

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *GROUP INVESTIGATION* BERBANTUAN *MIND MAP* TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA DALAM PEMBELAJARAN FISIKA

Putri, D. A. P.¹, Rai Sujanem², Putu Yasa³

^{1,2,3} Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Pendidikan Ganesha
e-mail: ayuvedaniputri@undiksha.ac.id, raisujanem@yahoo.com, pt.yasa@undiksha.ac.id

Abstrak

Tujuan penelitian untuk mendeskripsikan perbedaan keterampilan berpikir kritis antara siswa kelas X MIPA SMAN 2 Kuta yang belajar dengan model pembelajaran *group investigation* berbantuan *mind map*, model pembelajaran *group investigation*, dan model pembelajaran *direct instruction*. Jenis penelitian ini adalah eksperimen semu menggunakan *oneway non-equivalent pretest-posttest control group design*. Penentuan sampel menggunakan teknik *random assignment*. Data penelitian dikumpulkan dengan instrumen tes esai dan dianalisis menggunakan statistik analisis varian satu jalur. Hasil penelitian ini adalah keterampilan berpikir kritis secara signifikan berbeda pada siswa yang belajar dengan model *group investigation* berbantuan *mind map*, siswa yang belajar dengan model *group investigation*, dan siswa yang belajar dengan model *direct instruction*. Hasil uji lanjut *Scheffe* didapatkan siswa yang belajar dengan model *group investigation* berbantuan *mind map* menunjukkan keterampilan berpikir kritis lebih tinggi dibandingkan siswa yang belajar dengan model *group investigation* dan siswa yang belajar dengan model *direct instruction*.

Kata kunci: grup investigasi, peta pikiran, keterampilan berpikir kritis

Abstract

This research aimed at describing the effect of mind map aided group investigation learning model towards student critical thinking skills of MIPA X class of SMAN 2 Kuta. This type of research was quasi-experimental with using one-way non-equivalent pretest-posttest control group design. Determination of the sample used random assignment techniques. Instruments used to collect research data was essay test which then were analyzed by using one-way analysis variants statistic. The results of this study show that the critical thinking skills are different significantly between students who learn with mind map aided group investigation model, the students who learn with the group investigation model, and students who learn with the direct instruction model. Further test shows that the critical thinking of the students who learn with mind map aided group investigation model is higher than the students who learn with the group investigation model and the direct instruction model.

Keywords: *group investigation, mind map, critical thinking skill*

1. Pendahuluan

Revisi terkini dalam Kurikulum 2013 yang diberlakukan difokuskan pada penyempurnaan dua bagian besar kurikulum, yaitu standar isi dan standar penilaian. Pada standar isi dirancang agar peserta didik mampu berpikir kritis dan analitis sesuai dengan standar internasional yang dilakukan dengan mengurangi materi yang tidak relevan dan pendalaman serta perluasan materi yang relevan bagi peserta didik, sedangkan pada standar penilaian dilakukan dengan mengadaptasi model-model penilaian standar internasional secara bertahap. Penilaian hasil belajar lebih menitikberatkan pada kemampuan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills*) (Kemdikbud, 2017). Kompetensi masa depan peserta didik dalam kurikulum 2013 menurut Kemdikbud (2013) salah satunya adalah keterampilan berpikir kritis. Selain itu, berpikir kritis merupakan perilaku ilmiah yang harus ditunjukkan siswa yang tercantum dalam kompetensi dasar mata pelajaran fisika di kurikulum 2013.

Keterampilan berpikir kritis menuntut siswa melakukan penalaran dan mengolah informasi yang didapat. Siswa bukan hanya sekedar menerima pengetahuan dari guru melainkan melakukan proses pengalaman berpikir. Keterampilan berpikir kritis sangat penting dimiliki oleh setiap orang untuk mengambil keputusan dengan bijak dalam kehidupan sehari-hari, serta mampu bersaing di dunia global (Putri *et al.*, 2018). Berpikir kritis merupakan salah satu aspek penting dalam pembelajaran di kelas.

Kenyataan menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis siswa terbilang cukup rendah atau kurang optimal. Hal ini sesuai dengan penelitian Nurazizah *et al.* (2017), Ristiani dan Sunarti (2018), Putri *et al.* (2018), Latifah *et al.* (2017), Fuad *et al.* (2017), Rusdiana & Sucipto (2018). Keterampilan berpikir kritis yang rendah disebabkan oleh berbagai faktor, seperti pembelajaran yang masih berpusat pada guru, kurangnya sarana dan prasarana, hingga cara mencatat siswa. Hal ini didukung para ahli, diantaranya Fuad *et al.* (2017) yang membuktikan bahwa rendahnya keterampilan berpikir kritis siswa karena strategi pembelajaran yang diterapkan selama ini masih berpusat pada guru dan tidak melibatkan siswa secara aktif selama pembelajaran. Selain itu, Safrina (2017) menyatakan keterampilan berpikir kritis yang rendah dikarenakan pembelajaran masih kurang efektif dan efisien, model pembelajaran yang kurang bervariasi serta sarana dan prasarana yang kurang memadai. Proses pembelajaran yang kaku juga sarana dan prasarana yang tidak terpenuhi sepenuhnya dapat membuat siswa bosan, sulit dalam berkonsentrasi, tidak bersemangat untuk belajar, kurang berpikir, dan kurang memahami konsep sehingga prestasi siswa akan menurun dan tujuan pembelajaran tidak tercapai sepenuhnya.

