

## BAB II

### **ISPRING SUITE 8 BERBASIS ANDROID, STRATEGI HEURISTIK, KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH, MATERI HIMPUNAN**

#### **A. Media Pembelajaran**

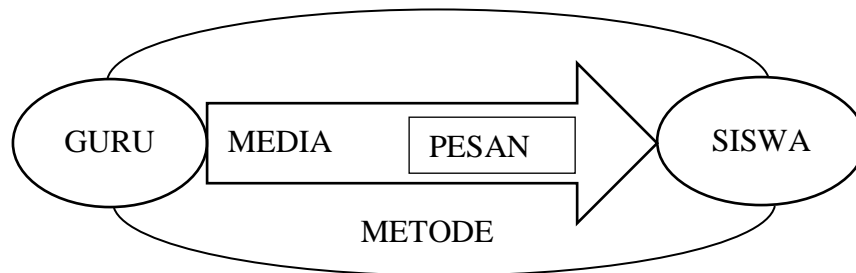
##### **1. Pengertian Media**

Menurut Heinich (dalam Rusman, 2013:159), media merupakan alat saluran komunikasi. Media berasal dari bahasa Latin dan merupakan bentuk jamak dari kata “medium” yang secara harfiah berarti “perantara” yaitu perantara sumber pesan (*a source*) dengan penerima pesan (*a receiver*). Media tersebut bisa dipertimbangkan sebagai media pembelajaran jika membawa pesan-pesan (*messages*) dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran. Dalam hal ini terlihat adanya hubungan antara media dengan pesan dan metode (*methods*). Menurut Gerlach dan Ely (dalam Arsyad, 2017:3) mengatakan bahwa media apabila dipahami secara garis besar adalah manusia, materi atau kejadian yang membangun kondisi sehingga mampu membuat siswa memperoleh pengetahuan, keterampilan atau sikap.

Sementara itu menurut Rusman (2013:160) media pembelajaran merupakan suatu teknologi pembawa pesan yang dapat digunakan untuk keperluan pembelajaran; media pembelajaran merupakan sarana fisik untuk menyampaikan materi pelajaran. Media pembelajaran merupakan sarana komunikasi dalam bentuk cetak maupun pandang dengar termasuk teknologi perangkat keras. Berdasarkan definisi tersebut, dapat dikatakan bahwa proses pembelajaran merupakan proses komunikasi. Oleh karena itu, proses pembelajaran merupakan proses komunikasi dan berlangsung dalam suatu sistem, maka media pembelajaran menempati posisi yang cukup penting sebagai salah satu komponen sistem pembelajaran (Daryanto, 2016:7). Gagne dan Briggs (dalam Arsyad, 2017:4) secara implisit mengatakan bahwa media pembelajaran meliputi alat yang secara fisik digunakan untuk menyampaikan isi materi, pengajaran, yang terdiri antara

lain buku, *taperecorder*, kaset, video, kamera, *video recorder*, film, *slide*, foto, gambar, grafik, televisi dan komputer.

Dari beberapa pendapat ahli tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah alat atau media yang digunakan untuk menyampaikan informasi sehingga siswa dipermudah untuk memahami suatu materi dalam proses pembelajaran. Adapun fungsi media dalam pembelajaran adalah ditunjukkan pada gambar berikut:



**Gambar 2.1 Fungsi Media Dalam Proses Pembelajaran**

(Daryanto, 2016:8)

Menurut Daryanto (2016:8), dalam proses pembelajaran media memiliki fungsi sebagai pembawa informasi dari sumber (guru/pendidik) menuju penerima (siswa/peserta didik), sedangkan metode adalah prosedur untuk membantu peserta didik dalam menerima dan mengolah informasi guna mencapai pembelajaran.

Hamalik (dalam Arsyad, 2016:19) mengemukakan bahwa penggunaan media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat meningkatkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap siswa. Untuk itu diperlukannya pengembangan media yang menarik dan interaktif dalam penggunaannya dalam membantu siswa dalam proses pembelajaran agar dapat bermanfaat bagi guru maupun siswa.

Berdasarkan beberapa pandangan yang ada di atas dapat disimpulkan bahwa media merupakan alat/perantara yang dapat digunakan untuk menyajikan materi serta membawa pesan sehingga memungkinkan siswa untuk mengerti dan memahami sesuatu dengan mudah dalam waktu yang

relatif lama dibandingkan dengan penyampaian suatu materi yang hanya disajikan dalam bentuk ceramah tanpa bantuan alat bantu maupun media pembelajaran.

## 2. Ciri-Ciri Media Pembelajaran

Gerlach & Ely (dalam Arsyad, 2017: 12) mengemukakan tiga ciri media yang merupakan petunjuk mengapa media digunakan dan apa-apa saja yang dapat dilakukan oleh media yang mungkin guru tidak mampu (atau kurang efisien) melakukannya.

### a. Ciri Fiksatif (*Fixative Property*)

Ciri ini menggambarkan kemampuan media merekam, menyimpan, melestarikan, dan merekonstruksi suatu peristiwa atau objek. Suatu peristiwa atau objek dapat diurut dan disusun kembali dengan media seperti fotografi, video tape, disket komputer, dan film. Suatu objek yang telah diambil gambarnya (direkam) dengan kamera atau video kamera dengan mudah dapat direproduksi dengan mudah kapan saja yang diperlukan. Dengan ciri fiksatif ini, media memungkinkan suatu rekaman kejadian atau objek yang terjadi pada satu waktu tertentu ditransportasikan tanpa mengenal waktu.

### b. Ciri Manipulatif (*Manipulative Property*)

Pada rekaman gambar hidup (video, motion film) kejadian dapat diputar mundur. Guru hanya menampilkan bagian-bagian penting/utama dari ceramah, pidato, atau urutan suatu kejadian dengan memotong bagian-bagian yang tidak diperlukan. Kemampuan media dari ciri manipulatif memerlukan perhatian sungguh-sungguh karena apabila terjadi kesalahan dalam pengaturan kembali urutan kejadian atau pemotongan bagian-bagian yang salah, maka akan terjadi pula kesalahan penafsiran yang tentu saja akan membingungkan sehingga dapat mengubah sikap mereka ke arah yang tidak diinginkan. Manipulasi kejadian atau objek dengan jalan mengedit hasil rekaman dapat menghemat waktu.

c. Ciri Distributif (*Distributive Property*)

Ciri distributif dari media memungkinkan suatu objek atau kejadian ditransportasikan melalui ruang, dan secara bersamaan kejadian tersebut disajikan kepada sejumlah besar siswa dengan stimulus pengalaman yang relatif sama mengenai kejadian itu. Dewasa ini, distribusi media tidak hanya terbatas pada satu kelas atau beberapa kelas pada sekolah-sekolah di dalam suatu wilayah tertentu.

