

## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### A. Model Pembelajaran Terpadu

Model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas atau pembelajaran dalam tutorial. Pembelajaran terpadu sebagai suatu konsep dapat dikatakan sebagai suatu pendekatan belajar mengajar yang melibatkan beberapa bidang studi untuk memberikan pengalaman bermakna kepada anak didik.<sup>15</sup> Pembelajaran terpadu merupakan suatu model pembelajaran yang membawa pada kondisi pembelajaran yang relevan dan bermakna untuk anak. Pembelajaran terpadu merupakan media pembelajaran yang secara efektif membantu anak untuk belajar secara terpadu dalam mencari hubungan-hubungan dan keterkaitan antara apa yang telah mereka ketahui dengan hal-hal baru atau informasi baru yang mereka temukan dalam proses belajarnya sehari-hari. Menurut Joni, T. R., Pembelajaran terpadu merupakan suatu sistem pembelajaran yang memungkinkan siswa, baik secara individual maupun kelompok, aktif mencari, menggali dan menemukan konsep serta prinsip keilmuan secara holistik, bermakna dan otentik.<sup>16</sup>

---

<sup>15</sup> Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu dalam Teori dan Praktek*, (Jakarta: Prestasi Pustaka, 2007), h. 6.

<sup>16</sup> Trianto, *Mengembangkan Model Pembelajaran Tematik*, (Jakarta: Prestasi Pustaka, 2009), h. 79.

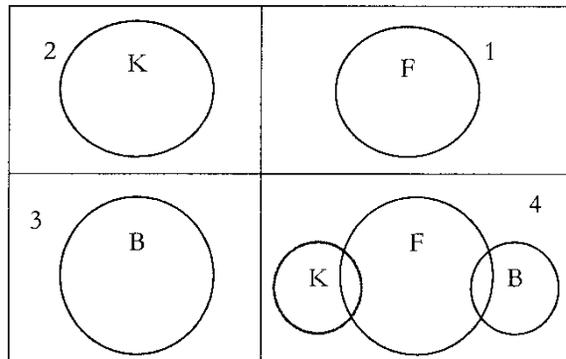
Dari beberapa definisi di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa model pembelajaran terpadu adalah suatu model pembelajaran yang dalam kegiatan pembelajarannya menggabungkan berbagai materi pelajaran dalam suatu topik tertentu, baik intra studi ataupun antar bidang studi. Dalam suatu kegiatan pembelajaran, siswa dituntut untuk aktif dan menggali pengetahuannya sendiri. Siswa diarahkan untuk memandang sebuah masalah dari sudut pandang yang berbeda, sehingga tercipta jalinan skemata yang membuat pengetahuan yang diperolehnya menjadi bermakna dan otentik. Adapun model pembelajaran terpadu memiliki beberapa tipe, diantaranya:

### **1. Tipe-Tipe Model Pembelajaran Terpadu**

Model pembelajaran terpadu mempunyai beberapa tipe yaitu *Connected*, *Webbed*, *Nested*, dan *Integrated*.

#### **a. Pembelajaran Terpadu Tipe *Connected***

Model pembelajaran terpadu tipe *connected* atau keterhubungan pada prinsipnya mengupayakan adanya keterkaitan antara konsep, keterampilan, topik, ide, kegiatan dalam suatu bidang studi. Model ini tidak melatih siswa untuk melihat suatu fakta dari berbagai sudut pandang, karena dalam model ini keterkaitan materi hanya terbatas pada satu bidang studi saja.



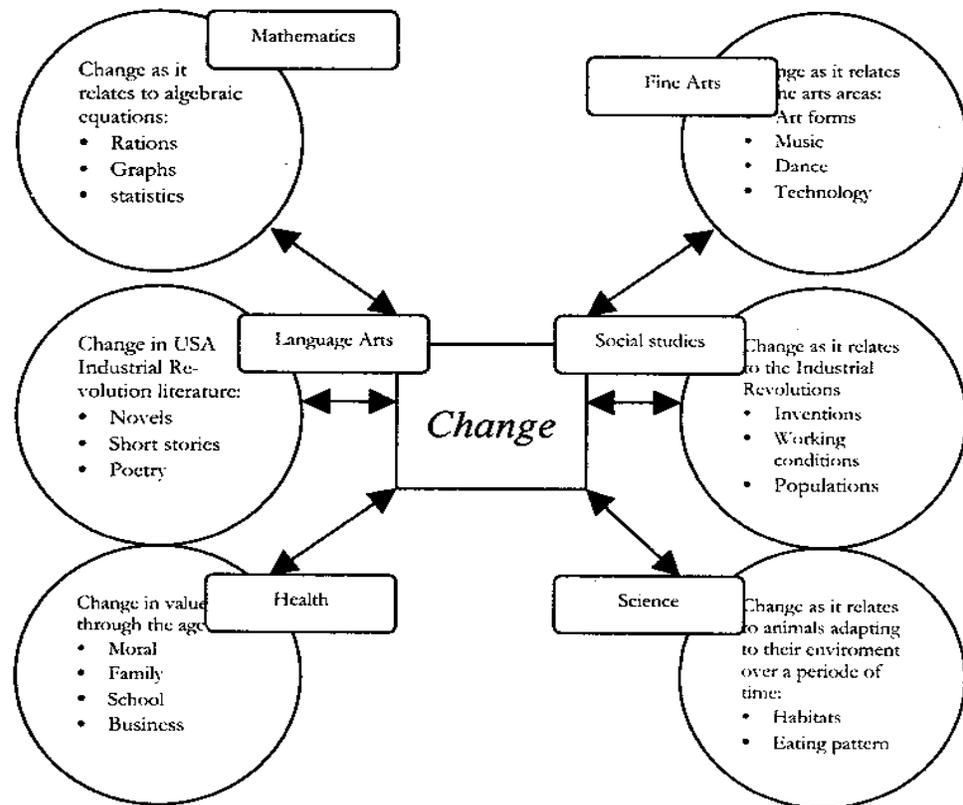
**Gambar 2.1 Pembelajaran Terpadu Tipe *Connected***

Model ini menghubungkan beberapa materi, atau konsep yang saling berkaitan dalam satu bidang studi. Materi yang terpisah-pisah akan tetapi mempunyai kaitan, dengan sengaja dihubungkan dan dipadukan dalam sebuah topik tertentu. Sebagai contoh guru menghubungkan atau menggabungkan konsep matematika tentang uang dengan konsep jual beli, untung rugi, simpan pinjam, dan bunga.

b. Pembelajaran Terpadu Tipe *Webbed*

Model *webbed* atau model jaring laba-laba merupakan model dengan menggunakan pendekatan tematik, baru kemudian dikembangkan sub-sub tema dengan memperhatikan kaitannya dengan bidang-bidang studi terkait.<sup>17</sup>

<sup>17</sup> Sa'ud, Udin Syaefuddin, *Inovasi Pendidikan*, (Bandung: Alfabeta, 2009), h. 117.



**Gambar 2.2 Pembelajaran Terpadu Tipe *Webbed***

Model pembelajaran terpadu tipe *webbed* ini merupakan suatu model pembelajaran yang menggunakan pendekatan antar bidang studi. Kegiatan pembelajaran diawali dengan pemberian tema, kemudian tema tersebut dikaitkan pada beberapa materi pada pelajaran berbeda sehingga berbentuk seperti jaring laba-laba. Model ini terkenal dengan sebutan tematik, dan biasa digunakan di tingkat Sekolah Dasar (SD). Sebagai contoh: guru memberikan tema jenazah dalam suatu kegiatan pembelajaran. Tema ini akan dikaitkan dengan mata pelajaran fiqih,

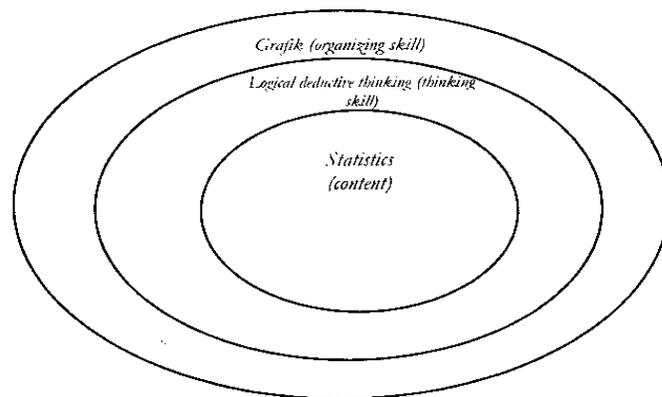
*faroid*, matematika, dan PKN. Dari sudut pandang ilmu fiqih tema ini dikaitkan dengan hukum shalat jenazah, tata cara shalat jenazah, bagaimana mengkafani jenazah. Sedangkan dari sudut pandang ilmu *faroid* akan dikaitkan dengan tata cara pembagian harta warisan milik orang yang meninggal. Dari sudut pandang matematika akan diterapkan operasi hitung yang digunakan untuk menghitung harta warisan milik orang yang meninggal. Sedangkan dari sudut pandang PKN dikaitkan dengan rasa kepedulian sesama untuk mengunjungi keluarga yang terkena musibah.

c. Pembelajaran Terpadu Tipe *Nested*

Pembelajaran terpadu model *nested* (tersarang) merupakan pengintegrasian kurikulum di dalam satu disiplin ilmu secara khusus meletakkan fokus pengintegrasian pada sejumlah keterampilan belajar yang ingin dilatihkan oleh seorang guru kepada siswanya dalam suatu unit pembelajaran untuk ketercapaian materi pelajaran (*content*). Keterampilan-keterampilan belajar itu meliputi keterampilan berpikir (*thinking skill*), keterampilan sosial (*social skill*), dan keterampilan mengorganisir (*organizing skill*).<sup>18</sup>

---

<sup>18</sup> Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu Konsep, Strategi dan Implementasinya dalam KTSP*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2010), h. 42-47.



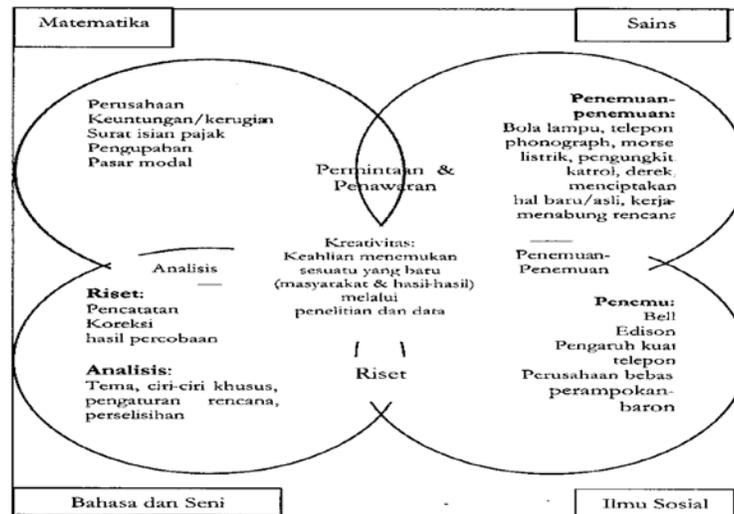
**Gambar 2.3 Pembelajaran Terpadu Tipe *Nested***

Model pembelajaran terpadu tipe *nested* ini merupakan pembelajaran terpadu yang memakai pendekatan inter studi. Keterampilan-keterampilan yang ingin dilatihkan dalam satu bidang *studi*, dihubungkan dalam satu kegiatan pembelajaran. Keterampilan-keterampilan tersebut meliputi, keterampilan berpikir, keterampilan mengorganisir, dan keterampilan sosial. Sebagai contoh: pada mata pelajaran Bahasa Indonesia terdapat aspek membaca, menulis, berbicara, menyimak. Keempat aspek tersebut menjadi satu keterpaduan yang menghasilkan ketrampilan berbahasa.

d. Pembelajaran Terpadu Tipe *Integrated*

Model pembelajaran terpadu tipe *integrated* ini menggabungkan bidang studi dengan cara menemukan keterampilan, konsep dan sikap yang sama serta saling berhubungan di dalam beberapa bidang studi. Pertama kali guru menyeleksi konsep-konsep, keterampilan dan sikap

yang memiliki hubungan yang erat dan sama diantara berbagai bidang studi. Dalam model ini perlu adanya *sentral* yang dapat ditinjau dari berbagai disiplin ilmu dalam memecahkan masalah.<sup>19</sup>



**Gambar 2.4 Pembelajaran Terpadu Tipe *Integrated***

Model pembelajaran terpadu tipe *integrated* ini merupakan model pembelajaran terpadu yang menggunakan pendekatan antar bidang studi. Beberapa materi dari berbagai bidang studi yang berbeda dihubungkan dalam satu topik tertentu. Materi yang dipadukan adalah materi yang mempunyai konsep atau mengajarkan keterampilan yang sama dan berkaitan. Sebagai contoh: materi integral tak tentu fungsi aljabar pada integral matematika diintegrasikan dengan materi *'aul* dalam hukum waris. Kedua materi ini mempunyai konsep dan esensi yang sama, sehingga sangat cocok untuk dipadukan dalam suatu kegiatan belajar

<sup>19</sup> Sa'ud, Udin Syaefuddin dkk, *Pembelajaran Terpadu*, (Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia Press, 2006), h. 35.

mengajar menggunakan model pembelajaran terpadu tipe *integrated*. Masalah yang berkaitan dengan 'aul dalam hukum waris bisa dipecahkan dengan memakai integral tak tentu fungsi aljabar pada integral matematika.

