sup> *Ibid.*, hal. 3

menemukan pengetahuan baru.<sup>45</sup> Oleh sebab itu pendidik harus mampu menumbuhkan minat anak didiknya untuk mempelajari pengetahuan yang telah diperoleh dan juga menambah pengetahuan baru untuk dapat menemukan solusi dalam menyelesaikan suatu masalah.

Menurut Polya masalah dapat dibedakan menjadi dua yaitu sebagai berikut :<sup>46</sup>

1) Masalah untuk menemukan (*problem to find*)

Tujuannya adalah menemukan, menentukan, atau memperoleh nilai suatu objek atau hal tertentu yang tidak diketahui atau ditimbulkan oleh masalah.

2) Masalah untuk membuktikan (*problem to proof*)

Tujuan pembuktian adalah untuk menunjukkan apakah suatu pernyataan benar atau salah.

3) Masalah matematika yang dimaksud dalam penelitian ini adalah masalah untuk menemukan (*problem to find*).

Seperti yang telah dijelaskan di atas, masalah adalah halangan atau hambatan yang perlu dihilangkan. Di sisi lain, memecahkan atau memecahkan masalah adalah bagian dari proses berpikir. Pemecahan masalah adalah pekerjaan utama seseorang. Ketika seseorang

---

<sup>45</sup> Nasution, *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar Mengajar*, ( Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2011), hal. 170

<sup>46</sup> Ahmad Nasriadi, *Profil Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP Ditinjau dari Gaya Kognitif Reflektif dan Impulsif*, Tesis, (Surabaya: Pascasarjana UNESA, 2014), hal. 8

menghadapi masalah, ia harus mencari solusi, bahkan jika metode lain harus digunakan untuk menyelesaikannya.

#### **b. Penyelesaian atau Pemecahan Masalah Matematika**

Hudojo mengemukakan bahwa suatu soal matematika disebut sebagai masalah bagi siswa apabila pertanyaan tersebut memenuhi tiga syarat, yaitu pertanyaan yang diberikan dapat dimengerti oleh siswa, pertanyaan tidak dapat dijawab dengan prosedur rutin yang telah diketahui siswa, dan pertanyaan tersebut merupakan tantangan bagi siswa sehingga ada kemauan untuk berusaha menyelesaikannya.<sup>47</sup> Sedangkan Krulik dan Posamentier mendefinisikan masalah matematika sebagai pertanyaan yang menantang, tidak rutin ditemui, dan penyelesaiannya tidak dapat diketahui dengan segera. Seseorang harus mencari jalan keluar yang terbaik dengan menggunakan seluruh kemampuannya untuk memecahkan masalah tersebut. Kemampuan dalam memecahkan masalah ini meliputi kemampuan untuk memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model, dan menafsirkan solusi yang diperoleh.<sup>48</sup>

Kemampuan untuk memecahkan masalah matematika meningkatkan keterampilan analitis siswa dan memungkinkan mereka

---

<sup>47</sup> Kadek Adi Wibawa, *Defragmenting Struktur Berpikir Pseudo dalam Memecahkan Masalah Matematika*, (Yogyakarta: Deepublish, 2016), hal. 45

<sup>48</sup> Nathasa Pramudita Irianti, et. all., *Proses Berpikir Siswa Quitter dalam Menyelesaikan Masalah SPLDV Berdasarkan Langkah-Langkah Polya*, (Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika, 2016), hal. 134

untuk mencoba memecahkan masalah menggunakan metode khusus untuk menemukan solusi.<sup>49</sup>

Menurut Polya ada empat indikator pemecahan masalah yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian masalah, melakukan perencanaan penyelesaian masalah, dan memeriksa kembali hasil yang diperoleh. Empat tahapan Polya adalah sebagai berikut:<sup>50</sup>

1) Memahami masalah (*understand the problem*)

Pada tahap pertama, siswa harus memilah informasi apa yang diketahui, apa yang ada, apa kuantitas, hubungan dan nilai terkait, dan apa yang mereka cari.

2) Membuat rencana (*devise a plan*)

Pada tahap ini, siswa harus mengidentifikasi tugas-tugas yang terlibat dan strategi yang diperlukan untuk memecahkan masalah.

3) Melaksanakan rencana (*carry out the plan*)

Apa yang akan dilaksanakan pada tahap ini akan tergantung pada apa yang direncanakan sebelumnya. Secara umum, pada tahap ini, siswa diharapkan untuk tetap berpegang pada rencana yang mereka pilih. Jika rencana tersebut tidak dapat dilaksanakan, siswa dapat memilih metode atau rencana lain.