### 3. Fungsi dan Manfaat Media Pembelajaran

Menurut Rusman (2013:162) media pembelajaran memiliki fungsi yang sangat strategis dalam pembelajaran. Ada beberapa fungsi media pembelajaran dalam pembelajaran di antaranya:

- a. Sebagai alat bantu dalam proses pembelajaran. Media pembelajaran merupakan alat bantu yang dapat memperjelas, mempermudah penyampaian pesan sehingga inti materi pelajaran secara utuh dapat disampaikan pada para siswa.
- b. Sebagai komponen dari sub sistem pembelajaran. Pembelajaran merupakan suatu sistem yang mana di dalamnya memiliki sub-sub komponen di antaranya adalah komponen media pembelajaran.
- c. Sebagai pengaruh dalam pembelajaran yang akan disampaikan, atau kompetensi apa yang akan dikembangkan untuk dimiliki siswa.
- d. Sebagai permainan atau membangkitkan perhatian dan motivasi siswa karena dapat mengakomodasi semua kecapakan siswa dalam belajar.
- e. Meningkatkan hasil dan proses pembelajaran. Secara kualitas dan kuantitas media pembelajaran sangat memberikan kontribusi terhadap hasil maupun proses pembelajaran.
- f. Mengurangi terjadinya verbalisme. Verbalisme dalam dunia pendidikan memiliki kandungan bahwa pendidik mendidik anak untuk banyak menghafal. Sehingga jika siswa hanya dituntut untuk bisa menghafal saja akan mudah untuk lupa pada jangka lama. Sehingga untuk meminimalisir tersebut media diperlukan untuk mengurangi konsep

bahwa pelajaran hanya untuk dihafal saja dengan menjelaskan pesan secara ilustratif.

- g. Mengatasi keterbatasan ruang, waktu tenaga dan daya indra. Dengan adanya media, suatu bahan pelajaran yang membutuhkan perangkat besar dapat disimulasikan dengan menggunakan media yang dibuat baik dalam bentuk dua dimensi maupun tiga dimensi.

Dale (dalam Arsyad, 2017: 23) mengemukakan bahwa bahan-bahan audio-visual dapat memberikan banyak manfaat asalkan guru berperan aktif dalam proses pembelajaran. Hubungan guru-siswa tetap merupakan elemen paling penting dalam sistem pendidikan modern saat ini. Guru selalu hadir untuk menyajikan materi pelajaran dengan bantuan media apa saja agar manfaat berikut ini dapat terealisasi:

- a. Dapat meningkatkan rasa saling pengertian dan simpati dalam kelas.
- b. Membuahkan perubahan signifikan tingkah laku siswa.
- c. Menunjukkan hubungan antara mata pelajaran dan kebutuhan dan minat siswa dengan meningkatnya motivasi belajar siswa.
- d. Membawa kesegaran dan variasi bagi pengalaman belajar siswa.
- e. Mendorong pemanfaatan yang bermakna dari mata pelajaran dengan jalan melibatkan imajinasi dan partisipasi aktif yang mengakibatkan meningkatnya hasil belajar.
- f. Memberikan umpan balik yang diperlukan yang dapat membantu siswa menemukan seberapa banyak telah mereka pelajari.
- g. Melengkapi pengalaman yang kaya dengan pengalaman itu konsep-konsep yang bermakna dapat dikembangkan.
- h. Memperluas wawasan dan pengalaman siswa yang mencerminkan pembelajaran nonverbalistik dan membuat generalisasi yang tepat.
- i. Meyakinkan diri bahwa urutan dan kejelasan pikiran yang siswa butuhkan jika mereka membangun struktur konsep dan sistem gagasan yang bermakna.

#### 4. Klasifikasi dan Jenis Media Pembelajaran

Rusman (2013:173) menyebutkan bahwa media pembelajaran dapat diklasifikasikan berdasarkan sifat, jangkauan, dan teknik pemakaiannya.

- a. Berdasarkan sifatnya, media dapat dibagikan ke dalam:
  - 1) Media auditif, yaitu media yang hanya dapat didengar saja atau media yang memiliki unsur suara.
  - 2) Media visual, yaitu media yang hanya dapat dilihat saja, tidak mengandung unsur suara.
  - 3) Media audiovisual, yaitu jenis media yang selain mengandung unsur suara juga mengandung unsur gambar yang bisa dilihat.
- b. Berdasarkan kemampuan jangkauannya, media dapat pula dibagikan ke dalam:
  - 1) Media yang memiliki daya liput yang luas dan serentak.
  - 2) Media yang mempunyai daya liput yang terbatas oleh ruang dan waktu.
- c. Berdasarkan cara atau teknik pemakaiannya, media dapat dibagi ke dalam:
  - 1) Media yang diproyeksikan.
  - 2) Media yang tidak diproyeksikan.

Sedangkan menurut Wahono (2008) multimedia pembelajaran menurut kegunaannya dibagi menjadi dua jenis:

- a. Multimedia Presentasi Pembelajaran: Alat bantu guru dalam proses pembelajaran di kelas dan tidak menggantikan guru secara keseluruhan. Berupa pointer-pointer materi yang disajikan (*explicit knowledge*) dan bisa saja ditambahi dengan multimedia linear berupa film dan video untuk memperkuat pemahaman siswa. Dapat dikembangkan dengan software presentasi seperti: *OpenOffice Impress, Microsoft PowerPoint*, dsb.
- b. Multimedia Pembelajaran Mandiri: Software pembelajaran yang dapat dimanfaatkan oleh siswa secara mandiri alias tanpa bantuan guru. Multimedia pembelajaran mandiri harus dapat memadukan *explicit*

*knowledge* (pengetahuan tertulis yang ada di buku, artikel, dsb) dan *tacit knowledge* (*know how*, *rule of thumb*, pengalaman guru). Tentu karena menggantikan guru, harus ada fitur *assesment* untuk latihan, ujian dan simulasi termasuk tahapan pemecahan masalahnya. Kita juga bisa menggunakan software yang mudah seperti *OpenOffice Impress* atau *Microsoft Power Point*, asal kita mau jeli dan cerdas memanfaatkan berbagai efek animasi dan fitur yang ada di kedua software tersebut.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian yang diambil oleh peneliti cenderung memadukan antara multimedia presentasi pembelajaran dan multimedia pembelajaran mandiri karena di dalam media yang dikembangkan memuat fitur pembahasan materi, presentasi virtual, serta fitur-fitur yang bertujuan sebagai latihan.

