

## Efektivitas Model Pembelajaran *Discovery Learning* Dan Group *Investigation* Berbantu *E-Book* Terhadap Hasil Belajar Siswa (Studi Kasus Sma Negeri 5 Semarang Tahun 2020)

Ardi Wildan Risqi Saputra<sup>1)</sup>, Sudargo<sup>2)</sup>, Dhian Endahwuri<sup>3)</sup>

<sup>1)2)3)</sup> Universitas PGRI Semarang

Email: [ardiasgh999@gmail.com](mailto:ardiasgh999@gmail.com)

### ABSTRAK

Pelajaran matematika menjadi salahsatu ilmu yang universal dan digunakan oleh beberapa kalangan sebagai ilmu yang mendasari perkembangan teknologi modern. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran *discovery learning* dan *investigation* berbantu *e-book* terhadap hasil belajar siswa. Penelitian ini dilakukan berdasarkan uji lapangan yang bertempat di SMA Negeri 5 Semarang. Dengan sampel yang digunakan terbagi atas 3 kelas yaitu: Kelas 1 yakni diberikan perlakuan berupa pembelajaran menggunakan model *Discovery Learning* berbantu *e-book*; Kelas 2, diberi perlakuan berupa pembelajaran menggunakan model *Investigation* berbantu *e-book*; dan, kelas kontrol menggunakan model konvensional. Jenis penelitian ini menggunakan studi observasional dimana menggunakan metode kuantitatif deskriptif untuk mendapatkan uji validasi yang tepat pada objek penelitian. Hasil dari validasi ahli materi dan tanggapan siswa berkriteria baik, yaitu untuk ahli materi 82%, ahli media 87%, dan tanggapan siswa 85 %. Media tersebut layak untuk digunakan. Diketahui bahwa Maksimal nilai IF (Zi)I= 0,9534, maka  $L_0 = 0,013648$   $L_{0,05} = 0,1567$ ;  $DK \{L \mid L > 0,1567\}$ ; Maksimal IF (Zi)-S (Zi)I= 0,13648  $\notin$  DK. Maka dapat diketahui bahwa keputusan Uji: Maka  $H_0$  diterima. Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Berdasarkan dengan hasil pengujian T yaitu dimana  $t > (0,05; 62)$  yaitu  $1,828 > 1,669$  maka  $H_0$  ditolak. Hasil dari pengujian ini dapat disimpulkan bahwa pembelajaran interaktif menggunakan model *discovery learning* lebih baik dan dapat mampu membantu siswa dalam memecahkan masalah matematis, dibandingkan dengan pembelajaran secara konvensional.

**Kata Kunci:** model pembelajaran; *discovery learning*; *investigation*; *e-book*

### ABSTRACT

Mathematics subject has become a universal science and its used by some circles as the basis for the development of modern technology. This study aims to determine the effectiveness of the *e-book discovery learning* and *investigation* models on student learning outcomes. This research was conducted based on a field test that took place at SMA Negeri 5 Semarang. The sample used is divided into 3 classes, namely: Class 1, using the *e-book* assisted *Discovery Learning* model; Class 2, using the *e-book* assisted *Investigation* model; and, Class 3 is using conventional model. The type of research uses an observational study uses descriptive quantitative methods to get the right validation test on the research object. The results of the validation of material experts and student responses have good criteria, namely for material experts 82%, media experts 87%, and student responses 85%. The media is suitable for use. It is known that the maximum value of IF (Zi) I = 0.9534, then  $L_0 = 0.013648$   $L_{0.05} = 0.1567$ ;  $DK \{M \mid L > 0.1567\}$ ; Maximum IF (Zi) -S (Zi) I = 0.13648  $\notin$  DK. Then it can be seen that the Test decision: Then  $H_0$  is accepted. The sample comes from a population that is normally distributed. Based on the results  $t > (0.05; 62)$ , namely  $1,828 > 1,669$ , then  $H_0$  is rejected. The results of this test can be concluded that interactive learning using *discovery learning* models is better and can help students solve mathematical problems, compared to conventional learning processed.

**Keywords:** learning model; *discovery learning*; *investigation*; *e-book*

## PENDAHULUAN

Kualitas pendidikan matematika di Indonesia pada jenjang pendidikan sekolah dasar dan menengah masih jauh tertinggal dari negara lain di dunia (Afandi, M. Chamalah, E. & Wardani, P.O. 2013). Oleh karena itu perlu adanya usaha yang dilakukan untuk meningkatkan kualitas pendidikan matematika di Indonesia (Rahmawati, 2011). Subjek matematika adalah mata pelajaran wajib yang selalu diajarkan pada semua jenjang pendidikan (Afandi, M. Chamalah, E. & Wardani, P.O. 2013). Pada jenjang pendidikan sekolah dasar sampai pada sekolah menengah atas selalu ada mata pelajaran matematika (Astuti, Anggraini & Leonard, 2010). Salah satu alasan mengapa matematika diajarkan di semua jenjang pendidikan adalah karena matematika merupakan ilmu yang universal yang mendasari perkembangan teknologi modern (Shodiqin, Indrawati, & Sutrisno, 2014).