Dalam penelitian ini peneliti memakai pembelajaran terpadu tipe *integrated*, yaitu mengintegrasikan beberapa materi dari beberapa bidang studi yang memiliki konsep, sikap dan keterampilan yang sama dan saling berkaitan. Hal ini dilakukan karena materi integral tak tentu fungsi aljabar pada integral matematika mempunyai konsep, keterampilan dan sikap yang sama dengan materi 'aul pada hukum waris. Sehingga model pembelajaran terpadu yang cocok untuk digunakan adalah model pembelajaran terpadu tipe *integrated*.

## **2. Prinsip Dasar Pembelajaran Terpadu Tipe *Integrated***

Secara umum prinsip-prinsip pembelajaran terpadu tipe *integrated* dapat diklasifikasikan menjadi:

### **a. Prinsip Penggalan Tema**

Prinsip penggalan tema merupakan prinsip utama (fokus) dalam pembelajaran terpadu. Dalam penggalan tema tersebut hendaklah memperhatikan beberapa persyaratan:

- 1) Tema hendaknya tidak terlalu luas;
- 2) Tema harus bermakna;

- 3) Tema harus disesuaikan dengan tingkat perkembangan psikologis anak;
- 4) Tema dikembangkan harus mawadahi sebagian besar minat anak;
- 5) Tema yang dipilih hendaknya mempertimbangkan peristiwa-peristiwa otentik yang terjadi di dalam rentang waktu belajar;
- 6) Tema yang dipilih hendaknya mempertimbangkan kurikulum yang berlaku serta harapan masyarakat (asas relevansi);
- 7) Tema yang dipilih hendaknya juga mempertimbangkan ketersediaan sumber belajar.

b. Prinsip Pengelolaan Pembelajaran

Pengelolaan pembelajaran dapat optimal apabila guru mampu menempatkan dirinya dalam keseluruhan proses. Prabowo (dalam Trianto) menyatakan bahwa dalam pengelolaan pembelajaran hendaklah guru dapat berlaku sebagai berikut:

- 1) Guru hendaknya jangan menjadi *single actor* yang mendominasi pembicaraan dalam proses belajar mengajar;
- 2) Pemberian tanggung jawab individu dan kelompok harus jelas dalam setiap tugas yang menuntut adanya kerja sama kelompok;
- 3) Guru perlu mengakomodasi terhadap ide-ide yang terkadang sama sekali tidak terpikirkan dalam perencanaan.<sup>20</sup>

---

<sup>20</sup> Trianto, *Mengembangkan Model Pembelajaran Tematik*, (Jakarta: Prestasi Pustaka, 2009), h. 85.

### c. Prinsip Evaluasi

Dalam melaksanakan evaluasi dalam pembelajaran terpadu, maka diperlukan beberapa langkah-langkah positif antara lain:

- 1) Memberi kesempatan siswa untuk untuk melakukan evaluasi diri (*self evaluation atau self assessment*) di samping bentuk evaluasi lainnya;
- 2) Guru perlu mengajak siswa untuk mengevaluasi perolehan belajar yang telah dicapai berdasarkan kriteria keberhasilan pencapaian tujuan yang akan dicapai;

### d. Prinsip Reaksi

Guru dituntut agar mampu merencanakan dan melaksanakan pembelajaran sehingga tercapai secara tuntas tujuan-tujuan pembelajaran. Guru harus bereaksi terhadap semua peristiwa yang terjadi selama kegiatan pembelajaran berlangsung.<sup>21</sup>

## 3. Karakteristik Pembelajaran Terpadu Tipe *Integrated*

Menurut Dekdikbud, pembelajaran terpadu sebagai suatu proses mempunyai beberapa karakteristik atau ciri-ciri, yaitu:

### a. Holistik

Holistik, artinya suatu peristiwa yang menjadi pusat perhatian dalam pembelajaran terpadu diamati dan dikaji dari beberapa mata pelajaran sekaligus.

---

<sup>21</sup> Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu dalam Teori dan Praktek*, (Jakarta: Prestasi Pustaka, 2007), h. 10.

b. Bermakna

Bermakna, artinya pengkajian suatu fenomena dari berbagai macam aspek memungkinkan terbentuknya semacam jalinan skemata yang dimiliki siswa.

c. Otentik

Otentik, artinya informasi dan pengetahuan yang diperoleh sifatnya menjadi otentik karena siswa memahami secara langsung prinsip dan konsep yang ingin dipelajarinya melalui kegiatan belajar secara langsung.

d. Aktif

Aktif, artinya siswa dituntut aktif dalam pembelajaran, baik secara fisik, mental, intelektual, maupun emosional guna tercapainya hasil belajar yang optimal.

**4. Landasan Teoritis dan Empiris Pembelajaran Terpadu Tipe *Integrated***

Pembelajaran terpadu dikembangkan dengan landasan pemikiran *Progresivisme, Konstruktivisme, Developmentally Appropriate Practice* (DAP), landasan Normatif dan Landasan Praktis. Aliran progresivisme menyatakan bahwa pembelajaran seharusnya berlangsung secara alami, tidak artifisial. Paham Konstruktivisme yang menyatakan bahwa pengetahuan dibentuk sendiri oleh individu dan pengalaman merupakan kunci utama dari belajar bermakna. Prinsip utama yang dikembangkan dalam pembelajaran terpadu adalah *Developmentally Appropriate Practice* (DAP), yaitu

pembelajaran harus disesuaikan dengan perkembangan usia dan individu yang meliputi perkembangan kognisi, emosi, minat, dan bakat siswa. Pembelajaran terpadu juga dilandasi oleh landasan normatif dan landasan praktis. Landasan normatif menghendaki bahwa pembelajaran terpadu hendaknya dilaksanakan berdasarkan gambaran ideal yang ingin dicapai oleh tujuan-tujuan pembelajaran. Sedangkan landasan praktis, mengharapkan bahwa pembelajaran terpadu dilaksanakan dengan memperhatikan situasi dan kondisi praktis yang berpengaruh terhadap kemungkinan pelaksanaannya mencapai hasil yang optimal.<sup>22</sup>

a. Teori Perkembangan Jean Piaget

Menurut Jean Piaget seorang anak maju melalui empat tahap perkembangan kognitif, antara lahir dan dewasa, yaitu tahap sensori motor, praoperasional, operasi kongkret, dan operasi formal seperti tampak pada tabel di bawah ini:

**Tabel 2.1 Tahap-Tahap Perkembangan Kognitif Piaget**

<b>Tahap</b>	<b>Perkiraan usia</b>	<b>Kemampuan-konsep kemampuan utama</b>
Sensorimotor	Lahir sampai 2 tahun	Terbentuknya konsep "kepermanenan obyek" dan kemajuan gradual refleksi ke perilaku refleksi ke perilaku yang mengarah kepada tujuan.

<sup>22</sup> Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu Konsep, Strategi dan Implementasinya dalam KTSP*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2010), h. 69.

Praoperasional	2 sampai 7 tahun	Perkembangan kemampuan menggunakan simbol-simbol untuk menyatakan obyek-obyek dunia. Pemikiran masih egosentris dan sentrasi.
Operasi kongrit	7 sampai 11 tahun	Perbaikan dalam kemampuan untuk berfikir secara logis. Kemampuan-kemampuan baru termasuk baru penggunaan operasi-operasi yang dapat balik. Pemikiran tidak lagi sentrasi tetapi desentrasi, dan pemecahan masalah tidak begitu oleh keegosentrismen.
Operasi formal	11 tahun sampai dewasa	Pemikiran abstrak dan murni simbolis mungkin di lakukan. Masalah-masalah dapat dipecahkan melalui penggunaan eksperimentasi sistematis.

Pola perilaku atau berpikir yang digunakan anak-anak dan orang dewasa dalam menangani objek-objek di dunia disebut skemata. Adaptasi lingkungan dilakukan melalui proses asimilasi dan akomodasi. Menurut Slavin asimilasi adalah menginterpretasikan pengalaman-pengalaman baru dalam hubungannya dengan skema-skema yang telah ada. Sedangkan akomodasi adalah pemodifikasian skema-skema yang ada untuk mencocokkannya dengan situasi-situasi baru. Proses pemulihan kesetimbangan antara pemahaman saat ini dan pengalaman-pengalaman baru disebut ekulibrasi.<sup>23</sup>

<sup>23</sup> Monks, F. J, Knoers, A. M. P, Haditono, Siti Rahayu, *Psikologi Perkembangan*, (Yogyakarta: Gajah Mada University Press, 2004), h. 209-211.

Beberapa implikasi teori Piaget dalam pembelajaran, menurut Slavin, sebagai berikut: 1) memfokuskan pada proses berpikir anak, tidak sekedar pada produknya; 2) pengenalan dan pengakuan atas peranan anak-anak yang penting sekali dalam inisiatif dari diri dan keterlibatan aktif dalam kegiatan pembelajaran; 3) penerimaan perbedaan individu dalam kemajuan perkembangan, bahwa seluruh anak berkembang melalui urutan perkembangan yang sama namun mereka memperolehnya pada kecepatan yang berbeda.<sup>24</sup>

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa setiap anak memiliki perkembangan kognitif yang berbeda. Seorang guru harus mampu mengidentifikasi perkembangan kognitif siswanya, sehingga dapat memberikan tugas yang sesuai dengan perkembangan kognitifnya. Seorang guru harus mampu menciptakan keadaan pembelajar yang mampu untuk belajar sendiri. Artinya, guru jangan menjadi *single actor* yang mendominasi pembicaraan dalam kegiatan pembelajaran, akan tetapi guru hanya bertindak sebagai fasilitator yang mengarahkan peserta didik pada tahap berpikir kognitifnya, sehingga siswa dapat mengkonstruksi sendiri pengetahuannya. Hal ini sesuai dengan prinsip pengelolaan pembelajaran pada pembelajaran terpadu tipe *integrated*.

---

<sup>24</sup> Trianto, *Mengembangkan Model Pembelajaran Tematik*, (Jakarta: Prestasi Pustaka, 2009), h. 109.

b. Teori Vygotsky

Teori Vygotsky menyatakan bahwa setiap siswa mempunyai daerah yang membatasi tahap perkembangannya. Dengan memberikan rangsangan berupa tugas yang berada diluar daerah perkembangannya, maka siswa akan merasa tertantang untuk menyelesaikan tugas tersebut sehingga perkembangannya akan bertambah. Daerah yang berada sedikit di atas perkembangan siswa tersebut disebut *Zone of Proximal Development* (ZPD). Ide penting lain yang diturunkan dari teori Vygotsky adalah *scaffolding*. Dalam suatu kegiatan pembelajaran, siswa diberikan bantuan pada tahap awal pembelajaran. Setelah siswa mampu untuk mengembangkan kemampuannya, bantuan tersebut dikurangi secara bertahap sehingga memungkinkan siswa tumbuh mandiri. Inilah yang dimaksudkan dengan *scaffolding*.

Ada dua implikasi utama teori Vygotsky dalam pembelajaran sains. Pertama, dikehendakinya susunan kelas berbentuk pembelajaran kooperatif antara siswa, sehingga siswa dapat berinteraksi disekitar tugas-tugas yang sulit dan saling memunculkan strategi pemecahan masalah yang efektif di dalam masing-masing *Zone of Proximal Development* (ZPD) mereka. Kedua, pendekatan Vygotsky dalam pengajaran menekankan *scaffolding* sehingga siswa semakin lama semakin bertanggung jawab terhadap pembelajarannya sendiri.