## **B. Media Pembelajaran Berbasis Android**

### **1. Pengertian Android**

Purwanto, Rahmawati dan Tharmizi (2013: 177) mengatakan “Android merupakan suatu software (perangkat lunak) yang digunakan pada mobile device (perangkat berjalan) yang meliputi sistem operasi, middleware dan aplikasi inti”. Android menurut Satyaputra dan Aritonang (2014: 2) adalah sebuah sistem operasi untuk smartphone dan tablet. Sistem operasi dapat diilustrasikan sebagai jembatan antara piranti (*device*) dan penggunaannya, sehingga pengguna dapat berinteraksi dengan *device* dan menjalankan aplikasi-aplikasi yang tersedia pada *device*. Referensi lain ditemukan bahwa Huda (2013: 1-5) berpendapat mengenai Android merupakan sistem operasi berbasis Linux yang khusus untuk perangkat bergerak seperti *smartphone* atau *tablet*. Sistem operasi Android ini bersifat *open source* sehingga banyak sekali programmer yang berbondong-bondong membuat aplikasi maupun memodifikasi sistem ini. Para programmer memiliki peluang yang sangat besar untuk terlibat mengembangkan aplikasi Android karena alasan *open source* tersebut.

Sebagian besar aplikasi yang terdapat dalam *Play Store* bersifat gratis dan ada juga yang berbayar.

Sistem operasi Android ini bersifat *open source* sehingga banyak sekali programmer yang berbondong-bondong membuat aplikasi maupun memodifikasi sistem ini. Para programmer memiliki peluang yang sangat besar untuk terlibat mengembangkan aplikasi Android karena alasan *open source* tersebut. Sebagian besar aplikasi yang terdapat dalam *Play Store* bersifat gratis dan ada juga yang berbayar.

## 2. Versi dan Jenis-jenis Android

Sistem operasi Android ini sangatlah unik dan mampu memberikan kemudahan bagi para pengguna karena nama sistem operasinya selalu berdasarkan nama makanan dan diawali dengan abjad yang berurutan seperti:

**Tabel 2. 1 Versi Android**

Versi	Nama	Rilis	Catatan
1.0	Android 1.0	23 September 2008	Android pertama hanya untuk <i>smartphone</i>
1.1	Android 1.1	9 Februari 2008	
1.5	<i>Cupcake</i>	30 April 2009	Mulai pakai kode nama
1.6	<i>Donut</i>	15 September 2009	
2.0-2.1	<i>Eclair</i>	26 Oktober 2009 (2.0) 12 Januari 2010 (2.1)	
2.2	<i>Froyo</i>	20 Mei 2010	
2.3	<i>Gingerbread</i>	6 Desember 2010	Digunakan pada <i>smartphone</i> lama
3.0-3.2	<i>Honeycomb</i>	22 Februari 2011 (3.0)	Hanya untuk



Versi	Nama	Rilis	Catatan
		10 Mei 2011 (3.1) 15 Juli 2011 (3.2)	tablet
4.0	<i>ICS (Ice Cream Sandwich)</i>	19 oktober 2011	<i>Smartphone</i> dan tablet
4.1-4.3	<i>Jelly Bean</i>	9 Juli 2012 (4.1) 13 November 2012 (4.1) 24 Juli 2013 (4.3)	Update untuk memperbaiki dan menambah fitur pada ICS
4.4	<i>Kit kat</i>	3 September 2013	

Sumber: Satyaputra dan Aritonang (2014: 7)

### 3. Kelemahan dan Kelebihan Android

Android merupakan sistem operasi yang dirancang oleh salah satu pemilik situs terbesar di dunia. Seiring berjalannya waktu, Android telah berevolusi menjadi sistem yang luar biasa dan banyak diminati oleh pengguna smartphone karena mempunyai banyak kelebihan. Namun, dibalik popularitas platform Android yang disebut sebagai teknologi canggih ini pastilah memiliki kekurangan. Berikut adalah kelemahan dan kelebihan Android menurut Zuliana dan Irwan Padli (2013: 2):

#### a. Kelebihan Android

- 1) Lengkap (*complete platform*): para pengembang dapat melakukan pendekatan yang komperhensif ketika sedang mengembangkan platform Android. Android merupakan sistem operasi yang aman dan banyak menyediakan tools guna membangun software dan menjadikan peluang untuk para pengembang aplikasi.
- 2) Android bersifat terbuka (*Open Source Platform*): Android berbasis linux yang bersifat terbuka atau open source maka dapat dengan mudah untuk dikembangkan oleh siapa saja.
- 3) *Free Platform*: Android merupakan platform yang bebas untuk para pengembang. Tidak ada biaya untuk membayar lisensi atau biaya

royalti. Software Android sebagai platform yang lengkap, terbuka, bebas, dan informasi lainnya dapat diunduh secara gratis dengan mengunjungi website <http://developer.android.com>.

- 4) Sistem Operasi Merakyat. Ponsel Android tentu berbeda dengan *Iphone Operating System* (IOS) yang terbatas pada gadget dari Apple, maka Android punya banyak produsen, dengan gadget andalan masing masing mulai Evercross hingga Samsung dengan harga yang cukup terjangkau.

b. Kekurangan Android

- 1) Android selalu terhubung dengan internet. Handphone bersistem Android ini sangat memerlukan koneksi internet yang aktif.
- 2) Banyaknya iklan yang terpampang diatas atau bawah aplikasi. Walaupun tidak ada pengaruhnya dengan aplikasi yang sedang dipakai tetapi iklan ini sangat mengganggu.
- 3) Tidak hemat daya baterai

#### 4. Media Pembelajaran Berbasis Android

Media pembelajaran berbasis android merupakan suatu yang baru dalam dunia pendidikan, media pembelajaran ini biasanya sudah berbentuk sebuah aplikasi pendidikan ataupun aplikasi yang memuat materi dan bahan belajar. Produk aplikasi tersebut dapat diunduh pada *smartphone* dan gadget yang bersistem operasi android, biasanya sudah tersedia di google play ataupun *play store*. Sejalan dengan yang dikatakan Musaddad. Z. H. (2016) bahwa pada dasarnya media pembelajaran berbasis android adalah suatu pruduk media pembelajaran berbentuk sebuah aplikasi yang dapat diunduh atau *didownload dismartphone* berbasis android.

Media pembelajaran Android dapat dikembangkan secara kreatif dan inovatif agar siswa lebih tertarik dan dengan mudah menerima materi pelajaran dengan Sifat media pembelajaran yang praktis, fleksibel, dan bersifat personal akan meningkatkan minat, motivasi, dan daya kreatif siswa dalam melakukan proses pembelajaran.

media pembelajaran berbasis android adalah alat fisik berupa perangkat lunak dalam sebuah sistem operasi yang dikembangkan dan digunakan untuk mengolah data menjadi informasi untuk memenuhi kebutuhan pengguna.

### C. *iSpring Suite 8*

Salah satu bidang yang mendapat dampak yang cukup berarti dengan perkembangan teknologi ini adalah bidang pendidikan, di mana pendidikan memuat informasi-informasi mengenai berbagai pengetahuan yang diperlukan bagi informan khususnya bagi peserta didik. Untuk dapat memberikan informasi kepada peserta didik, pendidik dituntut untuk mempunyai pengetahuan yang luas sebagaimana menyalurkan pesan kepada peserta didik.