Tabel 1. Rata-rata tingkat pencapaian peringkat matematika ditingkat Internasional.

Negara	Bilangan	Aljabar	Geometri dan Pengukuran	Data dan Peluang	Knowing	Applyinug	Reasoning
Singapura	77 (0.9)	72 (1.1)	71 (1.0)	72 (0.9)	82 (0.8)	73 (1.0)	62 (1.1)
Korea Ref.	77 (0.5)	71 (0.7)	71 (0.6)	75 (0.5)	80 (0.5)	73 (0.6)	65 (0.6)
Jepang	63 (0.7)	60 (0.7)	67 (0.7)	68 (0.6)	70 (0.6)	64 (0.6)	56 (0.7)
Malaysia	39 (1.3)	28 (0.9)	33 (1.1)	38 (0.9)	44(1.2)	33 (1.0)	23 (0.9)
Thailand	33 (1.0)	27 (0.9)	29 (0.9)	38 (0.8)	38 (1.0)	30 (0.8)	22 (0.8)
Indonesia	24 (0.7)	22 (0.5)	24 (0.6)	29 (0.7)	37 (0.7)	23 (0.6)	17 (0.4)
Rata-rata Internasional	43 (0.1)	37 (0.1)	39 (0.1)	45 (0.1)	49 (0.1)	39 (0.1)	30 (0.1)

Sumber: (Mullis, dkk., 2012)

Berdasarkan dengan data yang diperoleh dari Mullis (2012) menjelaskan kemampuan rata-rata peserta didik Indonesia pada tiap domian ini masih jauh di bawah negara tetangga Malaysia, Thailand dan Singapura. Angka tersebut menunjukkan masih lemahnya kemampuan pendidikan matematika di Indonesia. Salah satu tantangan pendidikan dewasa ini adalah membangun keterampilan abad 21, diantaranya adalah keterampilan melek teknologi informasi dan komunikasi (*information & communication technology literacy skill*), keterampilan berpikir kritis (*critical thinking skill*), keterampilan memecahkan masalah (*problem solving skill*), keterampilan berkomunikasi efektif (*effective communication skill*) dan keterampilan berkolaborasi (*collaborate skill*) (Chaeruman, 2010). Salah satu cara untuk mengatasi tantangan melek teknologi adalah dengan menggunakan media pembelajaran dalam kegiatan belajar mengajar (Rosarina., dkk 2016).

Salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan dalam kegiatan belajar mengajar adalah *e-book* (Sagala, 2011). Buku elektronik atau buku digital adalah versi elektronik dari buku (Vahlia, 2016). Buku elektronik berisikan informasi digital yang juga dapat berwujud teks atau gambar.

Dalam merancang e-book dibutuhkan aplikasi khusus, ada beberapa aplikasi yang dapat digunakan untuk membuat buku elektronik, salah satunya adalah *flipbook maker* (Astuti, Anggraini & Leonard, 2010). *Flipbook maker* adalah aplikasi untuk membuat *e-book*, *e-modul*, *e-paper* dan *e-magazine* (Hidayatullah & Rakhmawati, 2016). Salah satu media pembelajaran yang diharapkan dapat menciptakan suasana belajar yang menarik dan kondusif yaitu dengan penggunaan flipbook sebagai media multimedia (Rosarina., dkk 2016). Menurut Rasiman (2014) pemilihan flipbook maker sebagai media yang akan digunakan dalam penelitian ini.

Pada umumnya *e-book* dapat berisikan teks materi beserta gambar-gambar penunjang materi (Vahlia, 2016). Namun pada *e-book* kita dapat membuat desain semenarik mungkin dengan menggunakan keunggulan yang dimiliki oleh media berbasis elektronik (Afandi, M. Chamalah, E. & Wardani, P.O. 2013).

Media yang tepat juga harus didukung dengan pendekatan dan materi yang sesuai agar materi dapat tersampaikan dengan baik (Sagala, 2011). Penggunaan pendekatan pembelajaran yang tepat akan mengoptimalkan potensi yang dimiliki oleh siswa sekaligus tercapainya kompetensi pembelajaran, sebaliknya jika penggunaan pendekatan pembelajaran kurang tepat, maka siswa tidak dapat berkembang dengan optimal dan kompetensi pembelajaran sepenuhnya tidak tercapai (Putri & Setyaningrum, 2017). Di dalam dunia pendidikan ada berbagai macam cara pendekatan pembelajaran, salah satunya adalah menggunakan pendekatan konstruktif (Anugraheni, 2018). Menurut Suparno (2001) secara garis besar prinsip-prinsip konstruktivisme yang diambil adalah (1) pengetahuan dibangun oleh siswa sendiri, baik secara personal maupun secara sosial; (2) pengetahuan tidak dipindahkan dari guru ke siswa, kecuali dengan keaktifan siswa sendiri untuk bernalar; (3) siswa aktif mengkonstruksi secara terus menerus, sehingga terjadi perubahan konsep menuju ke konsep yang lebih rinci, lengkap, serta sesuai dengan konsep ilmiah; (4) guru berperan membantu menyediakan sarana dan situasi agar proses konstruksi siswa berjalan lancar.