Model pembelajaran *Direct instruction* (DI) yang digunakan di kelas merupakan salah satu penyebab rendahnya keterampilan berpikir kritis siswa. Hal ini didukung oleh Yoasthin *et al.* (2018) yang menyatakan penyebab rendahnya keterampilan berpikir kritis yang diperoleh siswa adalah model pembelajaran DI yang digunakan menyebabkan guru bertindak lebih aktif dalam menyampaikan materi pembelajaran dan membuat siswa menjadi lebih pasif sehingga tidak semua materi yang diajarkan dapat dipahami dengan baik oleh siswa. Selain itu menurut Marpaung dan Derlina (2018) dalam pembelajaran dengan model DI siswa kurang dihadapkan dengan masalah yang memandirikan siswa untuk mengembangkan pemahamannya sendiri. Siswa juga kurang berkomunikasi dengan teman-temannya dalam proses pembelajaran di kelas dengan model pembelajaran DI. Pemanfaatan Laboratorium sebagai sarana dalam pembelajaran belum digunakan dengan maksimal, dikarenakan guru tidak mau direpotkan dengan tugas-tugas tambahan, sehingga siswa hanya melihat demonstrasi yang dilakukan oleh guru. Demonstrasi dilakukan karena guru memiliki pertimbangan bahwa kegiatan demonstrasi tidak menghabiskan waktu yang banyak dan dapat menyelesaikan materi dengan cepat. Penerapan pembelajaran seperti ini akan mengakibatkan siswa kurang mampu melakukan praktikum, sehingga kemampuan siswa seperti melakukan pengamatan, merumuskan hipotesis, menggunakan alat, mengumpulkan data, mengidentifikasi variabel, membuat kesimpulan dan kegiatan lain yang dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis yang ada pada diri siswa tidak tampak. Akhirnya, pelajaran fisika itu terkesan membosankan yaitu menghafal konsep-konsep, prinsip-prinsip atau rumus.

Kemampuan Fisika siswa akan lebih berhasil jika diterapkan model pembelajaran yang sesuai dengan materi ajar, sehingga dapat membuat siswa mencari, menemukan dan memahami fisika dan dapat membangun konsep-konsep fisika atas dasar nalarnya sendiri yang kemudian dikembangkan atau mungkin diperbaiki oleh guru yang mengajar. Salah satu alternatif model pembelajaran yang memungkinkan untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa adalah penerapan model pembelajaran *group investigation* (GI). Pembelajaran tipe GI merupakan model pembelajaran kooperatif yang paling kompleks dan sulit diterapkan. Lebih lanjut Trianto dalam Rusdiana & Sucipto (2018) memaparkan bahwa GI adalah sebuah bentuk pembelajaran kooperatif yang berasal dari jaman John Dewey tetapi telah diperbaharui oleh Shlomo dan Yael Sharan, serta Rachel Lazarowitz. Dalam pembelajaran GI, siswa terlibat dalam perencanaan baik topik yang dipelajari dan bagaimana

jalannya penyelidikan mereka. Model pembelajaran GI cocok diterapkan untuk meningkatkan ketrampilan berpikir kritis siswa (Rusdiana dan Sucipto, 2018). Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Achmad *et al.* (2018) yang menyimpulkan bahwa penerapan model kooperatif GI menyebabkan meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.

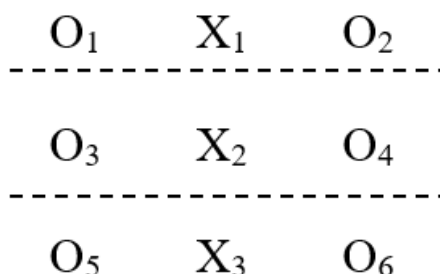
Penggunaan model pembelajaran GI akan semakin maksimal apabila didukung oleh media pembelajaran (Ristian & Sunarti, 2018). Oleh karena itu, penerapan model pembelajaran kooperatif tipe GI membutuhkan penggabungan bantuan untuk mengoptimalkan metode yang digunakan dalam pembelajaran, salah satunya adalah penggunaan media pembelajaran. Media pembelajaran yang tepat digunakan untuk pembelajaran GI adalah *mind map* (Dwiprani *et al.*, 2018). *Mind map* tepat digunakan karena penggunaan *mind map* membantu siswa untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa (Putri *et al.*, 2018). Hal serupa dinyatakan oleh Buzan (2007) bahwa *mind map* adalah suatu pembelajaran yang melibatkan aktivitas seluruh siswa dengan cara mencatat yang menyenangkan, cara mudah menyerap, dan mengeluarkan informasi serta ide baru dalam otak. Sebagai cara mencatat kreatif dan efektif, cara mudah memasukan dan mengeluarkan informasi dalam otak, dengan menggunakan warna, simbol, kata, garis lengkung, dan gambar yang sesuai dengan kerja otak.

Teknik belajar kolaboratif dapat dipraktekan untuk membantu siswa dalam sebuah kelompok kecil. Banyak bukti menunjukkan siswa yang belajar dalam kelompok kecil dapat menunjukkan pencapaian akademik, motivasi, dan kepercayaan diri mereka (Dwiprani *et al.*, 2018). Pembelajaran kolaboratif ini menempatkan siswa untuk membangun pikiran mereka sendiri. Salah satu model dan teknik pembelajaran yang dapat dikolaborasikan yaitu model pembelajaran *group investigation* berbantuan *mind map* (GI-MM). Model pembelajaran GI-MM merupakan model pembelajaran kooperatif yang sesuai dengan teori belajar konstruktivisme yang memberikan penekanan kepada kemampuan siswa untuk saling bekerja sama serta saling membantu dalam memahami materi pelajaran yang diajarkan atau menyelesaikan tugas yang diberikan kemudian dikolaborasikan dengan metode *mind map* bertujuan agar siswa lebih mudah menempatkan informasi ke dalam otak dan mengambil informasi dari luar otak karena metode tersebut merupakan cara mencatat efektif kreatif dan secara harfiah dapat memetakan pikiran-pikiran berdasarkan pemahaman setiap individu (Dwiprani *et al.*, 2018). Model pembelajaran GI-MM efektif digunakan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Hal ini sesuai dengan alasan efektifitas model pembelajaran GI-MM yang dikemukakan oleh Rambabu *et al.* (2018). Pertama, memungkinkan guru untuk mendukung siswa dalam belajar secara terus-menerus dengan memberi mereka kemampuan bekerjasama dan saling mendukung satu sama lain dalam pembelajaran dan penemuan. Kedua, siswa menjadi anggota tim yang efektif dan produktif memungkinkan siswa untuk mengembangkan pembelajaran mandiri mereka dengan menggunakan *mind map*, dengan bekerja secara individu pada kelompok membuat mereka bertanggung jawab tidak hanya kepada guru tetapi juga pada anggota tim. Siswa duduk sebagai kelompok dan dapat berbagi ide dan pemahaman mereka. Siswa dapat berbagi kelebihan dan juga mengembangkan keterampilan mereka yang lebih lemah di masing-masing kelompok. Mereka dapat mengembangkan kemampuan inter-personal dengan belajar menangani konflik. Ketika kelompok dipandu dengan tujuan yang jelas, siswa terlibat dalam berbagai kegiatan dan meningkatkan pemahaman mereka tentang subyek yang dieksplorasi. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan perbedaan keterampilan berpikir kritis antara siswa kelas X MIPA SMA Negeri 2 Kuta yang belajar dengan model pembelajaran GI-MM, model pembelajaran GI, dan model pembelajaran DI.