Isjoni (2008:12) mengatakan bahwa penggunaan ICT mempunyai hubungan yang signifikan dalam bidang berbagai kecerdasan atau '*multiple-intelligences*' yang mencorakkan budaya pembelajaran yang tidak lagi terikat kepada pembelajaran konvensional.

iSpring adalah adalah alat yang memberikan beberapa fitur pada power point yang di dalamnya termasuk terdapat karakter simulasi dialog yang realistik dengan tambahan fitur evaluasi penilaian. Hasil dari pembuatan media pembelajaran menggunakan iSpring dapat dikonversikan dalam bentuk format *flash*, *power point*, HTML5, dan MP4 video, atau bahkan bisa dijadikan sebagai media berbasis *mobile* (Bauman, 2016).

*"In my opinion, iSpring is the only tool that supports triggers, animations and other key features of PowerPoint. iSpring can create conversation simulations to practice your team's communication skills. The built-in TalkMaster tool includes a library of backgrounds and characters to develop realistic dialogue simulations with branching and assessment....."* (Bauman, 2016)

Pengertian di atas memberikan gambaran umum bahwa *iSpring* merupakan salah satu tool yang kompatibel serta mampu diintegrasikan ke dalam *microsoft Power Point*. Beberapa fitur *iSpring pro*, di antaranya:

1. Dapat menyisipkan berbagai bentuk media diantaranya adalah dapat merekam suara, video presenter, video pembelajaran, menambahkan *Flash* dan video YouTube, mengimpor atau merekam audio, menambahkan informasi pembuat presentasi dan logo pendidikan, membuat materi dalam bentuk buku 3 dimensi, serta membuat navigasi dan desain yang menarik.
2. Mudah dikonvert dalam format flash tanpa harus membuatnya dari software *adobe flash player*, serta dapat juga dipublish di halaman web secara offline.
3. Dapat membuat kuis dengan beragam jenis pertanyaan/soal yang menarik, seperti : *True/False, Multiple Choice, Multiple response, Type In, Matching, Sequence, numeric, Fill in the Blank, Multiple Choice Text.*
4. Pembuatannya yang mudah dan hasil output yang tidak membutuhkan kapasitas besar sehingga tidak memberatkan laptop atau komputer.

*iSpring* bekerja sebagai add-ins PowerPoint sehingga penempatan *iSpring* ada di dalam microsoft power point dengan kata lain peneliti juga menggunakan microsoft power point sebagai dasar pemberian materi-materi garis besarnya saja karena mengingat apabila menggunakan power point saja dirasa masih kurang interaktif. *Software iSpring* sudah banyak digunakan dalam berbagai bidang seperti bidang pemasaran, video simulasi, interaksi kursus, hingga pada pembelajaran di kelas. Hal ini dikarenakan proses pembuatannya yang mudah tetapi dapat menciptakan karya yang inovatif dan menarik.

*“There are numerous benefits that students derive from the use of audio-visual aids, but quick understanding weighed more (Ashaver, 2013).*

Definisi dari Ashaver yang jika diterjemahkan dalam bahasa Indonesia mengatakan bahwa murid akan lebih banyak mendapatkan manfaat dengan adanya penggunaan alat bantu audio-visual.

Media *iSpring* memiliki fitur yang dapat menerapkan kemampuan indera penglihatan dan pendengaran karena di dalamnya dapat memuat video presenter, animasi, dan beragam fitur evaluasi yang dapat digabung dengan *power point* sehingga dirasa mampu memahami kemampuan pemahaman

siswa dalam memahami materi pelajaran. Dalam pembuatan media, peneliti memfokuskan media yang dapat digunakan sebagai pembelajaran klasikal sehingga format luaran yang dihasilkan oleh media berupa .swf.

#### **D. *Ispring Suite 8* Berbasis Android**

*Ispring suite 8* berbasis android merupakan sarana pembelajaran untuk meningkatkan motivasi dan kreativitas peserta didik. Media yang digunakan membuat peserta didik menjadi aktif dalam proses pembelajaran. Selain itu dapat dijadikan sebagai bahan pembandingan untuk mengembangkan media pembelajaran yang lebih baik. *Ispring suite 8* merupakan salah satu tools yang mengubah file presentasi menjadi bentuk flash dan bentuk SCORM/AICC, yaitu bentuk yang bias digunakan dalam pembelajaran elearning LMS (Learning Management System) ( Rais. M. dan Taha. S. :2017) .

Media pembelajaran *Ispring Suite* layak digunakan sebagai sumber belajar mandiri. Hanya saja, pengoperasian media ini hanya bisa dilakukan pada telepon pintar dengan sistem operasi android (Sasahan et al., 2017). Media pembelajaran interaktif berbasis *Ispring Suite* dapat digunakan dengan lebih mudah. Selain itu, media pembelajaran *Ispring Suite* dalam bentuk digital content sesuai dengan kondisi peserta didik (Tani dan Ekawati, 2017).

Selain itu *iSpring Suite 8* berbasis dapat dengan mudah diaplikasikan dalam pembuatan soal atau kuis yang secara interaktif baik secara online maupun offline, sebab media yang diciptakan melalui android ini merupakan aplikasi yang dapat dibuka dan disimpan di *smartphone* dengan merk apapun, asalkan menggunakan *operating system* android. Dan aplikasi ini berisi materi pembelajaran matematika yang dibungkus dengan berbagai warna desain yang menarik akan mudah dipahami dan diserap oleh siswa.

#### **E. Strategi Heuristik**

##### **1. Pengertian Heuristik**

Kata Heuristik, berasal dari bahasa yunani, yaitu Heuriskein yang berarti saya menemukan (Sanjaya, W. : 2006). Strategi heuristik sering juga dinamakan strategi inkuiri. Dimana kegiatan pembelajaran ditekankan pada proses berpikir secara rutin secara kritis dan dan analitis

untuk mencari dan menemukan jawaban sendiri dari suatu masalah yang ditanyakan. Menurut Darma. Y. Dan Sujadi. I. (2014) Pembelajaran matematika dengan strategi heuristik adalah pembelajaran matematika yang menitikberatkan pada aktivitas belajar, membantu dan membimbing peserta didik jika menemui kesulitan dan membantu mengembangkan kemampuan pemecahan masalahnya.