Pembelajaran melalui Model *Discovery Learning* didefinisikan sebagai proses pembelajaran yang terjadi bila pelajar tidak disajikan dengan pembelajaran dalam bentuk akhir, tetapi diharapkan mengorganisasi sendiri. Lefancois (1983) menjelaskan bahwa *Discovery Learning* diartikan sebagai pembelajaran yang dilakukan secara langsung Ketika siswa tidak difasilitasi dengan materi pelajaran dalam bentuk akhir. Dalam hal ini *discovery learning* memberikan tempat bagi siswa untuk dapat memberikan tuntutan terhadap dirinya untuk mengatur jadwal pembelajaran dengan kesadarannya sendiri (Anugraheni, 2018).

Menurut Afandi (2015) menjelaskan bahwa Model *Investigation* atau *Group Investigation*(GI) merupakan pembelajaran dimana siswa dilibatkan sejak perencanaan, baik dalam menentukan topik/sub-topik maupun cara untuk pembelajaran secara investigasi dan model ini menuntut para siswa memiliki kemampuan berkomunikasi dengan baik dalam arti bahwa pembelajaran investigasi kelompok itu metode yang menekankan pada partisipasi dan aktivitas siswa untuk mencari sendiri materi(informan) pelajaran yang akan dipelajari melalui bahan-bahan yang tersedia misalnya dari buku pelajaran, masyarakat, dan internet.

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah pada penelitian ini, tujuan penelitian ini yakni untuk mengetahui bagaimana perbedaan efektivitas antara model *Discovery Learning* dan Model *Group Investigation* dengan menggunakan *e-book* berbasis model *flipbook maker* pada siswa SMA Negeri 5 Semarang. Disamping itu, penelitian ini juga untuk mengetahui apakah kemampuan pemahaman siswa yang menggunakan *e-book* berbasis *flipbook maker* dengan model *Discovery Learning* dan *Investigation* lebih baik dari pada pembelajaran konvensional. Selain itu, Untuk mengetahui bahwa kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Discovery Learning* berbantu *e-book* lebih baik dari pada siswa yang diajar dengan model pembelajaran konvensional. Penelitian ini juga ingin mengetahui apakah terdapat perbedaan antara pembelajaran menggunakan model *discovery learning* dan *group investigation* pada siswa?

Pentingnya dalam mengetahui kemampuan pemahaman konsep peserta didik yang menggunakan *e-book* berbasis *flipbook maker* dengan model *Discovery Learning* dan *Investigation*,

dari kedua variable tersebut manakah yang cenderung lebih baik diterapkan dalam proses pembelajaran belajar matematika terhadap siswa.

Selain media dan model pembelajaran, hal lain yang harus diperhatikan untuk mencapai hasil pemahaman konsep yang maksimal adalah kesesuaian materi dengan media dan pendekatan yang digunakan. Dari permasalahan tersebut, peneliti tertarik melakukan penelitian ini.

### **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran discovery learning dan investigation berbantu e-book terhadap hasil belajar siswa. Penelitian ini dilakukan berdasarkan uji lapangan yang bertempat di SMA Negeri 5 Semarang. Dengan sampel yang digunakan terbagi atas 3 kelas yaitu:

**Tabel 1. Sampel Penelitian**

<b>Kelas</b>	<b>Model Pembelajaran</b>
Kelas X	Model Discovery Learning e-book
Kelas XI	Model Group Investigation
Kelas XII (Kelas Kontrol)	Model Konvensional

Subjek penelitian ini dibagi menjadi 3 kelas, yaitu 2 kelas eksperimen dan 1 kelas kontrol. Kelas eksperimen sendiri dibagi menjadi 2, yaitu: kelas eksperimen menggunakan model *Discovery Learning* berbantu *e-book* dan *Investigation* berbantu *e-book*.

Instrumen penelitian yang digunakan berupa tes. Sebelum perangkat tes digunakan untuk penelitian, maka perlu diuji cobakan terlebih dahulu. Hasil uji coba dianalisis untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, serta daya pembeda tes.

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan desain sampel kluster yang diperoleh tiga kelas sampel, yaitu dua kelas sebagai kelas eksperimen dan satu kelas kontrol. Sugiyono (2015: 72) menyampaikan bahwa dalam metode penelitian kuantitatif terdapat dua kelompok, kelompok pertama diberi perlakuan dan kelompok yang lain tidak diberi perlakuan. Kelompok yang diberi perlakuan disebut kelompok eksperimen dan kelompok yang tidak diberi perlakuan disebut kelompok kontrol.