2. Metode

Penelitian ini termasuk penelitian *quasi eksperiment*. Penelitian ini menggunakan desain *one-way non-equivalent pretest-posttest control group design*. Setelah mendapatkan hasil dari pengamatan awal keterampilan berpikir kritis fisika siswa melalui tes awal keterampilan berpikir kritis (*pretest*) siswa diberikan perlakuan (X_1) dengan model

pembelajaran GI-MM untuk kelompok eksperimen yang pertama, (X_2) dengan model pembelajaran GI untuk kelompok eksperimen yang kedua, dan (X_3) dengan model pembelajaran DI untuk kelompok kontrol. Kemudian untuk mengetahui hasil perlakuan, dilakukan pengamatan akhir keterampilan berpikir kritis fisika siswa melalui tes akhir keterampilan berpikir kritis (*posttest*). Desain tersebut dapat digambarkan seperti Gambar 1.



Gambar 1. Desain Penelitian

(Creswell, 2014)

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X MIPA di SMA Negeri 2 Kuta tahun ajaran 2018/2019. Jumlah kelas X MIPA sebanyak 7 kelas, dengan total populasi sebanyak 222 siswa. Pemilihan sampel dalam penelitian ini menggunakan *random assignment*. Ada 3 kelas yang dipilih sebagai sampel dari 7 kelas. Kelompok eksperimen terdiri dari dua kelas dengan perlakuan berupa pembelajaran dengan model pembelajaran GI-MM untuk kelompok eksperimen pertama dan model pembelajaran GI untuk kelompok eksperimen kedua. Kelompok kontrol terdiri dari satu kelas dengan perlakuan dengan model pembelajaran DI. Jumlah sampel pada penelitian ini sebanyak 94 siswa yaitu 42,34% dari jumlah populasi yang meliputi 32 siswa di kelas eksperimen pertama, 34 siswa di kelas eksperimen kedua, dan 28 siswa di kelas kontrol.

Variabel pada penelitian ini dibedakan menjadi dua variabel. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran GI-MM dan model pembelajaran GI, variabel kontrol dalam penelitian ini adalah model pembelajaran DI. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah keterampilan berpikir kritis siswa. Instrumen penelitian dalam mengumpulkan data pada penelitian ini adalah soal tes keterampilan berpikir kritis. Tes keterampilan berpikir kritis ini disusun berdasarkan kompetensi inti mata pelajaran fisika. Tes tersebut berupa permasalahan fisika yang ditujukan oleh siswa yang berbentuk tes esai (uraian) yang diberikan sebelum perlakuan (*pretest*) dan setelah perlakuan (*posttest*). Tes berbentuk *essay* adalah tes yang memerlukan jawaban yang bersifat pembahasan atau bentuk uraian kata-kata. Prosedur pengembangan tes keterampilan berpikir kritis disesuaikan dengan tiap dimensi keterampilan berpikir kritis oleh Facione (2018), yaitu: interpretasi, analisis, inferensi, evaluasi, dan eksplanasi.

Teknik analisis varian (ANOVA) digunakan untuk menguji hipotesis yang dirumuskan. Secara spesifik, analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis varian klasifikasi tunggal (*single classification ANOVA*). Teknik analisis ini merupakan teknik statistik parametrik inferensial yang digunakan untuk menguji komparatif rata-rata sampel secara serentak (Sugiyono, 2009). Asumsi yang harus dipenuhi dalam ANOVA adalah 1) uji normalitas dan 2) uji homogenitas. Uji asumsi tersebut dilakukan dengan menggunakan program berbantuan *SPSS 25.0 for windows*. Uji normalitas yang digunakan adalah *Kolmogorov Test* dan *Shapiro-Wilk* serta test uji homogenitas yang digunakan adalah *Levene's Test of Equality of Error Variance*. Uji hipotesis pertama dilakukan dengan menggunakan uji t melalui analisis varians (ANOVA) satu jalur. Hipotesis yang dipakai dalam penelitian ini adalah terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis antara siswa yang belajar dengan model pembelajaran GI-MM, siswa yang belajar dengan model pembelajaran GI, dan siswa yang belajar dengan model pembelajaran DI

3. Hasil dan Pembahasan

Data hasil tes keterampilan berpikir kritis yang diperoleh dari penelitian disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Deskripsi Umum Data Hasil Penelitian

Statistik	GI-MM		GI		DI	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
N	32	32	34	34	28	28
\bar{X}	46,63	74,71	46,27	70,75	49,48	67,76
SD	3,42	4,82	3,08	5,68	2,99	5,09
Median	46,67	74,00	46,67	71,33	49,33	68,00
Modus	45,33	73,33	46,67	73,33	49,33	70,67
S_{max}	53,33	86,67	53,33	81,33	54,67	80,00
S_{min}	38,67	64,00	38,67	52,00	42,67	57,33