Prinsip Heuristik dibangun berdasarkan fakta dan hubungan. Siswa yang memiliki pengetahuan dan pengalaman dalam memecahkan masalah sangat mendukung pembelajaran berpaham sistematis, yang menjadikan konflik kognitif sebagai titik awal proses belajar yang diatasi dengan regulasi pribadi (*self regulation*) tiap siswa untuk kemudian siswa tersebut membangun sendiri pengetahuannya melalui pengalaman dan interaksinya dengan lingkungan, artinya bagaimana guru membantu dan mengarahkan kepada siswa untuk berpikir dan mampu menyelesaikan masalah secara integratif. penguasaan fakta dan hubungan. Menurut Anita. S. W. (2007) pembelajaran heuristik adalah yang mencari dan mengolah pesan (materi pelajaran) ialah siswa. Jika beberapa dari prinsip heuristik telah dipelajari maka siswa dapat menyederhanakan masalah dan memperkecil waktu kerja. Oleh karena itu heuristik juga dipandang sebagai alat kognitif, atau petunjuk praktis yang dapat digunakan untuk mengubah pemecahan masalah yang kompleks menjadi operasi pengambilan keputusan yang sederhana. Sejalan dengan yang dikatakan Darma. Y. dan Firdaus. M. (2014) Pembelajaran matematika menggunakan strategi heuristik merupakan Efektifitas penerapan strategi heuristik serta efesiensi yang bisa dicapai tergantung kepada pengetahuan, ketepatan tebakan, dan pengalaman siswa.

Peningkatan efesiensi yang dicapai semakin memacu penerapan strategi heuristik untuk pemecahan masalah masalah selanjutnya. Terkait dengan penerimaan informasi, apabila individu termotivasi untuk menerima informasi dan menanggapi dengan bijaksana maka individu

tersebut akan memproses informasi tersebut secara sistematis menurut proses heuristik.

## **2. Macam-macam Heuristik**

Menurut Anita S. W. (2014) pembelajaran heuristik dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu "diskoveri dan inkuiri". Pembelajaran diskoveri adalah siswa melakukan kegiatan dengan berpedoman pada langkah-langkah yang telah ditetapkan oleh guru. Sedangkan pembelajaran inkuiri adalah siswa benar-benar dilepas tanpa disertai dengan panduan yang telah dipersiapkan oleh guru. Pembelajaran diskoveri dan inkuiri merupakan bagian inti atau utama dari strategi pembelajaran heuristik. Pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh siswa diharapkan bukan hasil mengingat seperangkat fakta-fakta, tetapi hasil dari menemukan sendiri.

Pembelajaran diskoveri dan inkuiri dapat diterapkan pada semua mata pelajaran, termasuk dalam kegiatan pembelajaran matematika. Kata kunci dari pembelajaran diskoveri dan inkuiri adalah siswa aktif mempelajari suatu masalah dan menemukan sendiri masalah-masalah yang sedang dikaji atau dipelajari tersebut. Jadi, siswa dituntut kemandirian belajar dan dalam memecahkan suatu permasalahan berdasarkan pengetahuan yang dimilikinya untuk menemukan alternatif pemecahannya.

Dari kedua macam pembelajaran heuristik tersebut, seorang guru dapat memilih dan menggunakan salah satu pembelajaran tersebut dalam kegiatan pembelajaran yang akan dilaksanakan. Tentu saja, dalam memilih dan menggunakan pembelajaran tersebut, harus disesuaikan dengan materi pelajaran yang akan disampaikan dan tujuan yang hendak dicapai. Dengan demikian, kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan guru dapat berlangsung secara efektif dan memperoleh hasil yang optimal.

## **3. Langkah-langkah Penerapan strategi Pembelajaran Heuristik**

Agar penerapan strategi pembelajaran heuristik dapat memberikan hasil optimal terhadap kegiatan pembelajaran, baik dari segi

proses pembelajaran maupun hasil pembelajaran, diperlukan adanya langkah-langkah penerapan strategi secara sistematis. Melalui langkah-langkah penerapan strategi secara sistematis tersebut, diharapkan strategi pembelajaran heuristik yang diterapkan oleh guru dapat memberikan hasil yang optimal terhadap kegiatan pembelajaran, baik dari segi proses maupun dari segi hasil pembelajaran.

Menurut Nurhadi dan Senduk. A. G. (2004) Langkah-langkah penerapan strategi pembelajaran heuristik yang perlu diperhatikan dan dilaksanakan oleh guru adalah:

- a. Merencanakan pembelajaran sesuai dengan kewajaran perkembangan mental (*developmentally appropriate*) siswa.
- b. Membentuk kelompok belajar yang saling tergantung (*independent learning group*).
- c. Menyediakan lingkungan yang mendukung pembelajaran mandiri (*self regulated learning*).
- d. Mempertimbangkan keragaman siswa (*diversity of students*).
- e. Memperhatikan multi intelegensi (*multiple intelligences*) siswa.
- f. Menggunakan teknik-teknik bertanya (*questioning*) untuk meningkatkan pembelajaran siswa, perkembangan pemecahan masalah, dan keterampilan berpikir tingkat tinggi.
- g. Menerapkan penilaian autentik (*authentic assessment*).

Model heuristik ini merupakan perincian dari heuristik Polya yang terdiri dari 4 langkah pemecahan masalah, yaitu: menganalisis dan memahami masalah (*analyzing and understanding a problem*); merancang dan merencanakan solusi (*designing and planning a solution*); mencari solusi dari masalah (*exploring solution to difficult problem*); dan memeriksa solusi (*verifying a solution*). Berikut ini adalah rincian dari langkah-langkah tersebut.

- a. Menganalisis dan memahami masalah (*analyzing and understanding a problem*)
  - 1) Membuat gambar atau ilustrasi jika memungkinkan.



- 2) Mencari kasus yang khusus.
  - 3) Mencoba memahami masalah secara sederhana.
- b. Merancang dan merencanakan solusi (*designing and planning a solution*)
- 1) Merencanakan solusi secara sistematis.
  - 2) Menentukan apa yang akan dilakukan, bagaimana melakukannya serta hasil yang diharapkan.
- c. Mencari solusi dari masalah (*exploring solution to difficult problem*)
- 1) Menentukan berbagai masalah yang ekuivalen, yaitu : penggantian kondisi dengan yang ekuivalen; menyusun kembali bagian-bagian masalah dengan cara berbeda; menambah bagian yang diperlukan; serta memformulasikan kembali masalah.
  - 2) Menentukan dan melakukan memodifikasi secara lebih sederhana dari masalah sebenarnya, yaitu : memilih tujuan antara dan mencoba memecahkannya; mencoba lagi mencari solusi akhir; dan memecahkan soal secara bertahap.
  - 3) Menentukan dan melakukan memodifikasi secara umum dari masalah sebenarnya, yaitu : memecahkan masalah yang analog dengan variabel yang lebih sedikit; mencoba menyelesaikan dengan kondisi satu variabel; serta memecahkan masalah melalui masalah yang mirip.
- d. Memeriksa solusi (*verifying a solution*)
- 1) Menggunakan pemeriksaan secara khusus terhadap setiap informasi dan langkah penyelesaian.
  - 2) Menggunakan pemeriksaan secara umum untuk mengetahui masalah secara umum dan pengembangannya.