Pembagian subjek penelitian ini ditampilkan pada Tabel 3.1.

**Tabel 2 Desain Eksperimen**

<b>Kelompok</b>	<b>Treatment</b>	<b>Post - test</b>
Eksperimen 1	X <sub>1</sub>	Y <sub>1</sub>
Ekspeimen 2	X <sub>2</sub>	Y <sub>2</sub>
Kelas Kontrol	X <sub>3</sub>	Y <sub>3</sub>

Keterangan:

X<sub>1</sub> : Model pembelajaran *Discovery Learning* berbantu *e-book*.

X<sub>2</sub>: Model pembelajaran *Investigation* berbantu *e-book*.

X<sub>3</sub>: Model pembelajaran konvensional.

Y<sub>1</sub>: Kemampuan pemahaman konsep siswa yang mendapatkan model pembelajaran *Discovery Learning* berbantu *e-book*.

Y<sub>2</sub>: Kemampuan pemahaman konsep siswa yang mendapatkan model pembelajaran *Investigation* berbantu *e-book*.

Y<sub>3</sub>: Kemampuan pemahaman konsep siswa yang mendapatkan model pembelajaran konvensional.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Keberhasilan pembelajaran merupakan impian dari setiap guru dalam melaksanakan tugas sebagai pendidik. Perlu cara agar aktivitas belajar siswa dapat lebih optimal dan meningkatkan hasil belajar siswa. Salah satunya dengan penerapan model pembelajaran dengan berbantuan media pembelajaran. Dalam memilih model pembelajaran tersebut harus tepat dan perlu pemikiran serta persiapan yang matang.

Menurut Yurmawita (2016), Langkah yang perlu dilakukan dalam penerapan metode discovery learning yaitu cara bagaimana seseorang dapat memanipulasi objek atau melakukan percobaan yang dijadikan sebagai proses belajar siswa dalam menemukan informasi dengan sendirinya sesuai apa yang dibutuhkan. Partisipasi siswa menjadi objek penting dalam menerapkan metode discovery learning. Langkah-langkah yang perlu diperhatikan dalam proses penerapan model discovery learning meliputi:

- a. Siswa berpartisipasi dalam mengamati gejala atau persoalan yang dihadapi.
- b. Siswa mengklasifikasikan temuan apa yang didapatkan dan melakukan pengamatan sehingga menjadi lebih jelas.
- c. Memprediksi dan menganalisa bagaimana hal tersebut dapat terjadi
- d. Mengukur apa yang sedang dihadapi untuk memperoleh data yang lebih akurat sebagai cara dalam pengambilan kesimpulan.

Model pembelajaran *Discovery Learning* dan *Investigation* berbantu *e-book* merupakan model dan media pembelajaran yang dapat mempermudah dalam memahami konsep pembelajaran subjek matematika (Yurmawita, 2016). Sedangkan model group investigation ini digunakan sebagai salah satu model pembelajaran yang kooperatif dan kompleks. Proses pembelajaran dengan model group investigation akan memberikan kesempatan seluas-luasnya kepada siswa untuk terlibat secara langsung dan aktif dalam proses pembelajaran yang terstruktur, diawali dengan perencanaan dan diakhiri dengan mempelajari suatu topik melalui model investigasi.

Pembelajaran dengan e-book merupakan suatu proses pembelajaran dengan menggunakan elektronik book dengan mengimplementasikan kebermanfaatan media elektronik. Adapun ciri pada e-book adalah dapat menyajikan deskripsi materi pelajaran yang dapat dipahami, memberikan perangkat pembelajaran e-book untuk siswa agar dapat melakukan praktik kegiatan pembelajaran (Siagian, 2014). E-book memberikan respon positif kepada siswa dalam pembelajaran di kelas serta mampu untuk meningkatkan hasil belajar siswa (Iskandar, 2014). Perangkat E-book diterapkan dengan berbagai model pembelajaran guna untuk mengurangi tingkat kejenuhan siswa sehingga akan meningkatkan semangat belajar siswa dalam pelajaran matematika. Pembelajaran menggunakan e-book maupun media pembelajaran multimedia lainnya dapat meningkatkan hasil belajar siswa dan pemahaman siswa terhadap materi belajar yang disediakan. Menurut Zahara, dkk (2014) berdasarkan hasil penelitiannya, peningkatan hasil belajar pada siswa dengan menggunakan e-book dan media pembelajaran lainnya berbasis multimedia dapat meningkatkan nilai hasil belajar siswa secara signifikan sehingga proses pelajaran lebih optimal.