Nilai maksimal dari keterampilan berpikir kritis siswa yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah 100 dan nilai minimal keterampilan berpikir kritis awal siswa yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah 0. Data hasil tes keterampilan berpikir kritis awal siswa menunjukkan bahwa rentang nilai *pretest* pada kelompok GI-MM berkisar antara 38,67 sampai 53,33, kelompok GI berkisar antara 38,67 sampai 53,33, dan kelompok DI berkisar antara 42,67 sampai 54,67. Data hasil tes keterampilan berpikir kritis siswa setelah perlakuan menunjukkan bahwa rentang nilai *posttest* pada kelompok GI-MM berkisar antara 64,00 sampai 86,67, kelompok GI berkisar antara 52,00 sampai 81,33, dan kelompok DI berkisar antara 57,33 sampai 80,00. Berdasarkan nilai rata-rata *posttest* tersebut kelompok GI-MM memiliki kualifikasi keterampilan berpikir kritis siswa tertinggi pada pokok bahasan momentum dan impuls dibandingkan dengan kelompok GI dan kelompok DI.

Hasil dari nilai *pretest* dan *posttest* dikonversikan menjadi *gain score* ternormalisasi untuk menunjukkan efektifitas model pembelajaran GI-MM, model pembelajaran GI, dan model pembelajaran DI yang digunakan. Berdasarkan *gain score* yang diperoleh dari hasil konversi nilai *pretest* dan *posttest*, maka dibuat tabel deskripsi *gain score* dari setiap variabel yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Deskripsi Umum *Gain score* Hasil Penelitian

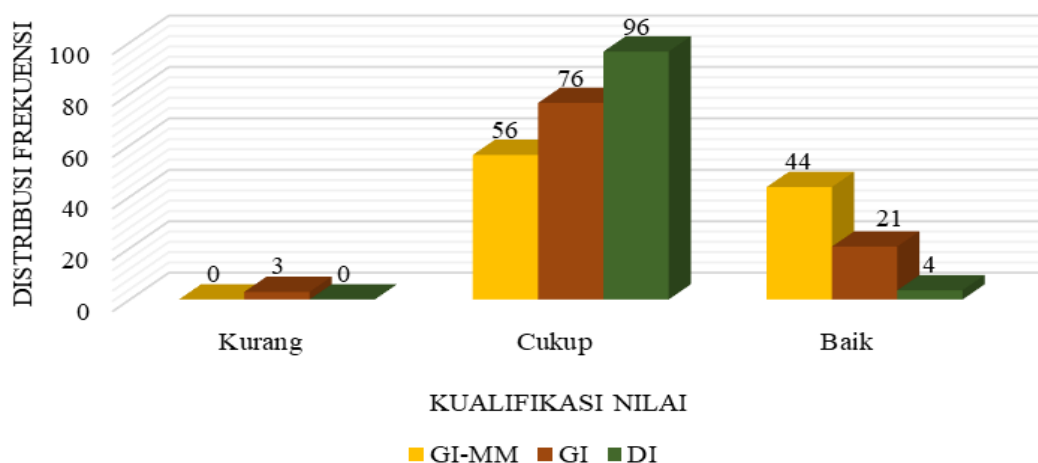
Statistik	GI-MM	GI	DI
N	32	34	28
\bar{X}	0,71	0,61	0,50
SD	0,10	0,11	0,10
Median	0,69	0,62	0,50
Modus	0,81	0,66	0,54
S_{max}	1,00	0,85	0,79
S_{min}	0,53	0,28	0,33

Hasil tes keterampilan berpikir kritis siswa yang diubah menjadi hasil *gain score* ternormalisasi. Data *gain score* yang diperoleh pada kelompok GI-MM berkisar antara 0,53 sampai 1,00, kelompok GI berkisar antara 0,28 sampai 0,85, dan kelompok DI berkisar antara 0,33 sampai 0,79. *Gain score* maksimal keterampilan berpikir kritis siswa dalam penelitian ini adalah 1,00 dan nilai minimal keterampilan berpikir kritis siswa yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah 0. Data *gain score* yang diperoleh melalui data hasil *pretest* dan *posttest*, selanjutnya dibuat tabel distribusi frekuensi dan persentase *gain score* keterampilan berpikir kritis siswa seperti tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3: Distribusi Frekuensi dan Persentase Hasil *Gain score* Keterampilan Berpikir Kritis

Nilai	Kualifikasi	GI-MM		GI		DI	
		f_o	Persentase (%)	f_o	Persentase (%)	f_o	Persentase (%)
$\geq 0,7$	Baik	14	44	7	21	1	4
0,3-0,7	Cukup	18	56	26	76	27	96
$\leq 0,3$	Kurang	0	0	1	3	0	0

Berdasarkan Tabel 3, persentase *gain score* keterampilan berpikir kritis siswa yaitu: pada kelompok model GI-MM 56% berkualifikasi cukup dan 44% berkualifikasi baik, pada kelompok model GI 3% berkualifikasi kurang, 76% berkualifikasi cukup, dan 21% berkualifikasi baik, serta pada kelompok kelas DI 96% berkualifikasi cukup dan 4% berkualifikasi baik. Distribusi frekuensi *gain score* berdasarkan tingkat penguasaan materi untuk masing-masing kelompok dapat disajikan dalam grafik histogram seperti pada Gambar 3.



Gambar 2: Grafik Distribusi Frekuensi *Gain score* Kelompok GI-MM, GI, dan DI

Gain score rata-rata dan standar deviasi keterampilan berpikir kritis siswa untuk masing-masing kelompok disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. *Gain score* Rata-rata dan Standar Deviasi Keterampilan berpikir kritis Siswa

Model Pembelajaran	Jumlah Siswa	Nilai Rata-rata (M)	Standar Deviasi (SD)	Kualifikasi
GI-MM	32	0,71	0,10	Baik
GI	34	0,61	0,11	Cukup
DI	28	0,50	0,10	Cukup

Berdasarkan Tabel 4 nilai rata-rata *gain score* tertinggi pada skala 1 dicapai oleh kelompok GI-MM ($M=0,71,38$; $SD=0,10$), kemudian kelompok GI ($M=0,61$; $SD=0,11$), dan terakhir kelompok DI ($M=0,50$; $SD=0,10$). Jadi, berdasarkan hasil *gain score* rata-rata tersebut dapat disimpulkan bahwa kelompok GI-MM memiliki nilai rata-rata keterampilan berpikir kritis siswa tertinggi pada pokok bahasan momentum dan impuls dibandingkan dengan kelompok GI dan kelompok DI.