Langkah-langkah penerapan strategi pembelajaran heuristik tersebut perlu diperhatikan dan dilaksanakan secara baik oleh guru dalam kegiatan pembelajaran. Hal itu dimaksudkan agar kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan dapat tercapai secara optimal, baik dari segi proses maupun dari segi hasil pembelajaran. pembelajaran heuristik memerlukan

penilaian interdisiplin yang dapat mengukur pengetahuan dan keterampilan lebih dalam dan dengan cara bervariasi dibandingkan dengan penilaian satu disiplin.

#### **F. Kemampuan Pemecahan Masalah**

Pemecahan masalah merupakan proses dimana individu menggunakan pengetahuan, keterampilan, dan pemahaman yang pernah diperoleh untuk menyelesaikan masalah pada situasi yang belum dikenalnya menurut Krulik dan Rudnik (dalam Hendriana, dkk, 2017:44). Pengertian serupa dikemukakan Hudoyo (dalam Hendriana, dkk, 2017:44) bahwa masalah dalam matematika adalah persoalan yang tidak rutin, tidak terdapat aturan atau hukum tertentu yang segera dapat digunakan untuk menemukan solusi atau penyelesaiannya.

Menurut Darma. Y. Dkk (2016) Kemampuan pemecahan masalah merupakan suatu kemampuan yang sangat penting karena menempati sebagai tujuan umum dan utama dalam pembelajaran matematika. Hal ini sejalan dengan pendapat dari Branca dalam (Sumarmo, 2006, 2010) dan NCTM (1995) (dalam Hendriana, dkk, 2017:44) istilah pemecahan masalah mengandung tiga pengertian, yaitu: pemecahan masalah sebagai tujuan, pemecahan masalah sebagai proses dan pemecahan masalah sebagai keterampilan. Pertama, pemecahan masalah sebagai suatu tujuan yang menekankan pada aspek mengapa pemecahan masalah matematis perlu diajarkan dan pemecahan masalah merupakan jantungnya matematika. Kedua, pemecahan masalah sebagai suatu proses diartikan sebagai suatu kegiatan yang aktif meliputi metode, strategi, prosedur dan heuristik yang digunakan oleh siswa dalam menyelesaikan masalah hingga menemukan jawaban. Ketiga, pemecahan masalah sebagai keterampilan dasar yang memuat dua hal yaitu keterampilan umum yang harus dimiliki siswa untuk keperluan evaluasi ditingkat sekolah, dan keterampilan minimum yang perlu dikuasai siswa agar dapat menjalankan perannya dalam masyarakat.

Menurut Sumarmo (dalam Darma. Y. Dan Firdaus. M. : 2018) kemampuan pemecahan masalah sebagai kegiatan yang meliputi:

1. mengidentifikasi kecukupan data untuk pemecahan masalah.
2. membuat model matematik dari suatu situasi atau masalah sehari-hari dan menyelesaikannya.
3. memilih dan menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah matematika dan atau di luar matematika.
4. menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan asal, serta memeriksa kebenaran hasil atau jawaban. Karakteristik masalah dalam pemecahan masalah bersifat tidak rutin, oleh karena itu kemampuan ini tergolong hard skill matematika tingkat tinggi.

Polya dalam (Marlina, 2013:44) menetapkan empat langkah yang dapat dilakukan agar siswa lebih terarah dalam menyelesaikan masalah matematika, yaitu: *Understanding the problem, devising plan, carrying out the plan, dan looking back*. Secara rinci keempat langkah tersebut dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Memahami masalah (*Understanding the problem*)

Langkah ini melibatkan pemahaman/pendalaman kondisi masalah, pemilihan fakta-fakta berdasarkan data yang ada, penentuan hubungan diantara fakta-fakta, dan penentuan pertanyaan masalah. Misalnya, menentukan mengenai apa yang dicari dari suatu masalah, apa yang diketahui, apa syarat-syarat yang dipenuhi dan cukup untuk mencari yang tidak diketahui, membuat gambar, grafik atau model dari masalah tersebut, serta mendefinisikan variabel yang sesuai.

2. Merencanakan penyelesaian (*Devising plan*)

Pada langkah ini melibatkan pengidentifikasian strategi-strategi pemecahan masalah, yang sesuai untuk menyelesaikan masalah. Strategi yang digunakan tentunya harus berkaitan dengan permasalahan yang ada. Dalam mengidentifikasi strategi-strategi pemecahan masalah perlu diperhatikan hubungan antara data dengan apa yang akan ditanyakan. Identifikasi strategi pemecahan masalah dilakukan dengan

mengidentifikasi teorema yang mungkin berguna, memperhatikan unsur yang tidak diketahui, dan mencoba untuk memikirkan suatu permasalahan yang sudah dikenal dan mempunyai unsur yang tidak diketahui yang sama. Ide-ide yang baik dalam merencanakan penyelesaian masalah bergantung pada pengalaman siswa dan pengetahuan yang diperoleh sebelumnya.

3. Melaksanakan rencana (*Carrying out the plan*)

Pada tahap ini dilakukan penyelesaian masalah secara detail berdasarkan perencanaan penyelesaian yang telah dirumuskan secara umum. Penyelesaian masalah dilakukan secara sistematis sesuai dengan rencana penyelesaian.

4. Memeriksa kembali (*Looking back*)

Pada langkah ini diharapkan siswa berusaha melakukan pengecekan kembali terhadap semua langkah yang telah dikerjakan, langkah ini dilakukan untuk mengecek apakah hasil yang diperoleh sudah sesuai dengan ketentuan yang diinginkan. Pengecekan dilakukan dengan memeriksa kembali hasil, gagasan/alasan, mengidentifikasi adalah cara lain untuk mendapatkan penyelesaian masalah, dan mengidentifikasi adakah jawaban atau hasil lain yang memenuhi. Dengan pengecekan kembali dan memeriksa kembali hasil berdasarkan langkah penyelesaian yang telah dikerjakan, siswa dapat memperdalam pengetahuan dan mengembangkan kemampuan mereka untuk memecahkan masalah.

Untuk dapat mewujudkan hal di atas, maka siswa harus dilatih mengkonstruksi pengetahuan yang diperolehnya dan bukan hanya menerima dari guru, karena dengan mengkonstruksi akan menjadikan landasan bagi mereka untuk mampu memahami arti dari konsep, situasi, serta fakta yang dihadapinya yang dapat digunakan dalam pemecahan masalah yang dihadapinya. Secara konseptual proses belajar jika dipandang dari pendekatan kognitif bukan sekedar pemodelan informasi yang berlangsung satu arah dari dalam keluar diri siswa, melainkan sebagai pemberian makna oleh siswa

kepada pengalamannya melalui proses asimilasi dan akomodasi yang bermuara kepada pemutahiran kognitifnya.