Penelitian ini membahas terkait dengan bagaimana pembelajaran yang efektif untuk mencapai kemampuan belajar siswa yang tepat. Menurut Sumarina (2013) menjelaskan bahwa : Efektifitas adalah ukuran yang menyatakan seberapa jauh target (kuantitas, kualitas dan waktu) telah tercapai. Menurut Supardi (2013: 164) efektivitas adalah usaha untuk mencapai sasaran yang telah ditetapkan sesuai dengan kebutuhan, rencana, dengan menggunakan data, sarana, maupun waktu yang tersedia untuk memperoleh hasil yang maksimal baik secara kuantitatif maupun kualitatif. Efektivitas merupakan keterkaitan antara tujuan dan hasil yang dinyatakan, dan menunjukkan derajat kesesuaian antara tujuan yang dinyatakan dengan hasil yang dicapai (Yurmawita, 2016).

Berdasarkan (Yurmawita, 2016) efektivitas dalam penelitian ini adalah pembelajaran yang efektif dan dapat mencapai target serta memenuhi batas minimal kompetensi yang telah ditetapkan. Keberhasilan pembelajaran merupakan impian dari setiap guru dalam melaksanakan tugas sebagai pendidik. Perlu cara agar aktivitas belajar siswa dapat lebih optimal dan meningkatkan hasil belajar siswa. Salah satunya dengan penerapan model pembelajaran dengan berbantuan media pembelajaran. Dalam memilih model pembelajaran tersebut harus tepat dan perlu pemikiran serta persiapan yang matang. Pembelajaran matematika di SMA Negeri 5 Semarang masih didominasi oleh guru sehingga siswa cenderung pasif. Siswa hanya duduk, mendengarkan, dan menyalin apa yang ditulis guru di papan tulis. Permasalahan tersebut membuat siswa bosan mengikuti pelajaran matematika dan membuat penguasaan konsep siswa masih rendah. Perlu dipikirkan bagaimana masalah-masalah dalam pembelajaran tidak lagi dilakukan, agar didapatkan hasil pembelajaran yang maksimal dan sesuai tujuan yang ingin dicapai. Di dalam pembelajaran perlu diperkenalkan model pembelajaran yang tepat dan menarik perhatian yang akan membawa siswa larut dalam suasana pembelajaran yang menyenangkan dan memudahkan siswa memahami konsep materi dengan baik, serta dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Menurut teori Bruner, bahwa proses belajar akan berjalan dengan baik dan kreatif jika guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan suatu konsep, teori, aturan, atau pemahaman melalui contoh-contoh yang ia jumpai dalam kehidupannya. Teori makna (*meaning theory*) dari Ausubel (Brownell dan Chazal) mengemukakan pentingnya pembelajaran yang bermakna. Kebermaknaan pembelajaran akan membuat kegiatan belajar lebih menarik, lebih manfaat, dan lebih menantang, sehingga konsep dan prosedur materi yang disampaikan akan lebih mudah dipahami dan lebih tahan lama diingat oleh peserta didik (Saminanto, 2010 :15). Sedangkan Vygotsky menganggap bahwa pembelajaran yang memunculkan percakapan dan kerja sama antar individu dapat mencapai suatu tujuan pembelajaran.

Strategi belajar yang kooperatif pada model group investigator sangatlah ideal diterapkan dalam pembelajaran dengan topik materi yang cukup luas dan desain tugas-tugas atau poin-poin pembelajaran yang mengarah pada kegiatan metode ilmiah, diharapkan siswa dalam kelompoknya dapat saling memberi kontribusi berdasarkan pengalaman sehari-harinya. Setiap model pembelajaran memiliki langkah-langkah dalam penerapannya. Berikut langkah-langkah pembelajaran menggunakan *Group Investigation*.

1. Mengidentifikasi topik dan mengorganisasikan siswa ke dalam kelompok. Para siswa menelaah sumber-sumber informasi, memilih topik dan mengategorisasi saran-saran.
2. Merencanakan tugas-tugas belajar : Direnankan secara bersama-sama oleh para siswa dalam kelompoknya masing-masing, yang meliputi apa yang kita selidiki.
3. Melaksanakan investigasi : Siswa mencari informasi menganalisis data dan membuat kesimpulan kelompok.
4. Menyiapkan laporan akhir : Anggota kelompok menentukan pesan-pesan essensial proyeknya.
5. Mempresentasikan laporan akhir : Presentasi dibuat untuk keseluruhan kelas dalam berbagai macam bentuk.
6. Evaluasi : para siswa berbagi mengenai balikan terhadap topik yang dikerjakan, kerja yang telah dilakukan, dan pengalaman-pengalaman afektifnya.

Proses pembelajaran *Discovery Learning* di kelas, menurut Syah (2014), ada beberapa prosedur yang harus dilaksanakan dalam kegiatan belajar mengajar secara umum.

1. ***Stimulation* (stimulasi/pemberian rangsangan),**

Pertama-tama pada tahap ini pelajar dihadapkan pada sesuatu yang menimbulkan kebingungannya, kemudian dilanjutkan untuk tidak memberi generalisasi, agar timbul keinginan untuk menyelidiki sendiri. Disamping itu, guru dapat mengajukan pertanyaan, anjuran membaca buku, dan aktivitas belajar lainnya yang mengarah pada persiapan pemecahan masalah. Stimulasi pada tahap ini berfungsi untuk menyediakan kondisi interaksi belajar yang dapat mengembangkan dan membantu peserta didik dalam mengeksplorasi bahan.