Dari uraian di atas bisa ditarik kesimpulan bahwa teori Vygotsky mementingkan interaksi dengan lingkungan sekitar untuk memperoleh pengetahuan. Pemberian rangsangan dengan memberikan tugas-tugas yang sulit pada daerah *Zone of Proximal Development (ZPD)*, harus diselesaikan dengan cara berinteraksi dengan lingkungan sekitar untuk memperoleh strategi pemecahan masalah yang efektif. Guru sebagai fasilitator harus memberi bantuan pada awal-awal pelajaran, kemudian bantuan tersebut dikurangi secara bertahap untuk menumbuhkan kemandirian siswa. Hal ini sesuai dengan dengan karakteristik pembelajaran terpadu tipe *integrated*, dimana siswa baik secara individu ataupun kelompok menggali informasi tentang pengetahuan yang berhubungan dengan sebuah masalah, dengan mencari penyelesaian dari berbagai sudut pandang yang berbeda. Guru sebagai fasilitator harus mampu menempatkan diri dalam keseluruhan proses pembelajaran, serta harus bereaksi terhadap semua hal yang terjadi pada saat proses belajar mengajar.

#### c. Teori Bruner

Teori Bruner yang selanjutnya disebut pembelajaran penemuan (*inquiry*) adalah suatu model pengajaran yang menekankan pentingnya pemahaman tentang struktur materi (ide kunci) dari suatu ilmu yang dipelajari, perlunya belajar aktif sebagai dasar dari pemahaman

sebenarnya (pembelajaran yang sebenarnya terjadi melalui penemuan pribadi). Aplikasi ide-ide Bruner dalam pembelajaran digambarkan sebagai berikut: 1) memberikan contoh dan bukan contoh dari konsep yang dipelajari; 2) membantu siswa mencari hubungan antar konsep; 3) mengajukan pertanyaan dan membiarkan siswa mencoba menemukan sendiri jawabannya; 4) mendorong siswa untuk membuat dugaan yang bersifat intuitif.<sup>25</sup>

Dari penjabaran di atas dapat disimpulkan bahwa teori Bruner mengisyaratkan pada keaktifan siswa untuk menemukan sendiri pengetahuan yang ingin diperolehnya. Menurut Bruner, belajar akan lebih bermakna bagi siswa jika mereka memusatkan perhatian untuk memahami struktur materi yang dipelajari dengan cara menemukan sendiri konsep tersebut. Hal ini sesuai dengan prinsip aktif dan karakteristik bermakna dalam pembelajaran terpadu tipe *integrated*. Dalam pembelajaran terpadu tipe *integrated*, siswa dituntut aktif untuk menemukan sendiri pengetahuannya. Hal ini dilakukan dengan cara memandang masalah dari berbagai sudut pandang yang berbeda, sehingga pengetahuan yang diperolehnya lebih bermakna.

---

<sup>25</sup> Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu dalam Teori dan Praktek*, (Jakarta: Prestasi Pustaka, 2009), h. 31-34.

## **B. Pembelajaran Berbasis Masalah**

Pembelajaran berbasis masalah (PBM) adalah suatu kegiatan pembelajaran yang berpusat pada masalah. Istilah berpusat berarti menjadi tema, unit, atau isi sebagai fokus utama belajar. Pembelajaran Berbasis Masalah adalah suatu model pembelajaran yang melibatkan siswa untuk memecahkan suatu masalah melalui tahap-tahap metode ilmiah sehingga siswa dapat mempelajari pengetahuan yang berhubungan dengan masalah tersebut dan sekaligus memiliki keterampilan untuk memecahkan masalah. Pembelajaran berbasis masalah (PBM) berstandar kepada psikologi kognitif yang berangkat dari asumsi bahwa belajar adalah proses perubahan tingkah laku berkat adanya pengalaman. Belajar bukan semata-mata proses menghafal sejumlah fakta, tetapi suatu proses interaksi secara sadar antara individu dengan lingkungannya.<sup>26</sup> Adapun pembelajaran berbasis masalah mendapat dukungan dari teori Konstruktivis Kognitif dan Sosial serta fitur-fitur khusus yang akan dijabarkan di bawah ini :

### **1. Teori Konstruktivis Kognitif dan Sosial**

#### **a. Teori Piaget**

Jean Piaget, seorang psikologi berkebangsaan Swiss, menghabiskan lebih dari 50 tahun mempelajari cara berpikir anak dan proses-proses yang terkait dengan perkembangan intelektual mereka. Dalam menjelaskan cara berkembangnya kecerdasan pada anak-anak kecil, Piaget memastikan

---

<sup>26</sup> Sanjaya, Wina, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, (Jakarta: Kencana, 2006), h. 213-214

bahwa anak secara alami ingin tahu dan terus-menerus berusaha memahami dunia di sekitar kita. Keingintahuan ini menurut piaget, memotivasi mereka untuk secara aktif membangun representasi dalam pikiran mereka tentang lingkungan yang mereka alami. Pada saat mereka tumbuh dewasa dan memperoleh kemampuan bahasa dan memori yang lebih banyak, representasi mental mereka mengenai dunia menjadi lebih rumit dan abstrak. Akan tetapi, pada semua tahap perkembangan, kebutuhan anak untuk memahami lingkungan mereka, memotivasi mereka untuk menyelidiki dan membangun teori yang menjelaskannya.<sup>27</sup>

Pandangan kognitif-konstruktivis, yang mendasari pembelajaran berbasis masalah banyak mengikuti Piaget (1954, 1963). Pandangan ini menyatakan bahwa pembelajar pada usia berapa pun secara aktif terlibat dalam proses memperoleh informasi dan membangun pengetahuan mereka sendiri. Pengetahuan tidaklah statis melainkan secara terus-menerus berkembang dan berubah karena pembelajar menghadapi pengalaman baru yang memaksa mereka mengembangkan dan memodifikasi pengetahuan awal. Menurut Piaget, paedagogi yang baik :

Harus melibatkan penyajian situasi-situasi dimana anak bereksperimen, dalam pengertian luas dari istilah tersebut mencobakan hal-hal untuk melihat apa yang terjadi, memanipulasi hal-hal, memanipulasi simbol, mengajukan pertanyaan dan mencari jawaban (mereka) sendiri, mencocokkan apa yang (mereka) temukan pada suatu waktu dengan apa yang (mereka) temukan pada waktu yang lain, membandingkan penemuan (mereka) dengan penemuan anak-anak lain (dikutip dalam Duckworth,1991,hlm.2)

---

<sup>27</sup> Richard I. Arends, *Learning to Teach*, (Jakarta: Salemba Humanika, 2013), h. 104-105.

b. Teori Vygostky

Lev Vigotsky adalah seorang psikolog Rusia yang karyanya tidak dikenal oleh sebagian besar orang Eropa dan Amerika sampai baru-baru ini. Seperti Piaget, Vygotsky (1978,1994) percaya bahwa kecerdasan berkembang karena orang menghadapi pengalaman baru dan membingungkan dan karena mereka berusaha menyelesaikan perbedaan yang dimunculkan oleh pengalaman-pengalaman ini. Dalam pencarian pemahaman tersebut, orang mengaitkan pengetahuan baru dengan pengetahuan awal dan membangun makna baru. Akan tetapi, keyakinan Vygostky berbeda dengan keyakinan Piaget dalam beberapa hal. Sementara Piaget berfokus pada tahap-tahap perkembangan intelektual yang dialami semua orang terlepas dari konteks sosial dan budaya, Vygotsky lebih menekankan aspek sosial pembelajaran. Vygotsky percaya bahwa interaksi sosial dengan orang lain memacu pembangunan gagasan baru dan meningkatkan perkembangan intelektual pembelajar.

Gagasan pokok yang berasal dari ketertarikan Vygostky akan aspek pembelajaran adalah konsep beliau mengenai zona perkembangan proksimal. Menurut Vygotsky, pembelajar mempunyai dua tingkat perkembangan yang berbeda, tingkat perkembangan aktual dan tingkat perkembangan potensial. Tingkat perkembangan aktual mendefinisikan fungsi intelektual terkini seseorang dan kemampuan untuk mempelajari

hal-hal secara mandiri. Orang juga memiliki tingkat perkembangan potensial, yang didefinisikan Vygotsky sebagai tingkat yang dapat difungsikan atau dicapai seseorang dengan bantuan lain, seperti guru, orang tua dan teman yang lebih mahir. Zona antara tingkat perkembangan aktual pembelajar dan tingkat perkembangan potensial oleh Vygotsky diberi nama *Zona Perkembangan Proksimal*. Berger (2004) menjelaskan konsep zona perkembangan proksimal dan implikasinya bagi pengajaran dalam tiga lingkaran.

Pentingnya gagasan Vygotsky bagi pendidikan adalah jelas. Pembelajaran terjadi melalui interaksi sosial dengan guru dan teman. Dengan tantangan dan bantuan yang tepat dari guru atau teman yang lebih mahir, siswa bergerak ke arah zona perkembangan proksimal dimana pembelajaran baru terjadi.

## **2. Fitur-Fitur Khusus dari Pembelajaran Berbasis masalah**

Berbagai pengembang pembelajaran berbasis masalah (Cognition & Technology Group at Vanderbilt, 1990, 1996a, 1996b; Krajcik & Czerniak, 2007; Slavin, Madden, Dolan & Wasik, 1994) menjabarkan fitur-fitur model pengajaran ini sebagai berikut :

### **a. Pertanyaan atau masalah pendorong**

Daripada menyusun pelajaran berdasarkan prinsip atau keterampilan akademis tertentu, pembelajaran berbasis masalah

menyusun pengajaran berdasarkan pertanyaan atau masalah yang secara sosial penting dan secara personal bermakna bagi siswa

Menurut Arends, pertanyaan dan masalah yang diajukan haruslah memenuhi kriteria sebagai berikut :

- 1) Autentik, yaitu masalah harus lebih berakar pada kehidupan dunia nyata siswa dari pada berakar pada prinsip-prinsip disiplin ilmu tertentu.
- 2) Jelas, yaitu masalah dirumuskan dengan jelas, dalam arti tidak menimbulkan masalah baru bagi siswa.
- 3) Mudah dipahami, yaitu masalah yang diberikan hendaknya mudah dipahami dan dibuat sesuai dengan tingkat perkembangan siswa.
- 4) Luas dan sesuai dengan tujuan pembelajaran, artinya masalah tersebut mencakup seluruh materi pelajaran yang akan diajarkan sesuai dengan waktu, ruang dan sumber yang tersedia dan didasarkan pada tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan.
- 5) Bermanfaat, yaitu masalah yang telah disusun dan dirumuskan haruslah bermanfaat, yaitu dapat meningkatkan kemampuan berfikir memecahkan masalah siswa, serta membangkitkan motivasi belajar siswa.

b. Fokus antar disiplin

Meskipun pelajaran berbasis masalah dapat berpusat pada pelajaran tertentu (Sains, Matematika, Sejarah), masalah aktual yang diselidiki dipilih karena solusinya mengharuskan siswa untuk menyelidiki banyak pelajaran. Misalnya, masalah polusi yang diangkat dalam pelajaran Teluk Chesapeake menggali beberapa pelajaran akademis dan terapan-Biologi, Ekonomi, Sosiologi, Turisme, dan pemerintahan.

c. Penyelidikan autentik

Pembelajaran berbasis masalah menuntut siswa melakukan penyelidikan autentik yang mencari solusi nyata bagi masalah yang nyata. Penyelidikan itu harus menganalisis dan mendefinisikan masalah, mengembangkan hipotesis dan membuat prediksi, mengumpulkan dan menganalisis informasi, melakukan eksperimen (apabila sesuai), membuat kesimpulan, dan merangkum. Metode-metode penyelidikan yang digunakan tentu saja tergantung pada sifat dari masalah yang sedang dipelajari.

d. Produksi artefak dan benda pajang

Pembelajaran berbasis masalah mengharuskan siswa untuk membuat produk dalam bentuk artefak dan benda pajang yang menjelaskan atau mewakili solusi-solusi mereka. Sebuah produk dapat berupa debat pura-pura seperti debat dalam pelajaran Teluk Chesapeake.

Produk dapat juga berupa laporan, sebuah model fisik, video, program computer, atau situs web buatan siswa. Artefak dan benda pajang, yang akan dijelaskan kemudian, direncanakan oleh siswa untuk menunjukkan kepada orang lain yang telah mereka pelajari dan memberikan alternatif yang baru bagi makalah atau ujian tradisional.

e. Kolaborasi

Pembelajaran berbasis masalah ditandai dengan siswa saling bekerja sama dengan siswa lain, seringkali secara berpasangan atau kelompok kecil. Bekerja sama memberikan motivasi untuk keterlibatan yang berkelanjutan dalam tugas-tugas kompleks dan meningkatkan kesempatan bagi inkuiri dan dialog bersama, dan untuk perkembangan dialog bersama, dan untuk perkembangan keterampilan sosial.