## G. Materi Himpunan

### 1. Konsep Himpunan

#### a. Pengertian Himpunan

Himpunan adalah kumpulan benda-benda atau obyek yang didefinisikan (diberi batasan) dengan jelas (M. Cholik Adinawan, 2007). Adapun yang dimaksud didefinisikan secara jelas adalah dapat ditentukan dengan tegas benda atau obyek apa saja yang termasuk dan yang tidak termasuk dalam suatu himpunan yang diketahui. Benda-benda atau obyek yang termasuk dalam suatu himpunan disebut anggota (elemen/ unsur) dari suatu himpunan.

#### b. Bukan Himpunan

Bukan himpunan adalah suatu kumpulan objek yang dikatakan tidak termasuk himpunan jika karakteristiknya tidak jelas atau bersifat relatif.

#### c. Lambang dan Keanggotaan Himpunan

Himpunan dinotasikan dengan kurung kurawal ( $\{\}$ ) dan disimbolkan dengan huruf kapital, seperti A, B, C dan D. Jika ada dua atau lebih himpunan yang berbeda, maka masingmasing himpunan diberi nama yang berbeda.

Anggota himpunan disimbolkan dengan huruf kecil seperti a, b, c dan d. Jika  $\alpha$  adalah  $\alpha \in A$  anggota pada himpunan, maka dapat ditulis. Sedangkan jika  $\alpha$  bukan anggota pada anggota A, maka ditulis  $\alpha \notin A$ .

#### d. Penyajian Himpunan

Suatu himpunan dapat dinyatakan dengan tiga cara, yaitu:

1) Dengan Sifat/Syarat (*Deskripsi*)

Contoh: A adalah himpunan bilangan cacah kurang dari 8.

Nyatakan himpunan A dengan menyebutkan sifat keanggotaannya

Jawab :  $A = \{\text{bilangan cacah yang kurang dari } 8\}$

2) Dengan Notasi Pembentuk Himpunan (*The Rule Method*)

Sama seperti menyatakan himpunan dengan syarat keanggotaan,

pada cara ini disebutkan semua syarat atau sifat keanggotaannya.

Namun anggota himpunan dinyatakan dengan suatu peubah/ huruf.

Peubah yang biasa digunakan adalah x atau y

Contoh:  $B = \{2,4,6,8,10\}$

Dapat dinyatakan dengan notasi pembentuk himpunan:

$$B = \{x \mid \text{bilangan asli genap kurang dari } 12\}$$

$$B = \{x \mid 2 \leq x < 12, x \text{ bilangan asli genap}\}$$

$$B = \{x \mid 2 \leq x \leq 10, x \text{ bilangan asli genap}\}$$

$$B = \{x \mid 1 < x < 11, x \text{ bilangan asli genap}\}$$

## 3) Dengan Mendaftar Anggota-Anggotanya

A adalah himpunan bilangan cacah kurang dari 8.

Nyatakan himpunan A dengan menyebutkan anggotanya/enumerasi.

Jawab :  $A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$

## e. Kardinalitas Himpunan

Kardinalitas himpunan adalah banyak anggota suatu himpunan yang berbeda dan disimbolkan dengan  $n(A)$  atau  $|A|$ . Berkaitan dengan bagaimana menentukan banyaknya anggota himpunan, ada pula istilah himpunan berhingga dan himpunan tak berhingga. Dikatakan himpunan berhingga karena banyaknya anggota himpunan berhingga dan dikatakan himpunan tak berhingga jika banyaknya anggota himpunan tidak berhingga.

## f. Himpunan Semesta

Himpunan yang memuat semua anggota himpunan yang sedang dibicarakan. Himpunan semesta disebut juga semesta pembicaraan

atau himpunan universum, dilambangkan dengan “ $S$ ”. Contoh:

$$A = \{\text{siswa kelas VII A}\}$$

Himpunan  $S$  memuat semua anggota himpunan  $A$  sehingga himpunan  $S$  merupakan semesta pembicaraan himpunan  $A$ .

$A$  adalah himpunan bagian dari  $S$  ditulis  $A \subset S$ .

g. Himpunan kosong

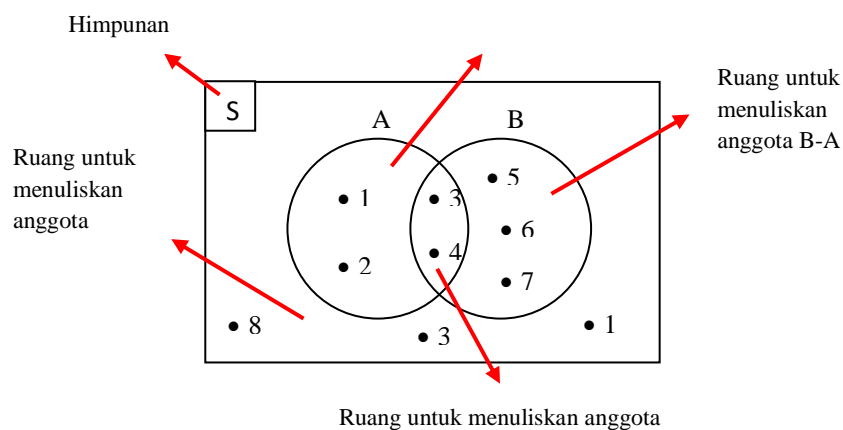
Himpunan kosong ini bisa disimbolkan dalam dua bentuk, yaitu kurung kurawal kosong  $\{ \}$  atau  $\emptyset$ , yang artinya himpunan tidak memiliki elemen.

Anggota  $\{0\} \neq n(\emptyset)$ , sehingga  $n(\emptyset) = 0$

h. Diagram Venn

Diagram Venn digunakan untuk menyatakan hubungan beberapa himpunan. Diagram Venn diperkenalkan pertama kali oleh John Venn. Setiap anggota himpunan diawali dengan noktah/ titik.

Contoh Diagram Venn:



**Gambar 2.2 Diagram Venn**

## 2. Pengertian irisan dua himpunan

Cobalah ingat kembali tentang anggota persekutuan dari dua himpunan. Misalkan:

$$A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$$

$$B = \{2, 3, 5, 7\}$$

Anggota himpunan  $A$  dan  $B$  adalah anggota himpunan  $A$  dan sekaligus menjadi anggota himpunan  $B = \{3, 5, 7\}$ . Anggota himpunan  $A$

yang sekaligus menjadi anggota himpunan B disebut anggota persekutuan dari A dan B. Selanjutnya, anggota persekutuan dua himpunan disebut irisan dua himpunan, dinotasikan dengan  $\cap$  ( $\cap$  dibaca: irisan atau interseksi). Jadi,  $A \cap B = \{3, 5, 7\}$ .