Hasil dari Uji normalitas dan homogenitas yang telah dilakukan tersebut terpenuhi sehingga dapat dilanjutkan dengan uji hipotesis menggunakan ANAVA. Hipotesis yang diuji secara statistik adalah H_0 yaitu tidak terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis antara siswa yang belajar dengan model pembelajaran GI-MM, siswa yang belajar dengan model pembelajaran GI, dan siswa yang belajar dengan model pembelajaran DI. Adapun ringkasan hasil uji hipotesis dengan ANAVA disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Ringkasan Hasil Uji Analisis Varian (ANOVA)

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	0,663	2	0,332	29,613	0,000
Within Groups	1,019	91	0,011		
Total	1,683	93			

Berdasarkan hasil uji ANOVA yang disajikan pada Tabel 5 terlihat bahwa model pembelajaran sebagai variabel bebas terhadap variabel terikat keterampilan berpikir siswa yang diperoleh dari *gain score* menunjukkan nilai statistik sebesar $F = 29,613$ dengan angka signifikansi sebesar 0,000. Angka signifikansi ini jauh lebih kecil daripada 0,05. Dengan demikian variabel terikat dalam penelitian ini yaitu keterampilan berpikir kritis siswa secara signifikan ($p < 0,05$) dipengaruhi oleh model pembelajaran yang digunakan.

Uji lanjut dapat dilakukan karena terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis antara siswa yang belajar dengan ketiga model pembelajaran yang digunakan. Uji Scheffe digunakan sebagai uji lanjut dikarenakan ketiga kelas sampel memiliki jumlah yang berbeda. Ringkasan hasil uji signifikansi perbedaan *gain score* keterampilan berpikir kritis siswa antara kelompok GI-MM, GI, dan DI disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Ringkasan Hasil Signifikansi Perbedaan *Gain score* Keterampilan Berpikir Kritis Siswa antara Kelompok GI-MM, GI, dan DI

(I) Kelas	(J) Kelas	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
GI-MM	GI	0,09412	0,02607	0,002	0,0292	0,1590
	DI	0,21071	0,02739	0,000	0,1426	0,2789
GI	GI-MM	-0,09412	0,02607	0,002	-0,1590	-0,0292
	DI	0,11660	0,02701	0,000	0,0494	0,1838
DI	GI-MM	-0,21071	0,02739	0,000	-0,2789	-0,1426
	GI	-0,11660	0,02701	0,000	-0,1838	-0,0494

Berdasarkan Tabel 6, tampak pada sel 5 bahwa keseluruhan angka signifikansi bernilai lebih besar dibandingkan nilai taraf signifikansi 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis yang signifikan antara tiap kelas dengan model pembelajaran berbeda.

Pembahasan

Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis siswa yang belajar dengan model GI-MM, model GI, dan model DI. Secara empiris dalam penelitian ini telah dibuktikan beberapa hal. Pertama, hasil analisis deskriptif keterampilan berpikir kritis awal siswa (pretest) menunjukkan nilai rata-rata pretest yang dicapai oleh semua kelompok perlakuan pada pokok bahasan momentum dan impuls. Nilai rata-rata pada kelompok GI-MM, GI, dan DI berada pada kualifikasi kurang. Rendahnya keterampilan berpikir kritis awal siswa disebabkan karena siswa belum pernah mempelajari materi momentum dan impuls pada jenjang pendidikan sebelumnya (SMP) sehingga secara umum banyak siswa yang belum mengetahui tentang materi momentum dan impuls sebelum diberikan perlakuan. Kedua, hasil analisis keterampilan berpikir kritis siswa (posttest) menunjukkan nilai rata-rata posttest kelompok GI-MM berkategori baik, kelompok GI berkategori baik, dan kelompok DI berkategori cukup. Berdasarkan nilai rata-rata posttest tersebut kelompok GI-MM memiliki kualifikasi keterampilan berpikir kritis siswa tertinggi pada pokok bahasan momentum dan impuls dibandingkan dengan kelompok GI dan kelompok DI.

Berdasarkan hasil analisis uji hipotesis analisis varian (ANOVA) satu jalur menunjukkan bahwa sumber pengaruh model pembelajaran GI-MM, model pembelajaran GI, dan model pembelajaran DI sebagai variabel bebas terhadap variabel terikat keterampilan berpikir kritis

siswa menunjukkan nilai statistik sebesar $F = 29,613$ dengan angka signifikansi sebesar 0,000. Angka signifikansi ini jauh lebih kecil daripada 0,05. Dengan demikian, perbedaan keterampilan berpikir kritis siswa secara signifikan dipengaruhi oleh model pembelajaran yang digunakan. Hasil tersebut telah membuktikan hipotesis yang diajukan yaitu terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis antara siswa yang belajar dengan model GI-MM, siswa yang belajar dengan model GI, dan siswa yang belajar dengan model pembelajaran DI. Berdasarkan hasil analisis deskriptif dan analisis varian (ANOVA) satu jalur, secara keseluruhan dapat dinyatakan bahwa terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis siswa antara kelas GI-MM, GI, dan DI. Keterampilan berpikir kritis siswa pada kelompok GI-MM lebih baik dibandingkan dengan kelompok GI dan DI serta keterampilan berpikir kritis siswa pada kelompok GI lebih baik daripada kelompok DI.