Dari uraian diatas, terdapat tiga karakteristik utama dari pembelajaran berbasis masalah sebagai berikut:

1. Keterampilan berpikir dan memecahkan masalah;
2. Perilaku peran orang dewasa dan keterampilan social;
3. Keterampilan untuk belajar mandiri.

### **3. Tahap-Tahap Pembelajaran Berbasis Masalah**

Menurut Arends, pengelolaan pembelajaran berbasis masalah mempunyai 5 tahap utama. Kelima tahap utama tersebut adalah:<sup>28</sup>

---

<sup>28</sup> Ibid, h. 105.

**Tabel 2.2 Sintaksis untuk Pembelajaran Berbasis Masalah**

Tahap	Perilaku Guru
Tahap 1: Mengarahkan siswa kepada masalah	Guru meninjau ulang tujuan pembelajaran, menjabarkan prasyarat logistik yang penting dan, memotivasi siswa untuk terlibat dalam kegiatan pemecahan masalah.
Tahap 2: Mempersiapkan siswa untuk belajar	Guru membantu siswa mendefinisikan dan menyusun tugas-tugas belajar yang terkait dengan permasalahan.
Tahap 3: Membantu penelitian mandiri dan kelompok	Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, mengadakan eksperimen, mencari penjelasan dan solusi
Tahap 4: Mengembangkan dan menyajikan artefak dan benda panjang	Guru membantu siswa dalam merencanakan dan mempersiapkan artefak yang sesuai seperti laporan, video dan model serta membantu mereka membagikan pekerjaan mereka dengan orang lain
Tahap 5: Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Guru membantu siswa untuk merefleksikan penyelidikan mereka dan proses yang mereka gunakan.

### C. Pengertian Model *Integrated Learning* Berbasis Masalah

Model *integrated learning* berbasis pemecahan masalah merupakan pembelajaran yang menggunakan prinsip dan karakteristik *integrated learning* dengan langkah langkah pembelajaran berbasis masalah. Hal ini merujuk pada

sintaks pembelajaran terpadu yang dapat bersifat *luwes* dan *flexibel*. Artinya, bahwa sintaks dalam pembelajaran terpadu dapat diakomodasi dari berbagai model pembelajaran yang dikenal dengan istilah *setting* atau merekonstruksi.<sup>29</sup>

Salah satu ciri utama dari pembelajaran matematika dengan model *integrated learning* berbasis masalah adalah mengintegrasikan materi matematika dengan beberapa bidang studi yang berbeda dalam satu kegiatan pembelajaran. Materi yang dipadukan adalah materi yang mempunyai konsep dan keterampilan yang sama dan saling berkaitan. Kegiatan pembelajaran diawali dengan mengajukan masalah, kemudian meminta siswa memahami masalah, merumuskan hipotesis dan memecahkan masalah tersebut dengan ilmu pengetahuan yang dimilikinya dari berbagai bidang studi. Jika terdapat hal-hal yang kurang dipahami siswa, guru menjelaskan atau memberi petunjuk seperlunya terhadap bagian-bagian yang belum dipahami siswa. Guru perlu membuat berbagai perencanaan sehingga ciri atau kondisi ini dapat terlaksanakan secara baik dalam pembelajaran.

#### **D. Prinsip dan Karakteristik Model *Integrated Learning* Berbasis Masalah**

Secara umum prinsip dan karakteristik model *integrated learning* berbasis masalah mengadopsi prinsip dan karakteristik *integrated learning*. Prinsip-prinsip *integrated learning* berbasis masalah yaitu sebagai berikut:

---

<sup>29</sup> Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu dalam Teori dan Praktek*, (Jakarta: Prestasi Pustaka, 2007), h. 15

1. Prinsip penggalian tema;
2. Prinsip pengelolaan pembelajaran;
3. Prinsip evaluasi;
4. Prinsip reaksi;

Sedangkan karakteristik dari model *integrated learning* berbasis masalah yaitu sebagai berikut:

1. Holistik;
2. Bermakna;
3. Otentik;
4. Aktif;

Keterangan lebih luas dan jelas tentang prinsip dan karakteristik *integrated learning* telah dijelaskan pada A.2 (Prinsip Dasar Pembelajaran Terpadu Tipe *Integrated*) dan A.3 (Karakteristik Pembelajaran Terpadu Tipe *Integrated*).

#### **E. Sintaksis Model *Integrated Learning* Berbasis Pemecahan Masalah**

Sintaks dari model *integrated learning* berbasis masalah mengadopsi dari tahap-tahap pembelajaran berbasis masalah yang dicetuskan oleh Arends, yakni sebagai berikut:

**Tabel 2.3 Sintaksis *Integrated Learning* Berbasis Masalah**

Tahap	Perilaku Guru
Tahap 1: Mengarahkan siswa kepada masalah	Menjelaskan model dan tujuan pembelajaran, memberikan masalah berkaitan dengan pembagian harta warisan yang bersifat ' <i>aul</i> ' yang akan dipecahkan dari sudut pandang integral matematika dan hukum waris, menjelaskan logistik yang dibutuhkan, memberikan motivasi para siswa untuk memecahkan masalah dan menemukan keterkaitan antara integral matematika dan hukum waris.
Tahap 2: Mempersiapkan siswa untuk belajar	Guru membagi siswa ke dalam kelompok belajar yang beranggotakan 4-5 orang siswa yang heterogen.
Tahap 3: Membantu penelitian mandiri dan kelompok	Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan diskusi untuk mendapatkan pemecahan masalah dan keterkaitan antara integral tak tentu fungsi aljabar dan hukum waris yang bersifat ' <i>aul</i> '
Tahap 4: Mengembangkan dan menyajikan artefak dan benda panjang	Guru membantu siswa merencanakan dan menyiapkan hasil diskusi tentang pemecahan masalah tersebut untuk dipresentasikan di depan kelas.
Tahap 5: Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Guru membantu siswa melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka gunakan.

## **F. Kriteria Kelayakan Perangkat Pembelajaran**

### **1. Validitas Perangkat Pembelajaran**

Keberhasilan suatu kegiatan pembelajaran secara optimal, guru dituntut untuk menyiapkan dan merencanakan dengan sebaik-baiknya. Oleh karena itu suatu perangkat pembelajaran yang baik sebelum digunakan dalam penelitian hendaknya perangkat pembelajaran telah mempunyai status "valid".

Sebagaimana dijelaskan oleh Dalyana, bahwa sebelum digunakan dalam kegiatan pembelajaran hendaknya perangkat pembelajaran telah mempunyai status "valid". Lebih lanjut dijabarkan bahwa idealnya seorang pengembang perangkat pembelajaran perlu melakukan pemeriksaan ulang pada para ahli (validator), khususnya mengenai: a) ketepatan isi; b) materi pembelajaran; c) kesesuaian dengan tujuan pembelajaran; d) *design* fisik dan lain-lain. Dengan demikian suatu perangkat pembelajaran dikatakan valid (baik atau layak) apabila telah dinilai baik oleh para ahli (validator).<sup>30</sup>

Sebagai pedoman, penilaian para validator terhadap perangkat pembelajaran mencakup kesesuaian dengan tingkat berpikir siswa, kesesuaian dengan prinsip utama, karakteristik dan langkah-langkah strategi ini mengacu pada indikator yang mencakup format, bahasa, ilustrasi dan isi

---

<sup>30</sup> Dalyana, *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Realistik pada Pokok Bahasan Perbandingan di Kelas II SLTP*, Tesis, (Surabaya: Progam Pasca Sarjana UNESA, 2004), h.71 t.d

yang disesuaikan dengan pemikiran siswa. Untuk setiap indikator tersebut dibagi lagi ke dalam sub-sub indikator sebagai berikut:

- a. Indikator format perangkat pembelajaran, terdiri atas;
  - 1) Kejelasan pembagian materi;
  - 2) Penomoran;
  - 3) Kemenarikan;
  - 4) Keseimbangan antara teks dan ilustrasi;
  - 5) Jenis dan ukuran huruf;
  - 6) Pengaturan ruang;
  - 7) Kesesuaian ukuran fisik dengan siswa.
- b. Indikator bahasa, terdiri atas;
  - 1) Kebenaran tata bahasa;
  - 2) Kesesuaian kalimat dengan tingkat perkembangan berpikir dan kemampuan membaca siswa;
  - 3) Arahan untuk membaca sumber lain;
  - 4) Kejelasan definisi;
  - 5) Kesederhanaan struktur kalimat;
  - 6) Kejelasan petunjuk dan arahan;
- c. Indikator tentang ilustrasi, terdiri atas;
  - 1) Dukungan ilustrasi untuk memperjelas konsep;
  - 2) Keterkaitan langsung dengan konsep yang dibahas;

- 3) Kejelasan;
- 4) Mudah untuk dipahami;
- 5) Ketidakbiasan antar gender;

d. Indikator isi, terdiri atas;

- 1) Kebenaran isi;
- 2) Bagian-bagiannya tersusun secara logis;
- 3) Kesesuaian KTSP;
- 4) Memuat semua informasi penting terkait;
- 5) Hubungan dengan materi sebelumnya;
- 6) Kesesuaian dengan pola pikir siswa;
- 7) Memuat latihan yang berhubungan dengan konsep yang ditemukan;
- 8) Tidak terfokus pada stereotip tertentu (etnis, jenis kelamin, agama, dan kelas sosial).<sup>31</sup>

Selanjutnya mengacu pada indikator-indikator di atas dan dengan memperhatikan indikator pada lembar validasi yang telah dikembangkan oleh para pengembang sebelumnya, maka ditentukan indikator-indikator dari masing masing perangkat pembelajaran yang akan dijelaskan pada point selanjutnya. Dalam penelitian ini perangkat dikatakan "valid" jika interval skor pada tabel kriteria pengkategorian kevalidan perangkat pembelajaran semua rata-rata nilai yang diberikan para ahli berada pada kategori "valid" atau "sangat valid". Apabila terdapat skor yang kurang baik atau tidak baik,

---

<sup>31</sup> Ibid, h.72

akan digunakan sebagai masukan untuk merevisi atau menyempurnakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan.

## 2. Efektifitas Perangkat Pembelajaran

Efektifitas berasal dari kata efektif yang menurut kamus besar bahasa Indonesia berarti keberhasilan, manjur, atau mujarab. Jadi keefektifan pengajaran mengandung pengertian keberhasilan pengajaran dalam proses belajar untuk meningkatkan pencapaian hasil belajar. Efektifitas pembelajaran adalah suatu keadaan yang menunjukkan sejauh mana hasil guna yang diperoleh setelah pelaksanaan proses belajar mengajar.<sup>32</sup>

Berdasarkan pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa efektifitas perangkat pembelajaran adalah seberapa besar pembelajaran dengan menggunakan perangkat yang dikembangkan mencapai indikator-indikator efektifitas pembelajaran. Slavin (dalam Budiman) menyatakan bahwa terdapat empat indikator dalam menentukan keefektifan pembelajaran, yaitu:<sup>33</sup>

### a. Kualitas Pembelajaran

Artinya banyaknya informasi atau keterampilan yang disajikan sehingga siswa dapat mempelajarinya dengan mudah.

---

<sup>32</sup> Suherman Syam. 30 November 2012. *Pengertian efektivitas*, (<http://suhermansyam020f03.blogspot.com/2012/11/pengertian-efektivitas.html>), diakses 27 Januari 2014.

<sup>33</sup> Budiman, Daniar, *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Realistic Setting Kooperatif (RESIKO) pada Sub Pokok Bahasan Perbandingan Senilai di Kelas VII MTS Al-Muawwanah Sidoarjo*. Skripsi. (Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah IAIN Sunan-Ampel Surabaya: Tidak Dipublikasikan, 2010), h. 36.

b. Kesesuaian Tingkat Pembelajaran

Artinya sejauh mana guru memastikan kesiapan siswa untuk mempelajari materi baru.

c. Insentif

Artinya seberapa besar usaha guru memotivasi siswa mengerjakan tugas belajar dari materi yang disampaikan. Semakin besar motivasi yang diberikan guru kepada siswa maka keaktifan semakin besar pula, dengan demikian pembelajaran semakin efektif.

d. Waktu

Artinya lamanya waktu yang diberikan kepada siswa untuk mempelajari materi yang diberikan. Pelajaran akan efektif jika siswa dapat menyelesaikan pembelajaran sesuai waktu yang diberikan. Menurut pendapat Kemp (dalam Daniar), bahwa untuk mengukur efektifitas hasil pembelajaran dapat dilakukan dengan menghitung seberapa banyak siswa yang telah mencapai tujuan pembelajaran dalam waktu yang telah ditentukan. Pencapaian tujuan pembelajaran tersebut dapat terlihat dari hasil tes belajar siswa, sikap dan reaksi (respon) guru maupun siswa terhadap program pembelajaran.