Secara umum dapat dikatakan sebagai berikut. Irisan (*interseksi*) dua himpunan adalah suatu himpunan yang anggotanya merupakan anggota persekutuan dari dua himpunan tersebut. Irisan himpunan A dan B dinotasikan sebagai berikut.

$$A \cap B = \{x | x \in A \text{ dan } x \in B\}$$

### 3. Menentukan irisan dua himpunan

- a. Himpunan yang satu merupakan himpunan bagian yang lain

Misalkan  $A = \{1, 3, 5\}$  dan  $B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ . Irisan dari himpunan A dan B adalah  $A \cap B = \{1, 3, 5\} = A$

Tampak bahwa  $A = \{1, 3, 5\} \subset B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ . Jika  $A \subset B$ , semua anggota A menjadi anggota B. Oleh karena itu, anggota persekutuan dari A dan B adalah semua anggota dari A.

Jika  $A \subset B$  maka  $A \cap B = A$

Contoh soal:

Diketahui:  $A = \{2, 3, 5\}$  dan  $B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$

Tentukan  $A \cap B$ !

Penyelesaian:

$$A = \{2, 3, 5\}$$

$$B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$$

$$A \cap B = \{2, 3, 5\} = A$$

- b. Kedua himpunan sama

Pada postingan sebelumnya yang berjudul “Hubungan Antar Himpunan” menjelaskan bahwa dua himpunan A dan B dikatakan sama apabila semua anggota A juga menjadi anggota B dan sebaliknya semua anggota B juga menjadi anggota A. Oleh karena itu anggota sekutu dari A dan B adalah semua anggota A atau semua anggota B.

Jika  $A = B$  maka  $A \cap B = A$  atau  $A \cap B = B$



Contoh soal

Misalkan

$$A = \{\text{bilangan asli kurang dari } 6\} \text{ dan } B = \{1, 2, 3, 4\}$$

Tentukan anggota  $A \cap B$

Penyelesaian:

$$A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$$

$$B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$$

$$\text{Karena } A = B \text{ maka } A \cap B = \{1, 2, 3, 4, 5\} = A = B$$

c. Kedua himpunan tidak saling lepas (berpotongan)

Himpunan A dan B dikatakan tidak saling lepas (berpotongan) jika A dan B mempunyai sekutu, tetapi masih ada anggota A yang bukan anggota B dan ada anggota B yang bukan anggota A.

Contoh soal:

Misalkan

$$P = \{\text{bilangan asli kurang dari } 11\}$$

$$Q = \{2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16\}$$

Tentukan anggota  $P \cap Q$ .

Penyelesaian:

$$P = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$$

$$Q = \{2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16\}$$

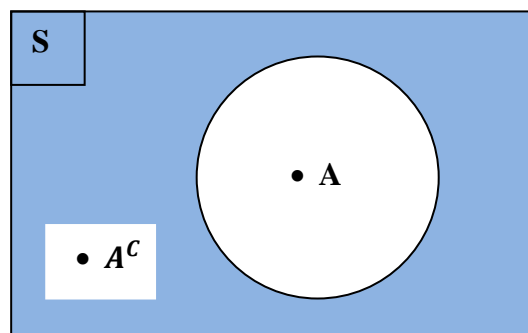
$$P \cap Q = \{2, 4, 6, 8, 10\}$$

#### 4. Komplemen Suatu Himpunan

Komplemen dari suatu himpunan A adalah himpunan yang anggota-anggotanya di dalam himpunan semesta S dan bukan anggota dari himpunan A. Komplemen dari suatu himpunan A dinotasikan dengan  $A'$  atau  $A^c$  (dibaca: komplemen A) dan didefinisikan sebagai berikut.

$$A^c = \{x | x \in S \text{ dan } x \notin A\}$$

Bila dinyatakan dalam diagram Venn, himpunan A dan himpunan  $A^c$  dapat digambarkan seperti berikut.



**Gambar 2.3 Diagram Venn**

Contoh:

Diketahui himpunan semesta  $S = \{1, 2, 3, 4, \dots, 10\}$  dan himpunan  $E = \{2, 4, 6, 8, 10\}$ . Tentukan himpunan dari  $E^c$ .

Penyelesaian:

Perhatikan dua himpunan tersebut. Untuk mempermudah dalam menentukan  $E^c$ , kalian dapat menuliskan kembali secara lengkap himpunan  $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$ , kemudian kalian hilangkan anggota yang sama dengan himpunan  $E$  yaitu 2, 4, 6, 8, 10. Sekarang, anggota  $S$  tinggal 1, 3, 5, 7, 9. Anggota  $S$  yang tersisa inilah yang merupakan  $E^c$ .

Jadi,  $E^c = \{1, 3, 5, 7, 9\}$

## H. Penelitian Relevan

Beberapa penelitian yang relevan dalam mendukung penelitian ini sebagai berikut :

1. Terkait dengan media *ispring suite 8*, diantaranya penelitian yang telah dilaksanakan oleh Agna Deka Cahyanti yaitu Pengembangan Alat Evaluasi Pembelajaran Matematika Dengan *Ispring Suite 8* (2018). Pada penelitian ini yang telah dilaksanakan. bahwasannya media ini telah memenuhi kelayakan dari aspek kelayakan penyajian media dan kelayakan isi materi setelah melalui proses validasi oleh ahli materi dan ahli media. dan alat evaluasi berupa tes online/offline yang

dikembangkan layak sebagai alat evaluasi yang menunjang serta mendukung proses pembelajaran.

2. Terkait dengan media android, diantaranya jurnal penelitian oleh Apsari. P. N. Dan Rizki. S. 2018. Media Pembelajaran Matematika Berbasis Android Pada Materi Program Linear. Jurnal Pendidikan Matematika FKIP Univ. Muhammadiyah Metro : Vol. 7(1). Berdasarkan hasil penelitian pengembangan dan pembahasan tentang media pembelajaran berbasis android yang dikembangkan. Dari hasil penilaian yang dilakukan oleh ahli dan ujicoba ke siswa, maka dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran matematika berbasis android pada materi program linear dinyatakan valid dan praktis sehingga dapat memudahkan siswa dalam proses pembelajaran baik di dalam maupun di luar kelas. Selain itu media pembelajaran matematika berbasis android ini dapat memudahkan siswa belajar secara mandiri dan berulang-ulang hingga paham dimanapun dan kapanpun.
3. Terkait strategi heuristik, diantaranya penelitian yang telah dilaksanakan oleh Darma. Y. yaitu, Efektivitas Strategi Heuristik Dengan Pendekatan Metakognitif Dan Pendekatan Investigasi Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Pada Materi Pokok Barisan Dan Deret Ditinjau Dari Kreativitas Siswa Kelas XII Madrasah Aliyah di Pontianak (2012). Maka dapat disimpulkan bahwa pendekatan pembelajaran metakognitif pada strategi heuristik menghasilkan kemampuan pemecahan masalah yang lebih baik dari pada pendekatan pembelajaran investigasi.