4) Memeriksa kembali (*looking back*)

---

<sup>49</sup> Kadek Adi Wibawa, *Defragmenting Struktur...*, hal. 7

<sup>50</sup> Mulia Putra dan Rita Novita, *Pemecahan Masalah Matematika Tipe PISA pada Siswa Sekolah Menengah dengan Konten Hubungan dan Perubahan*, (MAJU Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika Vol. 1, No. 1, 2014), hal. 38-39.

Pada langkah terakhir, Siswa memeriksa ulang semua informasi penting dan teridentifikasi, memeriksa semua perhitungan yang terlibat, mempertimbangkan apakah solusi logis, melihat solusi alternatif lain, membaca kembali pertanyaan, menentukan apakah ada masalah, apakah telah dipecahkan, dan apakah itu sebenarnya jika dijawab.

Dari beberapa penjelasan yang telah dipaparkan dapat ditarik kesimpulan bahwa Pemecahan masalah matematika adalah upaya untuk menemukan cara untuk memecahkan masalah matematika dengan menggunakan konsep dan keterampilan yang diperoleh sebelumnya yang dapat diterapkan untuk memecahkan masalah matematika.

**c. Hubungan Berpikir Sibernetik dalam Penyelesaian Masalah Matematika Berdasarkan Gaya Berpikir *Serialist* dan *Wholist***

Setiap siswa memiliki cara berpikir, pemahaman, dan pengolahan informasi yang disukai, memahami dan memproses informasi. Cara yang berbeda yang dimaksud adalah gaya belajar.<sup>51</sup> Pemecahan masalah matematika adalah proses yang dilakukan siswa ketika mereka menggunakan pengetahuan dan pemahaman mereka untuk memecahkan masalah matematika yang diberikan.<sup>52</sup> Ketika memecahkan masalah, siswa harus mengasimilasi, memproses, dan memahami informasi berdasarkan pemrosesan informasi yang dilakukan.<sup>53</sup> Dengan demikian, ada hubungan antara teori berpikir sibernetik dalam menyelesaikan masalah matematika dengan gaya berpikir *serialist* dan *wholist*, dimana siswa dalam proses menyelesaikan masalah matematika melibatkan gaya berpikir yang terdapat dalam teori sibernetik.

Perbedaan gaya pikir dapat menyebabkan perbedaan pemahaman tentang pengolahan informasi. Perbedaan tersebut dapat menyebabkan perbedaan dalam pemecahan masalah dari orang ke orang. Ketika siswa melaksanakan aktivitas menyelesaikan masalah,

---

<sup>51</sup> S. Dewiyani, *Karakteristik Proses Berpikir Siswa Dalam Mempelajari Matematika Berbasis Tipe Kepribadian*, (Yogyakarta: Jurnal Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan Dan Penerapan MIPA, Pendidikan Matematika Universitas Negeri Yogyakarta, 2009), hal. 486

<sup>52</sup> Indah Syafitri T, Subanji, Dwiwana, *Analisis Proses Berpikir Siswa Tunanetra dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Ditinjau dari Teori Pemrosesan Informasi*, (Jurnal Pendidikan, 2016), hal. 1267

<sup>53</sup> Elizabeth Charters, *The Use of Think-aloud Methods in Qualitative Research An Introduction to Think-aloud Methods*, (Brock Education: A Journal of Educational Research and Practice, 2003), hal. 68

siswa kemungkinan dapat menggunakan cara berpikir yang berbeda dalam menyelesaikan masalah.<sup>54</sup> Siswa yang bergaya *serialist* cenderung menggunakan pendekatan “lokal” dan berkonsentrasi pada berbagai topik secara terpisah terlebih dahulu, sebelum membangun ketertarikan antar topik. Sedangkan siswa yang bergaya *wholist* cenderung menggunakan pendekatan “global”, memeriksa keterkaitan berbagai topik sejak awal proses belajar, dan berkonsentrasi pada upaya membangun gambaran yang menyeluruh tentang suatu persoalan di awal proses belajar.<sup>55</sup>

Dari pernyataan di atas dapat disimpulkan bahwa untuk menyelesaikan masalah matematika akan menggunakan proses berpikir dengan mengaitkan pemrosesan informasi yang dilakukan dengan tahap demi tahap berdasarkan gaya berpikir pada teori sibermetik yakni gaya *serialist* dan *wholist*.