Eggen dan Kauchak (dalam Dalyana) menyatakan bahwa suatu pembelajaran akan efektif jika siswa secara aktif dilibatkan dalam penemuan informasi (pengetahuan). Hasil pembelajaran tidak saja meningkatkan

pengetahuan, melainkan meningkatkan keterampilan berpikir. Dengan demikian dalam pembelajaran perlu diperhatikan aktivitas siswa selama mengikuti proses pembelajaran. Semakin siswa aktif pembelajaran akan semakin efektif.<sup>34</sup>

Dalam penelitian ini, peneliti mendefinisikan efektifitas pembelajaran didasarkan pada empat indikator, yaitu segala aktivitas yang dilakukan oleh siswa, keterlaksanaan sintaks pembelajaran, respon siswa terhadap pembelajaran dan hasil belajar siswa. Masing masing indikator tersebut diulas secara lebih kompleks sebagai berikut:

#### a. Aktivitas Siswa

Menurut Chaplin aktivitas adalah segala kegiatan yang dilaksanakan organisme secara mental ataupun fisik.<sup>35</sup> Aktivitas siswa selama proses belajar mengajar merupakan salah satu indikator adanya keinginan siswa untuk belajar. Banyak jenis aktivitas yang bisa dilakukan siswa di sekolah. Aktivitas siswa tidak hanya mendengarkan dan mencatat seperti lazim terdapat di sekolah-sekolah yang menggunakan pendekatan konvensional (tradisional). Paul B. Diedrich membuat daftar yang berisi 177 macam aktivitas siswa antara lain dapat digolongkan sebagai berikut:<sup>36</sup>

---

<sup>34</sup> Ibid

<sup>35</sup> J.P. Chaplin. *Kamus Lengkap psikologi*, (Jakarta: PT Raja Grafindo persada, 2005), h. 9.

<sup>36</sup> Sadirman A.M. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2006), h. 100-101.

- 1) *Visual Activities*, seperti membaca, memperhatikan gambar, memperhatikan demonstrasi percobaan pekerjaan orang lain;
- 2) *Oral activities*, seperti menyatakan, merumuskan, bertanya, memberi saran, mengeluarkan pendapat, mengadakan wawancara, diskusi, interupsi;
- 3) *Listening activities*, seperti mendengarkan, uraian, percakapan, diskusi, musik, pidato;
- 4) *Writing activities* seperti menulis: cerita, karangan, laporan, angket, menyalin;
- 5) *Drawing activities*, seperti menggambar, membuat grafik, peta, diagram;
- 6) *Motor activities*, seperti melakukan percobaan, membuat konstruksi, memperbaiki model, bermain, berkebun, berternak;
- 7) *Mental activities*, seperti menanggapi, mengingat, memecahkan soal, menganalisis, melihat hubungan, mengambil keputusan;
- 8) *Emotional activities*, seperti menaruh minat, merasa bosan, gembira, bersemangat, bergairah, berani, tenang, gugup.

Dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa aktivitas siswa merupakan kumpulan kegiatan atau perilaku yang terjadi selama proses belajar mengajar. Kegiatan-kegiatan yang dimaksud adalah kegiatan yang mengarah pada proses belajar seperti bertanya, berpendapat, mengerjakan

tugas-tugas yang relevan, menjawab pertanyaan guru atau siswa dan bisa bekerja sama dengan siswa lain, serta tanggung jawab terhadap tugas yang diberikan. Aktivitas yang ditimbulkan dari siswa tersebut akan mengakibatkan terbentuknya pengetahuan dan keterampilan yang akan mengarah pada peningkatan prestasi atau hasil belajar.

Pada penelitian ini, aktivitas siswa didefinisikan sebagai segala kegiatan yang dilakukan oleh siswa selama pembelajaran yang mengintegrasikan integral matematika dan hukum waris dengan model *integrated learning* berbasis pemecahan masalah. Adapun aktivitas siswa yang diamati adalah:

- 1) Mendengarkan/memperhatikan penjelasan guru;
- 2) Membaca/memahami masalah kontekstual di buku siswa/LKS;
- 3) Menyelesaikan masalah/menemukan cara dan jawaban masalah;
- 4) Melakukan kegiatan yang relevan dengan kegiatan belajar mengajar (mengerjakan evaluasi, melakukan presentasi, menulis materi yang diajarkan);
- 5) Berdiskusi, bertanya, menyampaikan pendapat/ide kepada teman atau guru;
- 6) Menarik kesimpulan suatu prosedur/konsep;

- 7) Perilaku siswa yang tidak sesuai dengan KBM (percakapan yang tidak relevan dengan materi yang sedang dibahas, mengganggu teman dalam kelompok, melamun).

b. Keterlaksanaan Pembelajaran

Pembelajaran pada hakikatnya adalah proses interaksi antara siswa dengan lingkungannya, sehingga terjadi perubahan perilaku ke arah yang lebih baik. Dalam interaksi tersebut banyak sekali faktor yang mempengaruhinya, baik faktor internal yang datang dari individu, maupun faktor eksternal yang datang dari lingkungan. Pembentukan kompetensi merupakan kegiatan inti dari pelaksanaan proses pembelajaran yakni, bagaimana kompetensi dibentuk pada peserta didik, dan bagaimana tujuan-tujuan pembelajaran direalisasikan.<sup>37</sup> Dari paparan tersebut keterlaksanaan langkah-langkah pembelajaran yang telah direncanakan dalam RPP menjadi penting untuk dilakukan secara maksimal, untuk membuat siswa terlibat aktif, baik mental, fisik maupun sosialnya dan proses pembentukan kompetensi menjadi efektif.

c. Respon Siswa

Menurut kamus ilmiah populer, respon diartikan sebagai reaksi, jawaban, reaksi balik. Dari penjabaran tersebut maka peneliti menyimpulkan bahwa respon siswa adalah reaksi atau tanggapan yang

---

<sup>37</sup> Mulyasa, *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*, (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2007), h. 255-256.

ditunjukkan siswa dalam proses belajar. Salah satu cara untuk mengetahui respon seseorang terhadap sesuatu adalah dengan menggunakan angket, karena angket berisi pertanyaan-pertanyaan yang harus dijawab oleh responden (orang yang ingin diselidiki) untuk mengetahui fakta-fakta atau opini-opini.

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan angket untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran yang mengintegrasikan integral matematika dan hukum aris dengan model *integrated learning* berbasis pemecahan masalah dengan aspek-aspek sebagai berikut:

- 1) Ketertarikan terhadap komponen (respon senang/tidak senang);
- 2) Keterkinian terhadap komponen (respon baru/tidak baru);
- 3) Minat terhadap pembelajaran dengan model *integrated learning* berbasis pemecahan masalah;
- 4) Pendapat positif tentang buku siswa;
- 5) Pendapat positif tentang LKS.

#### d. Hasil Belajar

Hasil belajar adalah kemampuan yang dimiliki siswa setelah menerima pengalaman belajarnya, dimana siswa memperoleh hasil dari suatu interaksi tindakan belajar. Diawali dengan siswa mengalami proses belajar, mencapai hasil belajar, dan mengutamakan hasil belajar, yang

semua itu mencakup tiga ranah, yaitu ranah kognitif, ranah afektif dan ranah psikomotorik.

Hasil belajar dapat dibedakan menjadi dua, yaitu dampak pengajaran dan dampak pengiring. Dampak pengajaran adalah hasil yang dapat diukur, seperti dalam angka raport atau angka dalam ijazah. Dampak pengiring adalah terapan pengetahuan dan kemampuan di bidang lain, yang merupakan transfer belajar.

Dari penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa yang dimaksud hasil belajar dalam penelitian ini adalah hasil yang dicapai setelah proses belajar. Dalam lembaga pendidikan sekolah, hasil belajar dikumpulkan dalam bentuk rapor, ijazah, dan atau lainnya. Terdapat dua pendekatan yang dapat digunakan guru dalam melakukan penilaian hasil belajar, yaitu:

- 1) Penilaian Acuan Norma (*Norm-Referenced Assesment*), adalah penilaian yang membandingkan hasil belajar siswa terhadap hasil belajar siswa lain di kelompoknya;
- 2) Penilaian Acuan Patokan (*Criterion-Referenced Assesment*), adalah penilaian yang membandingkan hasil belajar siswa dengan suatu patokan yang telah ditetapkan sebelumnya, suatu hasil yang harus dicapai oleh siswa yang dituntut oleh guru.

Penilaian hasil belajar yang digunakan dalam penelitian ini adalah Penilaian Acuan Patokan (PAP) dimana siswa harus mencapai standar ketuntasan minimal. Standar ketuntasan minimal tersebut telah ditetapkan oleh guru dengan memperhatikan prestasi siswa yang dianggap berhasil. Siswa dikatakan tuntas apabila hasil belajar siswa telah mencapai skor tertentu yang telah ditetapkan sebelumnya dan siswa tersebut dapat dikatakan telah mencapai kompetensi yang telah ditetapkan.

### **3. Kepraktisan Perangkat Pembelajaran**

Kepraktisan perangkat pembelajaran yang dikembangkan didasarkan pada penilaian para ahli (validator) dengan cara mengisi lembar validasi masing-masing perangkat pembelajaran. Penilaian tersebut meliputi beberapa aspek yaitu:

- a. Dapat digunakan tanpa revisi.
- b. Dapat digunakan dengan sedikit revisi.
- c. Dapat digunakan dengan banyak revisi.
- d. Tidak dapat digunakan.

Dalam penelitian ini, perangkat pembelajaran dikatakan “praktis” jika validator menyatakan bahwa perangkat pembelajaran yang sedang dikembangkan dapat digunakan dengan “sedikit atau tanpa revisi”.

## **G. Perangkat Pembelajaran dengan Model *Integrated Learning* Berbasis Masalah**

### **1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)**

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) adalah rencana yang menggambarkan prosedur dan manajemen pembelajaran untuk mencapai satu kompetensi dasar yang ditetapkan dalam standar isi yang dijabarkan dalam silabus.<sup>38</sup> Dengan demikian Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) sendiri dapat menjadi panduan langkah-langkah yang akan dilakukan oleh guru dalam kegiatan pembelajaran yang disusun dalam skenario kegiatan. Jadi secara sederhana RPP merupakan penjabaran silabus dan dijadikan pedoman / skenario pembelajaran.

Dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) harus jelas kompetensi dasar yang akan dimiliki oleh peserta didik, apa yang harus dipelajarinya serta bagaimana guru mengetahui bahwa peserta didik telah menguasai kompetensi dasar tertentu. Aspek-aspek tersebut merupakan unsur utama yang secara minimal harus ada dalam setiap RPP sebagai pedoman guru dalam melaksanakan pembelajaran, dan membentuk kompetensi peserta didik.

Berdasarkan jabaran tersebut, maka setiap RPP sedikitnya memiliki 2 fungsi dalam KTSP yang dikemukakan oleh Mulyana, yaitu:<sup>39</sup>

---

<sup>38</sup> Mulyasa, Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan. (Bandung: Remaja Rosadakarya,2007) h. 212.

<sup>39</sup> Ibid

a. Fungsi Perencanaan

Perencanaan RPP dalam KTSP adalah bahwa rencana pembelajaran hendaknya dapat mendorong guru lebih siap melakukan kegiatan pembelajaran dengan perencanaan yang matang. Oleh karena itu, setiap akan melakukan pembelajaran, guru wajib memiliki persiapan, baik persiapan tertulis maupun tidak tertulis.

b. Fungsi Pelaksanaan

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran berfungsi untuk mengefektifkan proses pembelajaran sesuai dengan apa yang direncanakan. Dalam hal ini materi yang dikembangkan dan dijadikan bahan oleh peserta didik harus disesuaikan dengan kebutuhan dan mengandung nilai fungsional, praktis serta disesuaikan dengan kondisi kebutuhan lingkungan sekolah dan daerah.

Dari penjabaran di atas, peneliti menyampaikan bahwa penelitian kali ini mengembangkan perangkat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang berorientasi pada pembelajaran terpadu tipe *integrated learning* yang mengadopsi langkah-langkah dari pembelajaran berbasis masalah. Adapun langkah-langkah atau cara pengembangan RPP model *integrated learning* berbasis pemecahan masalah adalah sebagai berikut:

- a. mengisi kolom identitas;
- b. menentukan alokasi waktu pertemuan;

- c. menentukan SK/KD serta indikator;
- d. merumuskan tujuan sesuai SK/KD dan indikator;
- e. menentukan pendekatan, model dan metode pembelajaran;
- f. menentukan langkah-langkah pembelajaran yang terdiri dari kegiatan awal, inti dan akhir;
- g. menentukan sumber belajar;
- h. menyusun kriteria penilaian.<sup>40</sup>

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) memiliki komponen-komponen antara lain tujuan pembelajaran, langkah-langkah yang memuat pendekatan strategi, waktu, kegiatan pembelajaran, metode sajian, dan bahasa. Kegiatan pembelajaran mempunyai sub komponen yaitu pendahuluan, kegiatan inti dan penutup.