Hasil penelitian ini konsisten dengan beberapa penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya. Temuan penelitian Dwiprani *et al.* (2018) menyatakan bahwa model pembelajaran GI berbantuan *mind map* memberikan hasil positif dengan memberikan pengaruh perbedaan hasil belajar siswa yang harus dilengkapi dengan media pembelajaran yang mendukung. Latifah dan Hidayat (2018) mengemukakan hasil keterampilan berpikir kritis menunjukkan bahwa siswa yang mencapai KKM memiliki presentase 14,87% dengan rata-rata sebesar 79,67 pada kelas XI IPA 2 dan 39,20% dengan rata-rata sebesar 83,90 pada kelas XI IPA3. Hasil Uji Wilcoxon pada kelas XI IPA 2 menunjukkan bahwa $Z_{hitung} > Z_{tabel} = -2,78 \geq -1,96$, maka H_0 ditolak, sedangkan hasil uji t pada kelas XI IPA 3 menunjukkan bahwa $t_{hitung} \geq t_{tabel} = 4,37 \geq 2,04$, maka H_0 ditolak. Berdasarkan hasil penelitian model pembelajaran Kooperatif dengan *mind mapping* dapat memberikan kontribusi positif terhadap keterampilan berpikir kritis siswa pada materi sistem ekskresi.

Berpijak pada kenyataannya model GI merupakan model pembelajaran inovatif yang pembelajarannya di desain agar siswa mencari pengetahuannya sendiri dengan cara melakukan investigasi mengenai materi yang sedang diajarkan. Model GI didasarkan pada teori konstruktivisme yang efektif dalam membantu siswa memperoleh semua keterampilan yang dimilikinya. Pelaksanaan model pembelajaran ini didasarkan pada belajar bersama, studi pustaka, dan investigasi yang dilaksanakan di dalam kelompok kecil. Peran guru dalam proses pembelajaran hanya sebagai fasilitator dan mediator pembelajaran yang memberikan kesempatan dan tanggung jawab kepada siswa untuk melakukan aktivitas belajar, mengemukakan ide, pendapat, maupun gagasan. Siswa sendiri yang aktif mentransformasi pengalaman yang dimiliki menjadi sebuah pengetahuan sekaligus memanfaatkan pengetahuannya untuk menyelesaikan masalah yang diberikan sehingga proses pembelajaran menjadi lebih bermakna.

Penggunaan model pembelajaran GI akan semakin maksimal apabila didukung oleh media pembelajaran (Ristiani & Sunarti, 2018). Pemakaian media dalam proses pembelajaran dapat meningkatkan minat dan motivasi siswa dalam proses pembelajaran di kelas. Apabila minat dan motivasi siswa tinggi dalam belajar hal tersebut dapat berdampak positif terhadap prestasi belajar siswa. *Mind map* merupakan media yang menarik yang mendukung berlangsungnya proses belajar mengajar yang efektif dan efisien, sehingga keterampilan berpikir kritis siswa pun menjadi lebih optimal.

Berbeda halnya dengan model pembelajaran yang diterapkan di SMA Negeri 2 Kuta yaitu model pembelajaran DI yang berpusat pada guru (teacher centered). Pada model pembelajaran DI siswa lebih banyak sebagai penerima informasi yang pasif sehingga siswa tidak memperoleh kesempatan untuk mengembangkan kemampuannya. Cara belajar seperti ini dapat memupuk sikap siswa enggan untuk berpikir sehingga mereka hanya menantikan apa yang akan disampaikan oleh guru. Pembelajaran seperti ini mengakibatkan rendahnya keterampilan berpikir kritis siswa. Berdasarkan komparasi ketiga model pembelajaran tersebut, maka model pembelajaran GI-MM memang lebih baik dalam memberikan peluang kepada siswa untuk mencapai keterampilan berpikir kritis yang optimal dibandingkan dengan model GI dan model pembelajaran DI.

Besar perbedaan *gain score* keterampilan berpikir kritis antara siswa yang belajar dengan model GI-MM dan siswa yang belajar dengan model GI dianalisis lebih lanjut dengan menggunakan Uji t-Scheffe. Perbedaan *gain score* rata-rata keterampilan berpikir kritis siswa antara kelompok GI-MM dengan GI sebesar 0,09412. Berdasarkan analisis tersebut dapat dikatakan bahwa keterampilan berpikir kritis siswa yang dicapai oleh siswa yang belajar dengan GI-MM lebih tinggi daripada siswa yang belajar dengan GI. Kedua kelompok pada kasus ini sama-sama menggunakan model GI. Namun, salah satu pembelajaran dibantu dengan menggunakan *mind map* saat proses belajar mengajar. *Mind map* merupakan media yang menarik yang mendukung berlangsungnya proses belajar mengajar yang efektif dan efisien, menciptakan suasana kelas yang positif dan memusatkan perhatian siswa. Media pembelajaran ini disesuaikan dengan permasalahan yang disajikan dalam proses pembelajaran. Siswa dapat langsung mencatat apa yang sedang ia pikirkan dan diskusikan ke dalam *mind map* dan dapat langsung mengingat kembali dengan melihat *mind map* yang sudah ia buat tanpa harus membaca catatan yang dibuat. Hal tersebut mampu meningkatkan minat dan daya tarik terhadap pelajaran fisika sehingga keterampilan berpikir kritis siswa pun menjadi lebih optimal. Hal ini didukung oleh Dwiprani (2018) yang menyatakan dalam pembuatan *mind map* siswa terlibat secara langsung dan aktif dalam proses pembelajaran sehingga dapat mengembangkan konsep materi terkait untuk menumbuhkan keterampilan berpikir kritis siswa. Berdasarkan hal tersebut, maka model GI-MM lebih memberikan peluang kepada siswa untuk mencapai prestasi belajar yang optimal dibandingkan dengan model GI.

Besar perbedaan skor rata-rata keterampilan berpikir kritis antara siswa yang belajar dengan model GI-MM dan siswa yang belajar dengan model DI dianalisis lebih lanjut dengan menggunakan uji Scheffe. Perbedaan skor rata-rata keterampilan berpikir kritis siswa antara kelas GI-MM dengan DI sebesar 0,21071. Berdasarkan analisis tersebut perbedaan skor rata-rata bernilai positif. Hal ini menyatakan bahwa keterampilan berpikir kritis yang dicapai oleh siswa yang belajar dengan GI-MM lebih tinggi dibandingkan dengan keterampilan berpikir kritis siswa yang belajar dengan DI.