## B. Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu adalah penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya, obyek penelitian dan variabel penelitian hampir sama dengan penelitian saat ini, sehingga dapat dijadikan sebagai bahan referensi dan

---

<sup>54</sup> Danar Supriadi, et. all., *Analisis Proses Berpikir Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Langkah Polya Ditinjau dari Kecerdasan Emosional Siswa Kelas VIII SMP Al Azhar Syifa Budi Tahun Pelajaran 2013/2014*, (Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika, 2015), hal. 206

<sup>55</sup> Thobroni, *Belajar dan Pembelajaran*, (Yogyakarta: Ar Ruzz Media, 2015)

pembandingan terhadap penelitian ini, berikut adalah referensi dan pembandingan terhadap penelitian ini :

*Pertama*, Penelitian yang dilakukan oleh Sartina, pada tahun 2018, dengan judul Implementasi Teori Belajar Sibernetik Dalam Pembelajaran PAI Untuk Membentuk Kemampuan Memecahkan Masalah Pada Peserta Didik di UPT SMK Negeri 2 Wajo. Hasil penelitian menunjukkan bahwa :

kemampuan memecahkan masalah pada peserta didik sebelum pengimplementasian teori sibernetik memiliki rata-rata skor peningkatan kemampuan memecahkan masalah sebesar 24,25 sedangkan kemampuan memecahkan masalah peserta didik setelah pengimplementasian teori sibernetik dalam pembelajaran PAI di UPT SMK Negeri 2 Wajo memiliki rata-rata skor kemampuan pemecahan masalah sebesar. Adapun peningkatan kemampuan memecahkan masalah peserta didik setelah pengimplementasian teori sibernetik dalam pembelajaran PAI diperoleh harga harga  $t = 3,021$ ,  $df = 38$  dan  $\text{Sig. (2-tailed)} = p\text{-value } 0,004/2 = 0,002 < 0,05$ , artinya nilai signifikansi lebih kecil dari taraf kesalahan atau  $H_0$  ditolak atau terdapat peningkatan kemampuan memecahkan masalah pada peserta didik.

*Kedua*, Penelitian yang dilakukan oleh Juwita Amanda, pada tahun 2017, dengan judul Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Melalui Teori Sibernetik Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Ditinjau Dari *Intelligence Quotient*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa :  
Pengujian hipotesis menggunakan analisis variansi dua jalan sel tak sama, dengan taraf signifikasi 5%. Sebelum melakukan uji hipotesis dilakukan uji

prasyarat yang meliputi uji normalitas uji homogenitas. Dari hasil analisis diperoleh  $F_a = 66,4645 > F(0.5;1;60) = 4,001$ , sehingga  $H0A$  ditolak,  $F_b = 2,5158 < F(0.5;2;60) = 3,150$ , sehingga  $H0B$  diterima,  $F_{ab} = 0,3858 < F(0.5;2;60) = 3,150$ , sehingga  $H0AB$  diterima, diperoleh kesimpulan (1) Model Pembelajaran Berbasis Masalah melalui Teori Sibernetik memberikan hasil belajar matematika yang efektif daripada Model Konvensional, (2) tidak terdapat perbedaan hasil belajar matematika antara Intelligence Quotient tinggi, sedang, rendah, (3) tidak ada interaksi antara model pembelajaran dengan intelligence quotient terhadap hasil belajar matematika peserta didik.

*Ketiga*, penelitian yang dilakukan oleh Nisa Permatasari, pada tahun 2017, dengan judul Pengaruh Model Pembelajaran *Cybernetic* dengan Strategi Kooperatif Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa :

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis dengan menggunakan Uji Mann Whitney pada taraf nyata 5% diperoleh nilai signifikansi 0,000 yang bernilai kurang dari  $\alpha = 0,05$ . Hal ini menunjukkan bahwa secara keseluruhan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa di kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kemampuan berpikir kreatif matematis siswa di kelas kontrol.

*Keempat*, penelitian yang dilakukan oleh Aning Wida Yanti, Kusaeri, dan Mia Kustianingsih, pada tahun 2020, dengan judul Profile of Cybernetic Thinking of Students in Mathematical Problem Solving Based on Serialist and Holist Thinking Style. Hasil penelitian menunjukkan bahwa :

Informasi atau stimulus berupa soal yang diterima siswa yang memiliki gaya berpikir *serialist* dan *wholist* masuk ke *sensory register* melalui indra penglihatan dan pendengaran. *attention* terjadi setelah membaca soal dan timbul *perception*. Siswa merealisasikan *perception* dengan melakukan *retrieval* konsep yang dibutuhkan dari *long term memory* untuk menyelesaikan masalah. Ketika melakukan *retrieval*, siswa yang memiliki gaya berpikir *serialist* beresiko mengalami *improvidence*. Sedangkan bagi siswa yang memiliki gaya berpikir *wholist*, konsep-konsep yang dibutuhkan *short term memory* kurang tersimpan dengan baik oleh *long term memory*, jadi siswa sering mengalami kesalahan dan lupa saat melakukan *retrieval*, sehingga cenderung melakukan generalisasi yang berlebihan.