Adapun indikator validasi perangkat pembelajaran tentang Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) pada penelitian ini adalah:

a. Tujuan pembelajaran

Komponen-komponen tujuan pembelajaran dalam menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) meliputi:

- 1) Menuliskan Kompetensi Dasar (KD);
- 2) Ketepatan penjabaran dan Kompetensi Dasar (KD) ke indikator;
- 3) Ketepatan penjabaran dari indikator ke tujuan pembelajaran;

---

<sup>40</sup> Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu Konsep, Strategi dan Implementasinya dalam KTSP*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2010), h. 108-109.

- 4) Kejelasan rumusan tujuan pembelajaran;
- 5) Operasional rumusan tujuan pembelajaran;

b. Langkah-Langkah Pembelajaran

Komponen-komponen langkah pembelajaran yang disajikan dalam menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) meliputi:

- 1) Model *integrated learning* berbasis masalah yang dipilih sesuai dengan tujuan pembelajaran;
- 2) Langkah-langkah model *integrated learning* berbasis masalah ditulis lengkap dalam RPP;
- 3) Langkah-langkah dalam karakteristik memuat urutan kegiatan pembelajaran yang logis;
- 4) Langkah-langkah karakteristik memuat dengan jelas peran guru dan peran siswa;
- 5) Langkah-langkah dalam karakteristik dapat dilaksanakan guru.

c. Waktu Pembelajaran

Komponen-komponen waktu yang disajikan dalam menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) meliputi:

- 1) Pembagian waktu setiap kegiatan/langkah dinyatakan dengan jelas;
- 2) Kesesuaian waktu setiap langkah/kegiatan;

d. Perangkat Pembelajaran

Komponen-komponen perangkat yang disajikan dalam menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) meliputi:

- 1) Buku Siswa yang dikembangkan dan dipilih menunjang ketercapaian tujuan pembelajaran;
- 2) LKS menunjang ketercapaian tujuan pembelajaran;
- 3) Media menunjang ketercapaian tujuan pembelajaran;
- 4) Buku Siswa, LKS, media diskenariokan penggunaannya dalam RPP;

e. Metode Sajian

Komponen metode sajian dalam menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) meliputi:

- 1) Sebelum menyajikan konsep baru, sajian dikaitkan dengan konsep yang telah dimiliki siswa;
- 2) Memberikan kesempatan bertanya kepada siswa;
- 3) Guru mengecek pemahaman siswa;
- 4) Memberikan kemudahan terlaksananya Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) yang inovatif;

f. Bahasa

Adapun bahasa dalam menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) meliputi:

- 1) Menggunakan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar;
- 2) Ketepatan struktur kalimat.<sup>41</sup>

## 2. Buku Siswa

Salah satu media yang digunakan guru dalam proses belajar mengajar adalah buku siswa. Buku siswa membantu siswa untuk memperoleh sejumlah informasi tentang materi yang akan dipelajari. merupakan buku panduan bagi siswa dalam kegiatan pembelajaran yang memuat materi pelajaran, kegiatan penyelidikan berdasarkan konsep, kegiatan sains, informasi, dan contoh-contoh penerapan sains dalam kehidupan sehari-hari. Buku siswa berisikan garis besar bab, kata-kata yang dapat dibaca pada uraian materi pelajaran, tujuan yang memuat indikator yang hendak dicapai setelah mempelajari materi ajar, materi pelajaran berisi uraian materi yang harus dipelajari, bagan atau gambar yang mendukung ilustrasi pada uraian materi, kegiatan percobaan menggunakan alat dan bahan sederhana dengan teknologi sederhana yang dapat dikerjakan oleh siswa.<sup>42</sup>

Pada penelitian ini, peneliti mengembangkan buku siswa pada pembelajaran terpadu model *integrated learning* berbasis masalah dikembangkan berdasarkan materi-materi dari mata pelajaran terkait sesuai dengan kompetensi dasar yang dipadukan. Buku siswa dapat digunakan

---

<sup>41</sup> Budiman, Daniar, op.cit., h. 47-48

<sup>42</sup> Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu dalam Teori dan Praktek*, (Jakarta: Prestasi Pustaka, 2007), h. 74-75.

siswa sebagai sarana penunjang untuk kelancaran kegiatan belajarnya di kelas maupun di rumah. Buku siswa diupayakan dapat memberi kemudahan bagi guru dan siswa dalam mengembangkan konsep-konsep dan gagasan gagasan matematika khususnya pada materi integral tak tentu fungsi aljabar yang diintegrasikan dengan hukum waris bersifat 'aul. Adapun indikator validasi buku siswa dalam penelitian ini meliputi:

a. Komponen Kelayakan Isi

1) Cakupan Materi

- i. Keluasan materi;
- ii. Kedalaman materi.

2) Akurasi Materi

- i. Akurasi fakta;
- ii. Akurasi konsep;
- iii. Akurasi prosedur/metode;
- iv. Akurasi teori.

3) Kemutakhiran

- i. Kesesuaian dengan perkembangan ilmu;
- ii. Keterkinian / keterampilan fitur (contoh-contoh);
- iii. Kutipan termassa (*up to date*).

4) Merangsang Keingintahuan

- i. Menumbuhkan rasa ingin tahu;
- ii. Memberi tantangan untuk belajar lebih jauh.

5) Mengembangkan Kecakapan Hidup

- i. Mengembangkan kecakapan personal;
- ii. Mengembangkan kecakapan sosial;
- iii. Mengembangkan kecakapan akademik.

b. Komponen Kebahasaan

1) Sesuai dengan perkembangan peserta didik

- i. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan berpikir peserta didik;
- ii. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan sosial emosional peserta didik.

2) Komunikatif

- i. Keterpahaman peserta didik terhadap pesan;
- ii. Kesesuaian ilustrasi dengan substansi pesan.

3) Dialogis dan Interaktif

- i. Kemampuan memotivasi peserta didik untuk merespon pesan;
- ii. Dorongan berpikir kritis pada peserta didik.

- 4) Koherensi dan keruntutan alur pikir
    - i. Ketertautan antar bab, antara bab dan sub bab, antar sub bab dalam bab, dan antara alinea dalam sub bab;
    - ii. Keutuhan makna dalam bab, dalam sub bab, dan makna dalam satu alinea.
  - 5) Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia yang benar
    - i. Ketepatan bahasa;
    - ii. Ejaan.
  - 6) Penggunaan istilah dan simbol atau lambang
    - i. Konsistensi penggunaan istilah;
    - ii. Konsistensi penggunaan simbol atau lambang.
- c. Komponen Penyajian
- 1) Teknik penyajian
    - i. Konsistensi sistematika sajian dalam bab;
    - ii. Kelogisan penyajian;
    - iii. Keruntutan konsep;
    - iv. Hubungan antar fakta, antar konsep, dan antara prinsip, serta antar teori;
    - v. Keseimbangan antar bab dan keseimbangan substansi antar sub bab dalam bab;
    - vi. Kesesuaian/ ketepatan ilustrasi dengan materi dalam bab;
    - vii. Identitas tabel, gambar dan lampiran.

## 2) Penyajian Pembelajaran

- i. Berpusat pada peserta didik;
- ii. Keterlibatan peserta didik;
- iii. Keterjalinan komunikasi interaktif;
- iv. Kesesuaian dan karakteristik mata pelajaran;
- v. Kemampuan merangsang kedalaman berpikir peserta didik;
- vi. Kemampuan memunculkan umpan balik untuk evaluasi diri.<sup>43</sup>

## 3. Lembar Kerja Siswa (LKS)

Lembar Kerja Siswa adalah panduan siswa yang digunakan untuk melakukan kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah. Lembar Kerja Siswa (LKS) dapat berupa panduan untuk latihan pengembangan aspek kognitif maupun panduan untuk pengembangan semua aspek pembelajaran dalam bentuk panduan eksperimen atau demonstrasi. Lembar Kerja Siswa (LKS) memuat sekumpulan kegiatan mendasar yang harus dilakukan oleh siswa untuk memaksimalkan pemahaman dalam upaya pembentukan kemampuan dasar sesuai indikator pencapaian hasil belajar yang harus di tempuh.

Pada penelitian ini, peneliti mengembangkan LKS yang disusun bertujuan untuk memberi kemudahan bagi guru dalam mengelola pembelajaran dengan model *integrated learning* berbasis masalah. Komponen-komponen LKS meliputi masalah-masalah yang berkaitan

---

<sup>43</sup> Budiman, Daniar, op.cit., h. 50-52

dengan integral tak tentu fungsi aljabar pada matematika dan *'aul* pada hukum waris, teori singkat tentang materi yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah, langkah-langkah penyelesaian serta pertanyaan dan kesimpulan untuk bahan diskusi.

Adapun indikator validasi Lembar Kerja Siswa (LKS) dalam penelitian ini meliputi:

a. Aspek Petunjuk

- 1) Petunjuk dinyatakan dengan jelas;
- 2) Mencantumkan tujuan pembelajaran;
- 3) Materi Lembar Kerja Siswa (LKS) sesuai dengan tujuan pembelajaran di LKS dan RPP.

b. Kelayakan Isi

- 1) Keluasan materi;
- 2) Kedalaman materi;
- 3) Akurasi fakta;
- 4) Kebenaran konsep;
- 5) Kesesuaian dengan perkembangan ilmu;
- 6) Akurasi teori;
- 7) Akurasi prosedur/metode;
- 8) Menumbuhkan rasa ingin tahu;
- 9) Menumbuhkan kreativitas;

- 10) Mengembangkan kecakapan personal;
- 11) Mengembangkan kecakapan sosial;
- 12) Mengembangkan kecakapan akademik;
- 13) Mendorong untuk mencari informasi lebih lanjut;
- 14) Menyajikan contoh-contoh konkret dari lingkungan lokal/nasional/  
regional/internasional.

c. Prosedur

- 1) Urutan kerja siswa;
- 2) Keterbacaan/bahasa dari prosedur.

d. Pertanyaan

- 1) Kesesuaian pertanyaan dengan tujuan pembelajaran di LKS dan RPP;
- 2) Pertanyaan mendukung konsep;
- 3) Keterbacaan/bahasa dari pertanyaan.<sup>44</sup>

## H. Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran

Pengembangan sistem pembelajaran adalah suatu proses untuk menentukan dan menciptakan suatu kondisi tertentu yang menyebabkan siswa dapat berinteraksi sehingga terjadi perubahan tingkah laku yang diinginkan.<sup>45</sup>

---

<sup>44</sup> Sumaryono, Ihsan Wakhid, *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Realistik untuk Melatihkan Kemampuan Berpikir Kritis*, Skripsi, (Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah IAIN Sunan-Ampel Surabaya: Tidak Dipublikasikan, 2010),h. 53-57.

Model pengembangan sistem perangkat pembelajaran yang digunakan peneliti adalah model Thiagarajan.. Model Thiagarajan terdiri dari 4 tahap yang dikenal dengan model 4-D (*Four D Model*). Keempat tahap tersebut adalah tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*development*) dan tahap perancangan (*disseminate*). Uraian keempat tahap beserta komponen-komponen model 4-D Thiagarajan sebagai berikut:

#### 1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tujuan tahap ini adalah menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran. Ada lima langkah pokok dalam tahap ini:

##### a. Analisis ujung depan

Kegiatan analisis ujung depan dilakukan untuk menetapkan masalah dasar yang diperlukan dalam pengembangan perangkat pembelajaran. Pada tahap ini dilakukan telaah terhadap kurikulum matematika yang digunakan saat ini, berbagai teori belajar yang relevan dengan tantangan dan tuntutan masa depan, sehingga diperoleh deskripsi pola pembelajaran yang dianggap paling sesuai.