2. ***Problem statement* (identifikasi masalah),**

Setelah dilakukan stimulasi, langkah selanjutnya adalah guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin agenda-agenda masalah yang relevan dengan bahan pelajaran, kemudian salah satunya dipilih dan dirumuskan dalam bentuk hipotesis (jawaban sementara atas pertanyaan masalah).

3. ***Data collection* (pengumpulan data),**

Pada tahap ini, berfungsi untuk menjawab pertanyaan atau membuktikan benar tidaknya hipotesis, dengan demikian siswa diberi kesempatan untuk mengumpulkan berbagai informasi yang relevan, membaca literatur, mengamati objek wawancara dengan narasumber, melakukan uji coba sendiri, dan sebagainya. Konsekuensi pada tahap ini adalah peserta didik secara aktif untuk menemukan sesuatu yang berhubungan dengan permasalahan yang dihadapi, dengan demikian secara tidak disengaja peserta didik menghubungkan masalah dengan pengetahuan yang telah dimiliki.

4. ***Data processing* (proses olah data),**

Pengolahan data merupakan kegiatan mengolah data dan informasi yang telah diperoleh para peserta didik baik melalui wawancara, observasi, dan sebagainya. Selanjutnya ditafsirkan, dan semuanya diolah, diacak, diklasifikasikan, ditabulasi, bahkan bila perlu dihitung dengan cara tertentu serta ditafsirkan pada tingkat kepercayaan tertentu.

5. ***Verification* (pembuktian),**

Pada tahap ini, peserta didik melakukan pemeriksaan secara cermat untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang ditetapkan dengan temuan alternatif, dihubungkan dengan hasil data *processing*. Berdasarkan hasil pengolahan dan tafsiran atau informasi yang ada, pernyataan atau hipotesis yang telah dirumuskan terdahulu itu kemudian dicek, apakah terjawab atau tidak, apakah terbukti atau tidak.

6. ***Generalization* (Kesimpulan),** Tahap generalisasi/ menarik kesimpulan adalah proses menarik sebuah kesimpulan yang dapat dijadikan prinsip umum dan berlaku untuk semua kejadian atau masalah yang sama, dengan memperhatikan hasil verifikasi.

Berdasarkan hasil verifikasi, maka perlu diketahui prinsip-prinsip yang mendasari kemampuan belajar siswa secara generalisasi. Dalam penelitian ini ditemukan bahwa siswa harus memperhatikan proses generalisasi yang menekankan pentingnya kemampuan menangkap pelajaran atas makna dan kaidah atau prinsip-prinsip yang ditetapkan dalam penelitian tersebut. Menurut teori Bruner, bahwa proses belajar akan berjalan dengan baik dan kreatif jika guru memberikan kesempatan kepada setiap siswa untuk menemukan suatu konsep, teori, aturan, atau pemahaman melalui contoh-contoh yang telah dijumpai dalam

kehidupannya sebagai salah satu metode yang mampu dipahami dengan mudah oleh para siswa. Teori makna (*meaning theory*) dari Ausubel (Brownell dan Chazal) mengemukakan pentingnya pembelajaran yang bermakna. Kebermaknaan pembelajaran akan membuat kegiatan belajar lebih menarik, lebih manfaat, dan lebih menantang, sehingga konsep dan prosedur materi yang disampaikan akan lebih mudah dipahami dan lebih tahan lama diingat oleh peserta didik (Saminanto, 2010 :15). Sedangkan Vygotsky menganggap bahwa pembelajaran yang memunculkan percakapan dan kerja sama antar individu dapat mencapai suatu tujuan pembelajaran.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka dihasilkan beberapa hipotesis dimana pre hipotesis pada penelitian ini diantaranya adalah dirumuskan sebagai berikut:

H<sub>a1</sub> : Terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Discovery Learning* berbantu *e-book*, model pembelajaran *Investigation* berbantu *e-book*, dan model pembelajaran konvensional.

H<sub>a2</sub> : Kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Discovery Learning* berbantu *e-book* lebih baik daripada model pembelajaran konvensional.

H<sub>a3</sub> : Kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Investigation* berbantu *e-book* lebih baik daripada model pembelajaran konvensional.

H<sub>a4</sub> : Kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Discovery Learning* berbantu *e-book* lebih baik daripada model pembelajaran *Investigation* berbantu *e-book*.

H<sub>a5</sub> : Terdapat pengaruh keaktifan terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika siswa pada model pembelajaran *Discovery Learning* dan model pembelajaran *Investigation* berbantu *e-book*.

Berdasarkan hipotesis di atas maka muncul hipotesis nol (H<sub>0</sub>) sebagai berikut:

H<sub>01</sub> : Tidak terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Discovery Learning* berbantu *e-book*, model pembelajaran *Investigation* berbantu *e-book*, dan model pembelajaran konvensional.