Proses pembelajaran kelompok GI-MM bersifat student centered, pembelajaran lebih menekankan pada proses investigasi yang dilakukan berkelompok. Hal ini sangat efektif membantu siswa membangun pengetahuannya dengan anggota kelompok belajarnya sehingga membuat pembelajaran lebih bermakna, bantuan *mind map* efektif untuk meningkatkan motivasi, minat, dan daya tarik siswa untuk belajar fisika karena siswa diajak untuk mencatat dengan cara yang lebih mudah, menarik, dan menyenangkan. Pendapat ini didukung oleh Derlina dan Hasanah (2017) yang menyatakan model pembelajaran kooperatif lebih unggul dalam meningkatkan hasil belajar siswa dibandingkan dengan pengalaman-pengalaman belajar secara individu. Model pembelajaran GI dapat melatih nalar siswa sehingga kreatifitas berpikir siswa berkembang yang menyebabkan siswa mampu berpikir secara logis dan kritis. Selain itu Dwiprani (2018) mengemukakan bahwa kolaborasi antara model pembelajaran GI dengan *mind map* berdampak positif terhadap proses pembelajaran. Setiap anggota kelompok akan mencari informasi dari berbagai sumber untuk menyusun *mind map* yang menyebabkan informasi esensial yang didapatkan sangat lengkap. Selain itu, penjelasan yang dilakukan oleh masing-masing kelompok sangat sistematis karena mengacu pada *mind map*. Hal ini mengundang keingintahuan siswa yang memunculkan banyak pertanyaan dan membuat presentasi lebih bermakna. Di lain pihak, proses pembelajaran kelompok DI bersifat teacher centered. Siswa bersifat sebagai penerima informasi yang pasif sehingga tidak memperoleh kesempatan untuk mengembangkan pengetahuannya. Cara belajar seperti ini akan memupuk sikap siswa yang enggan untuk berpikir sehingga mereka hanya menantikan apa yang akan disampaikan oleh guru. Pembelajaran seperti ini mengakibatkan rendahnya keterampilan berpikir kritis siswa. Berdasarkan pembahasan tersebut, maka model GI-MM memberikan peluang yang lebih baik kepada siswa untuk mencapai keterampilan berpikir kritis yang lebih optimal dibandingkan dengan model pembelajaran DI.

Besar perbedaan skor rata-rata keterampilan berpikir kritis antara siswa yang belajar dengan model GI dan siswa yang belajar dengan model DI dianalisis lebih lanjut dengan menggunakan uji Scheffe. Hasil uji Scheffe tersebut didapatkan perbedaan skor rata-rata keterampilan berpikir kritis siswa antara kelompok GI dengan DI sebesar 0,11660. Perbedaan skor rata-rata tersebut bernilai positif, ini menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis siswa yang belajar menggunakan model GI lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran DI. Model GI memiliki kelebihan dalam proses pembelajarannya dibandingkan dengan model DI karena siswa terlibat secara langsung dalam proses pembelajaran dengan cara melakukan suatu investigasi serta dalam model GI ini siswa diajak untuk belajar dalam kelompok. Belajar dalam kelompok ini mendorong siswa untuk melakukan kerjasama untuk melakukan investigasi maupun saling bertukar pengetahuan. Pernyataan ini didukung oleh Sari (2017) yang menyatakan model pembelajaran GI banyak melibatkan interaksi antar siswa serta didasarkan pada kerja tim yang heterogen, sehingga individu harus memiliki sikap tanggung jawab, berkomunikasi, mengevaluasi dan saling ketergantungan positif dengan sesama anggota kelompok. Sedangkan, model DI bersandar pada kemampuan siswa untuk mengasimilasi informasi melalui kegiatan mendengarkan, mengamati, dan mencatat. Proses pembelajaran yang berlangsung satu arah membuat siswa cenderung merasa bosan karena tidak diberikan pengalaman secara mandiri. Berdasarkan pembahasan tersebut, maka model GI memberikan peluang lebih baik untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dibandingkan dengan model pembelajaran DI.

Berdasarkan keempat pembahasan yang telah dipaparkan, model GI-MM memberikan hasil yang lebih baik terhadap keterampilan berpikir kritis siswa dibandingkan dengan model GI dan model pembelajaran DI, akan tetapi belum secara optimal dan merata. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor, sebagai berikut. Pertama, siswa masih belum paham kegiatan pembelajaran menggunakan model GI-MM dan model GI, siswa masih sulit melupakan gaya belajar dengan pembelajaran DI, sehingga menyebabkan siswa belum mampu mengikuti kegiatan dan langkah-langkah pembelajaran secara optimal dengan menggunakan model baru yang diberikan. Kedua, siswa belum terbiasa menyelesaikan LKS model GI karena LKS yang biasa digunakan hanya menyajikan pertanyaan-pertanyaan yang tidak mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa, sehingga siswa masih sulit mengerjakan LKS model GI. Ketiga, siswa kesulitan membuat *mind map* karena siswa terbiasa mencatat langsung apa yang dijelaskan oleh gurunya. Keempat, siswa masih kurang melibatkan diri dalam kegiatan diskusi kelas dan cenderung takut untuk bertanya atau mengemukakan gagasan mereka, sehingga permasalahan yang mereka hadapi selama kegiatan pembelajaran tidak teratasi secara menyeluruh.

4. Simpulan dan Saran

Berdasarkan analisis penelitian dan pembahasan dapat dikemukakan kesimpulan bahwa terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis pada siswa yang belajar dengan model pembelajaran GI berbantuan *mind map*, siswa yang belajar dengan model pembelajaran GI, dan siswa yang belajar dengan model pembelajaran DI pada pembelajaran fisika ($F = 29,613$; $p < 0,05$). Kelompok siswa yang belajar dengan model pembelajaran GI berbantuan *mind map* menunjukkan keterampilan berpikir kritis yang lebih tinggi dibandingkan kelompok siswa yang belajar dengan model pembelajaran GI dan kelompok siswa yang belajar dengan model pembelajaran DI.