---

<sup>45</sup> Nur Hayana, *Pengembangan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Dengan Pendekatan Matematika Realistik pada Materi Himpunan*, Skripsi, (Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah IAIN Sunan-Ampel Surabaya: Tidak Dipublikasikan, 2011),h.49

b. Analisis Siswa

Kegiatan analisis siswa merupakan telaah tentang karakteristik siswa yang sesuai dengan rancangan dan pengembangan bahan pembelajaran. Analisis ini dilakukan untuk memperhatikan tingkat kemampuan dan pengalaman siswa baik individu maupun kelompok.

c. Analisis Konsep

Analisis konsep ini dilakukan dengan mengidentifikasi konsep-konsep utama yang akan diajarkan, menyusunnya secara sistematis dan merinci konsep-konsep yang sesuai.

d. Analisis Tugas

Kegiatan analisis tugas mempunyai pengidentifikasian keterampilan utama yang diperlukan dalam pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum yang digunakan saat ini. Kegiatan ini ditujukan untuk mengidentifikasi ketrampilan akademis utama yang akan dikembangkan dalam pembelajaran.<sup>46</sup>

e. Spesifikasi Tujuan Pembelajaran

Spesifikasi Tujuan Pembelajaran dilakukan untuk mengkonversi analisis tugas dan analisis konsep menjadi tujuan pembelajaran khusus, yang dinyatakan dengan tingkah laku. Perincian tujuan pembelajaran

---

<sup>46</sup> Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu dalam Teori dan Praktek*, (Jakarta: Prestasi Pustaka, 2007), h. 93-95.

khusus tersebut merupakan dasar dalam penyusunan tes hasil belajar dan rancangan perangkat pembelajaran.<sup>47</sup>

## 2. Tahap Perancangan (*Design*)

Tujuan dari tahap ini adalah merancang perangkat pembelajaran, sehingga diperoleh *prototype* (contoh perangkat pembelajaran). Tahap ini dimulai setelah ditetapkan tujuan pembelajaran khusus. Tahap perancangan terdiri dari 4 tahap pokok, yaitu:

### a. Pemilihan Format

Pemilihan format dalam pengembangan perangkat pembelajaran mencakup pemilihan format untuk merancang isi, pemilihan strategi pembelajaran dan sumber belajar.

### b. Desain Awal

Desain awal adalah keseluruhan rancangan kegiatan yang harus dilakukan sebelum uji coba dilaksanakan. Adapun rancangan awal perangkat pembelajaran yang akan melibatkan aktivitas siswa dan guru, yaitu RPP, Buku Siswa, LKS, tes hasil belajar dan instrumen penelitian yang berupa lembar observasi aktivitas siswa, lembar observasi

---

<sup>47</sup>Supriyanto, *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Konstruktivisme pada Materi Tabung di Kelas VIII-H SMP NEGERI I PLUMPANG*, Skripsi, (Jurusan Matematika Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas MIPA Universitas Negeri Surabaya: Tidak Dipublikasikan 2007), h. 21

pengelolaan pembelajaran, angket respon siswa dan lembar validasi perangkat pembelajaran.<sup>48</sup>

c. Pemilihan Media

Pemilihan media dilakukan guna menentukan media yang tepat untuk penyajian materi pelajaran yang disesuaikan dengan analisis tugas, analisis materi, karakteristik siswa, dan yang paling penting adalah adanya fasilitas sekolah.<sup>49</sup>

d. Penyusunan Tes

Dasar dan penyusunan tes adalah analisis tugas dan analisis konsep atau materi yang terdapat dalam indikator spesifikasi tujuan pembelajaran.<sup>50</sup> Tes yang dimaksud adalah tes hasil belajar suatu materi. Untuk merancang tes hasil belajar siswa dibuat kisi-kisi soal dan acuan penskoran. Penskoran yang digunakan adalah Penilaian Acuan Patokan (PAP) dengan alasan PAP berorientasi pada tingkat kemampuan siswa terhadap materi yang diteskan. Skor yang diperoleh mencerminkan persentase kemampuannya.

---

<sup>48</sup>Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu Konsep, Strategi dan Implementasinya dalam KTSP*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2010). h. 108-109.

<sup>49</sup> Ibid

<sup>50</sup> Puspita Sari, Fitri Dyan, *Pengembangan Perangkat Penilaian Investigasi pada Materi Luas Permukaan dan Volume Bola*, Skripsi, (Jurusan Matematika Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas MIPA Universitas Negeri Surabaya: Tidak Dipublikasikan 2007), h. 17

### 3. Tahap Pengembangan (*Development*)

Tujuan dari tahap pengembangan adalah untuk menghasilkan draft perangkat pembelajaran yang telah direvisi berdasarkan masukan para ahli dan data yang diperoleh dari uji coba. Kegiatan pada tahap ini adalah penilaian para ahli dan uji coba lapangan.

#### a. Penilaian Para Ahli

Penilaian para ahli meliputi validasi isi yang mencakup semua perangkat pembelajaran yang dikembangkan pada tahap perancangan (*Design*). Hasil validasi para ahli digunakan sebagai dasar melakukan revisi dan penyempurnaan perangkat pembelajaran.

Secara umum validasi perangkat (RPP, Buku Siswa, LKS) mencakup:

- 1) Isi Perangkat Pembelajaran, meliputi:
  - i. Apakah isi perangkat pembelajaran sesuai dengan materi pembelajaran dan tujuan yang akan diukur;
  - ii. Apakah ilustrasi perangkat pembelajaran dapat memperjelas konsep dan mudah dipahami.
- 2) Bahasa, meliputi:
  - i. Apakah kalimat pada perangkat pembelajaran menggunakan Bahasa Indonesia yang baik dan benar;
  - ii. Apakah kalimat pada perangkat pembelajaran tidak menimbulkan penafsiran ganda.

b. Uji Coba Lapangan (*Developmental testing*)

Uji Coba lapangan dilakukan untuk memperoleh masukan langsung dari lapangan terhadap perangkat pembelajaran yang telah disusun. Dalam uji coba dicatat semua respon, reaksi, komentar dari siswa dan para pengamat.

4. Tahap Penyebaran (*Disseminate*)

Tahap ini merupakan tahap penggunaan perangkat yang telah dikembangkan pada skala yang lebih luas, misalnya di kelas lain, di sekolah lain, oleh guru yang lain.<sup>51</sup> Namun dalam penelitian ini tahap *disseminate* belum dilakukan, hanya dilakukan uji coba 1 kali.

## I. Integrasi Integral Matematika dan Hukum Waris

### 1. Integral

Integral dilambangkan oleh “ $\int$ ” yang merupakan lambang untuk menyatakan kembali  $F(x)$  dari  $F^{-1}(x)$ . Hitung integral adalah kebalikan dari hitung differensial. Jika  $F(x) = 2x^{-3}$  maka  $F^{-1}(x) = 3 \cdot -2x^{3-1} = 6x^2$ . Apabila prosesnya dibalik, yaitu dari  $F^{-1}(x)$  ke  $F(x)$  maka dinamakan pengintegralan.

#### a. Integral Tak Tentu

Integral Tak Tentu adalah suatu bentuk pecahan yang masih mengandung bilangan  $c$  yang sifatnya sembarang. Antipendefrensialan

---

<sup>51</sup> Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu dalam Teori dan Praktek*, (Jakarta: Prestasi Pustaka, 2007), h. 68.

adalah operasi untuk mendapatkan himpunan semua antiturunan dari suatu fungsi yang diberikan. Lambang  $\int$  menyatakan operasi antidiferensialan yang pertama kali diperkenalkan oleh Leibniz. Pengintegralan dari fungsi  $f(x)$  dilambangkan dengan  $\int f(x)dx$ . Secara umum, integral tak tentu dari  $f(x)$  didefinisikan sebagai berikut.

$$\int f(x)dx = F(x) + c$$

Dengan  $\int$  = operasi anti turunan atau lambang integral

$c$  = konstanta integrasi

$f(x)$  = fungsi integran, fungsi yang akan dicari anti turunannya

$F(x)$  = fungsi hasil integral

### b. Sifat-Sifat Integral Tak Tentu

Hasil dari suatu integral tak tentu dapat ditentukan dengan mencari suatu fungsi yang memenuhi  $F'(x) = f(x)$ . Sekarang kita akan menggunakan beberapa rumus dan sifat-sifat khusus yang dapat digunakan untuk menghitung integral tak tentu dari suatu fungsi aljabar. Sifat-sifat itu sebagai berikut.<sup>52</sup>

$$1) \int k dx = kx + c$$

$$2) \int x_n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + c, \text{ dengan } n \neq -1$$

---

<sup>52</sup> Kuntarti, dkk. *Matematika SMA dan MA 3A kelas XII IPA Semester 1*, (Jakarta: Erlangga, 2006). h.13.

$$3) \int k f(x) dx = k \int f(x) dx$$

$$4) \int [f(x) \pm g(x)] dx = \int f(x) dx \pm \int g(x) dx$$

**c. Integral Tak Tentu Fungsi Aljabar**

Rumus -rumus Integral Tak Tentu

$$1) \int dx = x + c$$

$$2) \int a dx = ax + c$$

$$3) \int ax^n dx = \frac{a}{n+1} x^{n+1} + c, n \neq -1$$

$$4) \int a f(x) dx = a \int f(x) dx$$

$$5) \int [f(x) \pm g(x)] dx = \int f(x) dx \pm \int g(x) dx$$

**Contoh soal :**

Selesaikan integral berikut:

a.  $\int 2x dx$

b.  $\int x^3 dx$

c.  $\int (4x + 4) dx$

d.  $\int (2x^2 + 5x + 1) dx$

e.  $\int 2\sqrt{3x} dx$

**Jawab**

a.  $\int 2x dx = x^2 + c$

b.  $\int x^3 dx = \frac{1}{2+1} x^{2+1} + c$

$$= \frac{1}{3} x^3 + c$$

$$\begin{aligned} \text{c. } \int (4x + 4) dx &= \frac{4}{1+1} x^{1+1} + 4x + c \\ &= 2x^2 + 4x + c \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d. } \int (2x^2 + 5x + 1) dx &= \frac{2}{2+1} x^{2+1} + \frac{5}{1+1} x^{1+1} + c \\ &= \frac{2}{3} x^3 + \frac{5}{2} x^2 + c \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{e. } \int \sqrt{3x} dx &= \int (3x)^{\frac{1}{2}} dx \\ &= \frac{3}{\frac{1}{2} + 1} x^{\frac{1}{2} + 1} + c \\ &= 2x^{\frac{3}{2}} + c \end{aligned}$$

## 2. 'Aul dalam Hukum Waris

Di dalam sistem hukum waris islam, seluruh ahli waris *ashabul furudl* (penerima porsi yang sudah ditentukan) adalah merupakan salah satu kesatuan ahli waris yang bulat, yang masing-masingnya harus menerima bagian sebanding dengan besar kecilnya porsi bagian masing-masing, selama tidak mahjub oleh ahli waris yang lebih akrab atau tidak terhalang dengan adanya salah satu *mawani'il iris* (penghalang mewarisi).<sup>53</sup>

Bertitik tolak dari ketentuan tersebut diatas tidak dibenarkan adanya penyisihan salah satu seorang dari *ashabul furudl* (dalam menerima harta warisan) dengan alasan telah dihabiskan oleh ahli waris yang lain. Sebagai

---

<sup>53</sup> Dimiyati Romli dan Muhammad Ma'shum Zaini AL-Hasyimi, *Ilmu Faroid Mabadiul Masalik*, (Pasuruan: Rencana Sampul, 1994), h. 107.

contoh, apabila ahli waris terdiri dari 4 anak cewek, sepasang orang tua, 1 istri. Jika yang meninggal memiliki warisan Rp. 30.000.000 maka hitunglah bagian masing-masing.

- a. 4 anak cewek akan mendapatkan  $\frac{2}{3}$  sesuai Firman Allah SWT :

مَا تُلْثَا فَلِهِنَّ اثْنَتَيْنِ فَوْقَ ذَسَاءِ كُنَّ فَإِنَّ الْأُنثَيَيْنِ حَظٌّ مِثْلُ الَّذِي كَرَأَوْ لَدِكُمْ فِي اللَّهِ يُو صِيكُمْ

Artinya : *“Dan Jika anak itu semuanya perempuan lebih dari dua, maka bagi mereka dua pertiga dari harta yang ditinggalkan”*.

- b. Sepasang orang tua akan mendapatkan  $\frac{1}{3}$  sesuai Firman Allah SWT:

وَأَلِدُهُ كَانَ إِنْ تَرَكَ مِمَّا أَلْسُدُسُ مِنْهُمَا وَحَدِّ لِكُلِّ وَوَلَاءُ بَوِيَّة

Artinya : *“Dan untuk dua orang ibu-bapak, bagi masing-masingnya seperenam dari harta yang ditinggalkan, jika yang meninggal itu mempunyai anak”*.

- c. Seorang istri akan memperoleh  $\frac{1}{8}$  sesuai Firman Allah SWT

وَصِيَّةٌ بَعْدَ مِنْ تَرَكَتُمْ مِمَّا أَلْتُمْنُ فَلِهِنَّ وَأَلِدِكُمْ كَانَ.....