H<sub>02</sub> : Kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Discovery Learning* berbantu *e-book* tidak lebih baik daripada model pembelajaran konvensional.

H<sub>03</sub> : Kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Investigation* berbantu *e-book* tidak lebih baik daripada model pembelajaran konvensional.

H<sub>04</sub> : Kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Discovery Learning* berbantu *e-book* tidak lebih baik daripada model pembelajaran *Investigation* berbantu *e-book*.

H<sub>05</sub> : Tidak terdapat pengaruh keaktifan terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika siswa pada model pembelajaran *Discovery Learning* dan model pembelajaran *Investigation* berbantu *e-book*.

Diketahui bahwa Maksimal nilai IF (Z<sub>i</sub>)I= 0,9534, maka L0= 0,013648 L 0,05: 32= 0.1567; DK {L I L > 0,1567}; Maksimal IF (Z<sub>i</sub>)-S (Z<sub>i</sub>)I= 0,13648 ∉ DK. Maka dapat

diketahui bahwa keputusan Uji: Maka  $H_0$  diterima. Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Penelitian ini juga telah dilakukan uji coba T yaitu dimana  $t > (0,05;62)$  yaitu  $1.828 > 1.669$  maka  $H_0$  ditolak. Pada hasil pengujian data yang dilakukan pada penelitian ini didapatkan bahwa kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah yang muncul dalam pembelajaran matematika ini dapat dipecahkan dengan menggunakan pembelajaran yang interaktif. Pembelajaran interaktif ini diuji pada kemampuan siswa dengan menerapkan uji pembelajaran interatif menggunakan pembelajaran model discovery learning. Pembelajaran menggunakan model group investigation juga mempunyai pengaruh yang baik terhadap kemampuan belajar siswa pada subjek matematika, tetapi tidak memiliki pengaruh yang signifikan dibandingkan dengan model pembelajaran discovery learning.

Pada uji penelitian ini juga didapatkan bahwa pembelajaran konvensional tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan belajar siswa secara sistematis. Hal ini cenderung mendorong agar penerapan model pembelajaran secara discovery learning maupun group investigation ini lebih diterima oleh para siswa dalam proses pembelajaran.

Tabel 3. Hasil Uji T

$n \cdot \sum X_i^2$	7297600
$(\sum X_i)^2$	7182400
$n(n-1)$	992
<b>s</b>	10,776
$\bar{x}$	116,129
<b>s<sup>2</sup></b>	83,75
<b>sp<sup>2</sup></b>	135,03024
<b>sp</b>	11,620251
<b>t</b>	1,828704
<b>t(0,05; 62)</b>	1,6698042

Sumber: Data primer (2020)

Dengan  $dk = n_1 + n_2 - 2 = 32 + 32 - 2 = 62$

karena  $t > t(0,05; 62)$  yaitu  $1.828 > 1,669$ , maka  $H_0$  ditolak

Sehingga, dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan media pembelajaran interaktif menggunakan model discovery learning lebih baik daripada pembelajaran konvensional.

## PENUTUP

Penelitian ini menyimpulkan bahwa pada proses penggunaan pendekatan pembelajaran yang tepat akan mengoptimalkan potensi yang dimiliki oleh para siswa. Validasi penelitian dengan menggunakan media e-learning dilakukan oleh dua ahli yaitu dosen Universitas PGRI Semarang dan guru dari SMAN 5 Semarang. Dari uji normalitas diperoleh hasil bahwa kedua kelas tersebut berdistribusi normal. Uji homogenitas diperoleh hasil bahwa ketiga kelas tersebut homogen. Selanjutnya hasil uji kesamaan dua rata-rata (uji t pihak kanan) menunjukkan bahwa  $t_{hitung} > t_{tabel}$  yaitu  $1,753 > 1,669$ , maka  $H_0$  ditolak,

maka kesimpulannya efektifitas pembelajaran pada proses pembelajaran discovery learning dan investigation berbantu e-book terhadap hasil belajar siswa dinilai lebih praktis diterapkan pada proses pembelajaran yang dimana hasil tersebut.

Penelitian ini menghasilkan beberapa kesimpulan diantaranya:

1. Proses pendekatan pembelajaran juga menjadi alternatif sekaligus tercapainya kompetensi pembelajaran yang efektif. Akan tetapi jika dalam penerapan pembelajaran dirasa tidak tepat, maka siswa tidak dapat mengoptimalkan kemampuannya dalam proses pembelajaran.
2. Peningkatan efektivitas model pembelajaran discovery learning dan investigation berbantu e-book terhadap hasil belajar siswa telah melalui validasi ahli, yaitu ahli media dan juga ahli materi. Hasil dua ahli media sebesar 87% dan berada dalam kategori sangat baik.
3. Ditemukan hasil pada penelitian ini sebesar 82% berada dalam kategori sangat baik. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan media pembelajaran interaktif menggunakan model discovery learning lebih baik daripada pembelajaran konvensional

### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih ditujukan kepada SMA Negeri 5 Semarang yang telah memberikan izin kepada peneliti untuk melakukan penelitian di SMA Negeri 5 Semarang. Serta kepada pembimbing penelitian ini yang telah banyak membantu dan memberikan arahan dalam proses penelitian.