Adapun beberapa saran yang dapat disampaikan sebagai tindak lanjut hasil penelitian ini adalah sebagai berikut. Guru dapat menerapkan model pembelajaran *group investigation* berbantuan *mind map* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa, guru perlu mengoptimalkan perannya sebagai fasilitator dalam menerapkan model pembelajaran *group investigation* berbantuan *mind map*, untuk mengetahui kemungkinan hasil yang berbeda pada pokok bahasan lainnya, hendaknya peneliti selanjutnya melakukan penelitian pada pokok bahasan yang berbeda dengan pokok bahasan pada penelitian ini, mengingat

banyak kendala dalam penelitian ini yang cukup mempengaruhi belajar siswa, peneliti menyarankan agar peneliti selanjutnya memperhatikan hal-hal tersebut guna memperoleh hasil yang optimal, serta lebih memperhatikan dan meminimalisir variabel-variabel lain seperti motivasi, gaya belajar, IQ, jenis kelamin, dan lain sebagainya.

Daftar Pustaka

- Achmad, W. K.S., Bundu, P., Suradi, & Jufri, M. 2018. Application of *group investigation* (GI) learning model in pendidikan IPS SD course, to improve students' critical thinking skills at PGSD Universitas Negeri Makassar. IOSR Journal of Research & Method in Education, 8(2), Januari 20, 2018. <http://www.iosrjournals.org/iosr-jrme/papers/Vol-8%20Issue-2/Version-5/F0802054146.pdf>
- Buzan, T. 2007. Buku pintar *mind map* untuk anak, agar anak pintar di sekolah. Jakarta: PT Gramedia. Pustaka Utama.
- Creswell, J. W., 2014. Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches. California: SAGE Publications, Inc.
- Derlina & Hasanah, N. 2017. Effect Cooperative Learning Model Type of *Group investigation* Using PhET to Cognitive Learning, Interpersonal Communication and Communication Ability Capability. Journal of Education and Practice, 8(35), Agustus 20, 2019. <https://www.iiste.org/Journals/index.php/JEP/article/view/40412>
- Dwiprani, Y. A., Suhartadi, S., & Poerwanto, E. E. 2018. Pengaruh model pembelajaran *group investigation* metode *mind mapping* terhadap hasil belajar mata pelajaran system pemindah tenaga materi system transmisi bagi siswa SMK kelas XI TKR SMK Nasional Malang. Jurnal Teknik Otomotif, 2(1), Januari 18, 2018. <http://journal2.um.ac.id/index.php/jto/article/view/4844>
- Fuad, N. M., Zubaidah, S., Mahanal, S., & Suarsini, E. 2017. Improving junior high schools' critical thinking skills based on test three different models of learning. International Journal of Instruction, 10(1), 101-116. Maret 14, 2018. http://www.e-iji.net/dosyalarc/iji_2017_1_7.pdf
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2013. Kompetensi Dasar. September 25, 2019. <http://sman1meukek.sch.id/home/readmore/19/download-ki-dan-kd-pelajaran-kurikulum-2013-sma-ma-smk-dan-mak-tahun-pelajaran-20162017-berdasarkan-permendikbud-no-24-tahun-2016>
- Latifah, R., & Hidayat, A. 2017. Penerapan model pembelajaran kooperatif integrated reading and composition (CIRC) dengan *mind mapping* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI IPA SMAN 1 Bojongsong pada materi sistem ekskresi. Jurnal Pendidikan Biologi. 28(2), 1-12. Juni 7, 2018. <http://digilib.uinsgd.ac.id/4110/>
- Nurazizah, S., Sinaga, P., & Zauhari, A. 2017. Profil kemampuan kognitif dan keterampilan berpikir kritis siswa SMA pada materi usaha dan energi. Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika, 3(2), 197-202. November 13, 2018. doi.org/10.21009/1.03211
- Putri, U.D., Parno, & Supriana., E. 2018. Eksplorasi penggunaan thinking maps untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi fluida statis. Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan, 3(5), 581-587. November 13, 2018. <http://journal.um.ac.id/index.php/jptpp/>
- Ristiani, N., & Sunarti, I. 2018. Pengaruh penerapan model pembelajaran problem solving berbasis *mind mapping* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Jurnal Equilibrium, 15(2), 18-34. Juni 21, 2018. <https://journal.uniku.ac.id/index.php/Equilibrium/article/view/1037>
- Rusdiana, E. & Sucipto. 2018. Peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis melalui penerapan model cooperative learning tipe *group investigation*. Jurnal Ilmiah: SOULMATH, 6(1), Januari 20, 2018. https://www.researchgate.net/publication/325375752_PENINGKATAN_KEMAMPUAN_BERPIKIR_KRITIS_MATEMATIS_MELAL

UI_PENERAPAN_MODEL_COOPERATIVE_LEARNING_TIPE_GROUP_INVESTIGATION_Studi_Pada_Siswa_SMK_Dr_Soetomo_Surabaya

- Sadia, I W. 2014. Model-model pembelajaran sains konstruktivistik. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Safrina, Y. 2017. Pengaruh model kooperatif Tipe Teams Games Tournament (TGT) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi getaran dan gelombang di SMPN 2 Kota Jantho Aceh Besar. Skripsi (Tidak Diterbitkan). Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK), Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.
- Santyasa, I W. 2014. Asesmen dan evaluasi pembelajaran fisika. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Sari, E. 2017. Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Group investigation* Terhadap Hasil Belajar Fisika Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Logis. Jurnal Pendidikan Fisika, 6(1), 27-32. Agustus 20, 2019. <http://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/jpf>
- Sugiyono. 2009. Metode penelitian kuantitatif kualitatif dan R&D. Jakarta: Alfabeta