Berdasarkan kajian penelitian terdahulu maka persamaan dan perbedaan antara penelitian yang dilakukan dengan peneliti terdahulu dapat dilihat pada tabel 2.3 berikut.

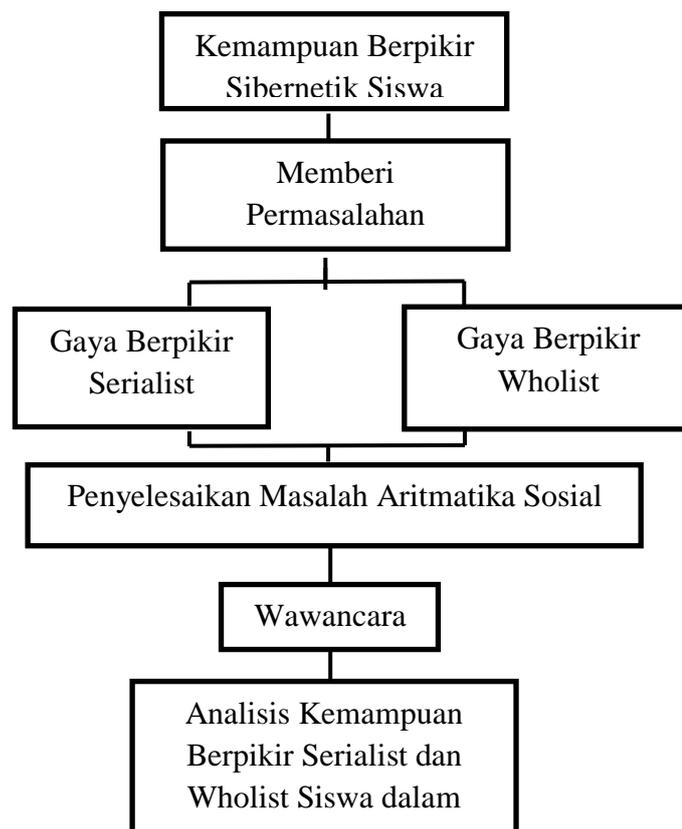
**Tabel 2. 2** Persamaan dan perbedaan yang dilakukan dengan peneliti terdahulu.

No.	Nama Peneliti	Judul	Tahun	Persamaan	Perbedaan
1	Sartina	Implementasi Teori Belajar Sibernetik Dalam Pembelajaran PAI Untuk Membentuk Kemampuan Memecahkan Masalah Pada Peserta Didik di UPT SMK Negeri 2 Wajo	2018	Sama-sama mengkaji tentang teori belajar sibernetik dan kemampuan memecahkan atau menyelesaikan masalah	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Populasi dan sampel yang berbeda.</li> <li>2. Lokasi penelitian</li> <li>3. Fokus mata pelajaran yang dipilih</li> </ol>

2	Juwita Amanda	Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Melalui Teori Sibernetik Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Ditinjau Dari <i>Intelligence Quotient</i>	2017	Sama-sama mengkaji tentang teori belajar sibernetik	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jenis penelitian yang berbeda</li> <li>2. Lokasi penelitian</li> </ol>
3	Nisa Permatasari	Pengaruh Model Pembelajaran <i>Cybernetic</i> dengan Strategi Kooperatif Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa	2017	Sama-sama mengkaji tentang teori belajar sibernetik dan fokus mata pelajaran yang dipilih	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jenis penelitian yang berbeda</li> <li>2. Lokasi penelitian</li> <li>3. Lebih berfokus pada teori pembelajarannya</li> </ol>
4	Aning Wida Yanti, Kusaeri, dan Mia Kustianingsih	Profile of Cybernetic Thinking of Students in Mathematical Problem Solving Based on Serialist and Holist Thinking Style	2020	Sama-sama mengkaji tentang teori belajar sibernetik, gaya berpikir serialist dan wholist serta fokus mata pelajaran yang dipilih  Jenis penelitian yang dipilih sama	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lebih berfokus pada materi aritmatika sosial</li> <li>2. Lokasi Penelitian</li> <li>3. Populasi dan sampel yang berbeda.</li> </ol>

### C. Kerangka Berpikir

Untuk mengetahui kemampuan berpikir *serialist* atau *wholist* siswa dalam menyelesaikan masalah aritmetika sosial di kelas VII MTsN 6 Blitar, peneliti membuat kerangka berpikir untuk memudahkan dalam kegiatan penelitian yang akan dilakukan. Sehingga kerangka berpikir pada penelitian ini dapat digambarkan dengan bagan sebagai berikut:



**Bagan 2.1** Kerangka Berpikir