Artinya : *Jika kamu mempunyai anak, maka para istri memperoleh seperdelapan dari harta yang kamu tinggalkan sesudah*

*dipenuhi wasiat yang kamu buat atau (dan) sesudah dibayar utang-utangmu.*

**Penyelesaian :**

**Langkah Pertama**

Mencari KPK dari  $\frac{2}{3}, \frac{1}{3}, \frac{1}{8}$  yaitu terlebih dahulu mencari faktorisasi dari

$$\left. \begin{array}{l} 3 = 1 \times 3 \\ 8 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \\ 8 = 2^4 \end{array} \right\} \text{KPK} = 2^4 \times 3 = 24$$

**Tabel 2.4 Pembagian Harta Warisan Masalah 'Aul**

No	Nama	Bagian $\times$ Asal Masalah	$\frac{\text{Asal Masalah}}{\text{Harta}} \times \text{Harta}$
1	4 anak (Pr)	$\frac{2}{3} \times 24 = 16$	$\frac{16}{24} \times 30.000.000 = 20.000.000$
2	Orang tua (Lk & Pr)	$\frac{1}{3} \times 24 = 8$	$\frac{8}{24} \times 30.000.000 = 10.000.000$
3	Istri	$\frac{1}{8} \times 24 = 3$	$\frac{3}{24} \times 30.000.000 = 3.750.000$
<b>JUMLAH</b>		<b>27</b>	<b>33.750.000</b>

\* Asal Masalah = KPK (Kelipatan Persekutuan Kecil)

Masalah atau kasus seperti ini sudah pernah ada di zaman Umar bin Khattab RA, dan penyelesaiannya adalah dengan cara 'aul. Artinya, asal masalah (KPK) di'aulkan (dinaikkan). Dengan cara semua pecahan fardh yang akan dijumlahkan digantikan dengan pecahan ekuivalennya yang penyebutnya merupakan asal masalah (KPK) dari semua penyebut fardh ahli waris. Maka hasil penjumlahan semua pembilang pecahan-pecahan yang baru ini menjadi asal masalah yang baru yang nilainya tentu lebih besar daripada nilai asal masalah yang lama. Dan bagian untuk masing-masing ashhabul furudh adalah pecahan yang pembilangnya adalah pembilang untuk pecahan ekuivalen dari pecahan asalnya, sementara penyebutnya adalah asal masalah yang baru (yang sudah di'aulkan). Ketentuan-ketentuan ini dapat dilihat dalam Surat An-Nisa' ayat 11 dan 12 seperti yang telah dijelaskan diatas. Untuk kasus diatas, maka dengan menjumlahkan pecahan  $\frac{2}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{8} = \frac{27}{24}$ . Hasilnya lebih besar dari 1 karena pembilangnya 27 lebih besar daripada penyebutnya (asal masalahnya/KPK). Sesuai prosedur yang diuraikan diatas, maka

**Tabel 2.5 Penyelesaian Masalah 'Aul**

Nama	Bagian	Bagian $\times$ Asal masalah	$\frac{\text{Hasil}}{\text{Asal Masalah Baru}} \times \text{Harta}$	Hasil
4 anak (Pr)	$\frac{2}{3}$	$\frac{2}{3} \times 24 = 16$	$\frac{16}{27} \times 30.000.000$	17.777.778

Orang tua	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3} \times 24 = 8$	$\frac{8}{27} \times 30.000.000$	8.888.888
Istri	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8} \times 24 = 3$	$\frac{3}{27} \times 30.000.000$	3.333.333
<b>TOTAL</b>				30.000.000

\* Asal Masalah setelah di ‘aulkan = KPK (Kelipatan Persekutuan Kecil)

Seperti yang telah dijelaskan diatas, hasilnya akan sama dengan jumlah harta warisannya yang sebesar Rp 30.000.000. Dari hasil ini, diperoleh fakta bahwa meskipun nilai bagian untuk semua ahli waris kecil daripada yang seharusnya mereka peroleh menurut fardh masing-masing, perbandingan bagian untuk semua ahli waris sebelum ‘aul dan setelah ‘aul tetap sama, yaitu  $\frac{16}{24} : \frac{8}{24} : \frac{3}{24} = \frac{16}{27} : \frac{8}{27} : \frac{3}{27} = 16 : 8 : 3$ . Ini berarti meskipun harta warisan “*seolah olah tidak cukup*”, semua ahli waris mendapatkan bagian secara proporsional dan adil. Proporsional karena perbandingan bagian mereka tetap sama seperti diatas, dan adil karena tidak ada ahli waris yang tidak mendapat bagian (disisihkan) karena mengutamakan ahli waris yang lain. Dalam kasus ini semua ahli waris adalah dari golongan ashhabul furudh yang masing-

masing sudah memiliki bagian tertentu. Hal ini menunjukkan kemahaadilan Allah SWT.

Kata *A'ul* berasal dari kata *عول*, *يعول*, *عالا* : yang bermakna sebagai berikut :

1. Zalim, seperti *ومال في حكمها* (zalim dalam penetapan hukumnya). Didalam Alqur'an Al-Nisa' (4):3 Allah berfirman:

.... ذَلِكْ أَدْنَىٰ أَلَّا تَعُولُوا ﴿٣﴾

artinya : “yang demikian lebih dekat untuk tidak berbuat aniaya (zalim”.

2. Penyimpangan : *ومال عن الحق جار* (menyimpang dari kebenaran).
3. Pengurangan : *عالا* : *الميزان اى نقص* (ia mengurangi timbangan).
4. Tidak punya apa-apa : *بمعنى ليس له شيئ*
5. Mengangkat, mengajukan perkara : *ارتقرفع* ,

Dengan demikian, yang dimaksud dengan *a'ul* adalah porsi (bagian) ahli waris yang berhak mendapat harta warisan lebih banyak daripada harta warisan atau dengan kata lain keadaan berlebuhnya saham-saham para ahli waris terdapat angka asal masalah sehingga bila harta warisan dibagi dengan jumlah asal masalah pasti tidak cukup untuk memenuhi saham-saham *zawil furudl*.

Pada masa Rasulullah dan Abu Bakar masalah *a'ul* ini belum pernah terjadi dan di dalam Al-quran dan Al-sunnah tidak terdapat *nash* yang tegas

yang mengatur dan menerangkan *a'ul* ini, oleh karena itu penyelesaian *a'ul* termasuk dalam masalah *Ijtihadiyah*.

Penetapan Hukum (*yurisprudensi*) Khalifah Umar ini didukung oleh Zaid bin Tzabit, Abbas bin Abdul Mutholib, Para tabi'in dan para Imam Mujtahid/Mazhab, dengan alasan bahwa nash-nash yang menerangkan hak-hak ahli waris tidak mengutamakan sebagian-sebagian *ashabul furudl* dari sebagian yang lain. Menurut penyelidikan para ulama faraid, asal masalah yang dapat terjadi *a'ul* adalah asal masalah 6, 12, 24. Asal masalah 6 bisa *a'ul* kepada 7,8,9,20, sedangkan asal masalah 12 bisa *di'aulkan* kepada 13, 15, 17 dan asal masalah 24 hanya bisa *a'ul* kepada 27.<sup>54</sup>

### 3. Integrasi Integral dalam Matematika dan 'Aul dalam Hukum Waris

Ilmu integral merupakan cabang ilmu matematika modern di dalam kalkulus ternyata dapat digunakan untuk menyelesaikan perhitungan warisan dan berhasil menyingkap rahasia ilmiah dibalik hukum waris ciptaan Allah SWT.

Kasus di atas jika diintegrasikan dengan integral tak tentu fungsi aljabar pada Integral Matematika maka Fardh (bagian yang sudah tertentu) untuk para ahli waris  $\frac{2}{3}, \frac{1}{3}, \frac{1}{8}$  merupakan "*koefisien bilangan*" terhadap "*nilai satuan harta yang diwariskan*" oleh pewaris (si mayat). Dan perlu diketahui bahwa harta

---

<sup>54</sup>Amin Husein Nasution, *Hukum Kewarisan*, (Jakarta: Rajawali Press, 2012), h. 147-152.

yang ditinggalkan oleh pewaris tidak sama untuk setiap kasus pembagian warisan, sehingga nilai satuan harta yang ditinggalkan juga akan berbeda-beda. Dan nilai satuan harta ini bukan berarti harus sama dengan satu, sehingga jika ditulis dalam persamaan matematisnya:

$$\frac{2}{3}x + \frac{1}{3}x + \frac{1}{8}x = f'(x)$$

Sekarang kita asumsikan :

$y$  = Total harta warisan

$x$  = Nilai satuan harta yang diwariskan

$f'(x)$  = Total nilai satuan harta yang diwariskan kepada setiap ahli waris

Variabel  $y$  merupakan variable terikat (bounded variable) yang nilainya sudah diketahui, yang dalam contoh kasus ini adalah Rp 30.000.000. Nilai variable  $y$  dapat dihubungkan dengan nilai variable  $x$ . Variabel  $x$  inilah nantinya yang harus dicari nilainya untuk menentukan nilai harta yang harus dibagikan kepada masing-masing ahli waris. Secara matematis dapat ditulis  $y = f(x)$ , dibaca “ $y$  merupakan fungsi dari  $x$ ”

Maka, berdasarkan teori integral, dapat dirumuskan persamaan berikut:

$y$  = Total harta warisan

$y$  = Integral dari harta yang diwariskan kepada semua ahli waris.....(1)

Selanjutnya, karena  $y = f(x)$ , maka dapat dituliskan turunan (diferensial)  $y$  terhadap  $x$  sebagai berikut :

$$\frac{dy}{dx} = f'(x) = \text{Total nilai satuan harta yang diwariskan kepada setiap ahli waris.....(2)}$$

Disini, istilah “turunan” (derivative) dari matematika dihubungkan dengan istilah “penurunan” atau “pewarisan” harta dari pewaris (si mayit) kepada ahli waris, sehingga yang dimaksud dengan  $\frac{dy}{dx}$  di sini adalah harta yang diwariskan (diturunkan) kepada semua ahli waris yang nilainya masing-masing belum diketahui. Yang diketahui hanya bagian atau porsi dari nilai yang belum diketahui itu dalam bentuk pecahan fardh masing-masing ahli waris. sehingga:

$$\int f'(x)dx = y$$

$$\int \left[ \left(\frac{2}{3}\right)x + \left(\frac{1}{3}\right)x + \left(\frac{1}{8}x\right) \right] dx = y$$

$$\frac{2}{6}x^2 + \frac{1}{6}x^2 + \frac{1}{16}x^2 + c = y \quad \text{.....(1)}$$

$$\frac{16x^2 + 8x^2 + 3x^2}{48} + c = y$$

$$\frac{27}{48}x^2 + c = y$$

dengan  $c = 0$  agar harta tetap, maka :

$$\frac{27}{48}x^2 = y \quad \text{.....(2)}$$

Dengan melakukan substitusi  $y = Rp\ 30.000.000$  ke dalam persamaan (2), maka diperoleh :

$$y = \frac{27}{48}x^2$$

$$30.000.000 = \frac{27}{48}x^2$$

$$x^2 = 30.000.000 \times \frac{48}{27}$$

$$x^2 = 53.333.333,33 \quad \dots\dots\dots(3)$$

Maka nilai harta yang diwariskan kepada masing-masing ahli waris dapat dihitung dengan mensubstitusikan nilai  $x^2$  ke persamaan (1) sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{❖} \quad \text{Bagian 4 anak perempuan} &= \left(\frac{2}{6}\right)x^2 \\ &= \left(\frac{2}{6}\right)(53.333.333) \\ &= 17.777.778, - \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{❖} \quad \text{Bagian untuk kedua orang tua} &= \left(\frac{1}{6}\right)x^2 \\ &= \left(\frac{1}{6}\right)(53.333.333) \\ &= 8.888.888, - \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{❖} \quad \text{Bagian untuk istri} &= \left(\frac{1}{16}\right)x^2 \\ &= \left(\frac{1}{16}\right)(53.333.333) \\ &= 3.333.333, - \end{aligned}$$

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa nilai dari  $x^2$  adalah sebagai pengganti dari asal masalah baru yang berfungsi untuk membagi harta yang seolah-olah tidak cukup. Bagian yang diterima masing-masing

ahli waris yang dihitung dengan menggunakan integral tak tentu fungsi aljabar ternyata sama dengan hasil perhitungan menggunakan 'aul. Dengan menggunakan integral tak tentu fungsi aljabar ini, ternyata pula bahwa harta yang "*seolah-olah tidak cukup*" tidak menjadi masalah untuk dibagi-bagikan kepada para ahli waris, karena dapat dibuktikan bahwa jumlah harta yang diberikan kepada tiga macam ahli waris itu juga Rp 30.000.000,00. Untuk contoh kasus lain, dapat diselesaikan dengan cara yang sama.