### REFERENSI

- Afandi, M. Chamalah, E. & Wardani, P.O. 2013. *Medel Dan Metode Pembelajaran Di Sekolah*. Semarang : UNISSULA PRESS. (online) [http://research.unissula.ac.id/file/publikasi/211313015/9230susun\\_isi\\_dan\\_daftar\\_pustaka\\_buku\\_model\\_edit\\_.pdf](http://research.unissula.ac.id/file/publikasi/211313015/9230susun_isi_dan_daftar_pustaka_buku_model_edit_.pdf), diakses 13 januari 2018 pukul 10.14
- Anugraheni, Indri., (2018). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Pendidikan Karakter Kreatif Di Sekolah Dasar. *Jurnal Refleksi Edukatika* 8(2),
- Arifin, Zainal. 2013. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya
- Astuti, Anggraini & Leonard. (2010). Peran Kemampuan Komunikasi Matematika Terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa. *Jurnal Formatif*, 2(2), 102-110
- Chaeruman, U. (2010). *E-Learning Dalam Pendidikan Jarak Jauh*. Jakarta: Kemendiknas.
- Hidayatullah, M. S., & Rakhmawati, L. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Flip Book Maker Pada Mata Pelajaran Elektronika Dasar Di SMK Negeri 1 Sampang. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 83-88.
- Iskandar, S.M (2014). Pendekatan Ketrampilan Metakognitif dalam Pembelajaran Sains di Kelas. *Jurnal Erudio Vol 2 No 2*. Hal 13-20.
- Mullis, dkk. 2009. TIMSS 2011 assessment framework. Chesnut Hills: Boston College.

- Putri, N. A., & Setyaningrum, W. (2017). Keefektifan Pembelajaran Matematika Pada Materi Segiempat Menggunakan Pendekatan Konstruktivisme Ditinjau Dari Kemandirian Belajar Siswa Dan Prestasi Belajar Siswa Kelas Vii Smp Negeri 1 Manisrenggo. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 84-95.
- Rahmawati, F. (2011). Perkembangan Pemahaman Siswa Pada Konsep Dasar Pengukuran Debit Dengan Pembelajaran Berbasis PMRI. *Seminar Nasional Pendidikan MIPA* (Pp. 1-1). Bandar Lampung: Universitas Lampung.
- Rasiman, R., & Agnita, S. P. (2014). Development Of Mathematics Learning Media E-Comic Based On Flip Book Maker To Increase The Critical Thinking Skill And Character Of Junior High School Students. *International Journal Of Education And Research*, 2(11), 535-544.
- Rosarina, Gina, Ali, Sudin, Dan Atep, Sujana, (2016), Penerapan Model Discovery Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Perubahan Wujud Benda, *Jurnal Pena Ilmiah*, 1(1): 371-380.
- Sagala, Syaiful. 2011. Konsep Dan Makna Pembelajaran. Bandung : Alfabeta
- Sahrudin, Asep. (2014). Implementasi Strategi Pembelajaran Discovery Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Dan Motivasi Belajar Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan, UNSIKA 2* (1), 2338-2996.
- Saminanto.(2010).Ayo Praktek PTK: Penelitian Tindakan Kelas. Semarang: Rasail Media Group
- Siagian, S. (2014). Development of Basic Electronic Instructional Module and Trainer. *Journal of Computer Science and Information Technologi. Vol 2 No 3*.
- Shodiqin, A., Indrawati, F. A., & Sutrisno. (2014). Pengembangan Modul Pembelajaran Berbantu Wolfram Mathematica Dan Flipbook Maker Dengan Model Time Game Tournament Pada Materi Turunan Kelas XI SMA. 1-10.
- Sugiyono.(2012). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- Syah, M. 2014. Psikologi Pendidikan Dengan Pendekatan Baru. PT. Remaja Rosdakarya, Bandung
- Vahlia, Ira Dan Rina, Agustina, 2016, Perbandingan Hasil Belajar Discovery Learning Berbasis Problem Solving Dan Group Investigation Berbasis Problem Solving Pada Pembelajaran Metode Numerik, *Jurnal Pendidikan Matematika FKIP Univ. Muhammadiyah Metro*,1(5): 82-93.
- Yurmawita, 2016, Pengelolaan Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Discovery Learning Pada Siswa MA, *Jurnal Ilmiah Manajemen Pendidikan*, 10(4):407-410.

Zahara, N. (2014). Optimalisasi Pembelajaran dengan E-Book dan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X SMA Pada Materi Dunia Tumbuhan. *Jurnal Biotik*. Vol 2 No 2 Hal 77-137.