

## PENERAPAN STRATEGI PEMBELAJARAN *AKTIF QUESTION STUDENT HAVE* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIK SISWA SMK

Windi Wiliawanto<sup>1</sup>, Martin Bernard<sup>2</sup>, Padillah Akbar<sup>3</sup>, Asep Ikin Sugandi<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup> IKIP SILIWANGI, Jl. Terusan Jendral Sudirman, Cimahi tengah, Kota Cimahi, Jawa Barat  
Windiwiliawanto2017@gmail.com

### **Abstract**

This study aims to understand and improve the thinking ability of vocational mathematics students with active *Question Student Have*. This research is an experimental study. To see the suitability of the implementation of learning with this strategy, validation was carried out on the observation sheet and the implementation plan of learning. The subjects of this study were class XI TKJ 2 Penida Vocational School 2 Katapang 2016/2017 academic year (35 students). This strategy is used to get hopes and problems in mathematics learning written on the question card. The instrument used is a matter of description. . Data in the implementation of the application through a sheet of activities and learning outcomes compiled at the end of learning, a tool used to process pretest and posttest data from the results of using a computer with Minitab 16 software. Using the application of mathematics *Question Student Have* Strategies Owned by Students. The results of the research conducted on the Application of Active *Question Student Have* to Vocational Critical Mathematical Thinking Ability of students concluded that "the mathematical thinking ability of Vocational students through active learning strategies type of Student Questions Ask better about what is considered for mathematics students who learn to use learning models conventional.

**Keywords:** *Question Student Have, Mathematical Thinking Ability*

### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pencapaian dan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematik siswa SMK dengan strategi pembelajaran aktif *Question Student Have dengan konvensional*. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen. Untuk melihat kesesuaian pelaksanaan pembelajaran dengan strategi ini, dilakukan validasi terhadap lembar observasi dan rencana pelaksanaan pembelajaran. Subjek penelitian ini adalah kelas XI TKJ 2 SMK Penida 2 Katapang tahun akademik 2016/2017 (35 siswa). Strategi ini digunakan untuk mendapatkan harapan dan masalah dalam pembelajaran matematika yang dituliskan dalam kartu pertanyaan. Instrumen yang digunakan yaitu soal uraian. . Data dalam pelaksanaan penerapannya melalui lembar aktivitas dan hasil belajar berupa tes pada tahap akhir pembelajaran, alat yang digunakan untuk mengolah data pretes dan postes hasil penelitian menggunakan komputer dengan *software Minitab 16*. Demikian penerapan pembelajaran matematika dengan strategi *Question Student Have*. Hasil penelitian yang dilaksanakan mengenai Penerapan Strategi Pembelajaran Aktif *Question Student Have* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematik Siswa SMK diperoleh kesimpulan bahwa "kemampuan berpikir matematik siswa SMK melalui strategi pembelajaran aktif tipe *Question Student Have* lebih baik daripada kemampuan berpikir kritis matematik siswa SMK yang pembelajarannya menggunakan model pembelajaran konvensional.

**Kata Kunci:** *Question Student Have, kemampuan berpikir Matematik*

---

Pendidikan matematika, yang dalam konteks ini disebut dengan matematika sekolah adalah matematika yang umumnya diajarkan di jenjang pendidikan formal dari SD sampai dengan tingkat SMA (Bernard, 2015:198; Akbar et. al, 2018:145; Rohaeti & Bernard, 2018:166; Bernard & Senjayawati, 2018:45) . Matematika disebut sebagai pelayan ilmu, artinya matematika melayani dan digunakan dalam berbagai bidang pembelajaran yang ada di sekolah maupun dalam kehidupan sehari-hari. Seiring dengan hal tersebut, menurut Ruseffendi (2011:3), "Matematika adalah pelayan ilmu

artinya matematika itu harus melayani bidang-bidang studi yang lain; melayani fisika, kimia, akuntansi, dan lain-lain”.

Matematika adalah suatu mata pelajaran yang memiliki kedudukan yang sangat penting bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (Chotimah, Bernard, & Wulandari, 2018; Bungsu et. al, 2018:382). Suherman (Napitupulu, 2011) mengatakan, “Matematika adalah kreatifitas yang memerlukan imajinasi, intuisi, dan penemuan”. Implikasi dari pandangan ini terhadap pembelajaran matematika adalah mendorong rasa ingin tahu, keinginan bertanya, kemampuan menyanggah dan kemampuan memperkirakan, menghargai penemuan yang diluar perkiraan sebagai hal yang bermanfaat, mendorong siswa menemukan struktur dan desain matematika, mendorong siswa berfikir reflektif.

Berpikir kritis merupakan bagian penting dari tujuan pembelajaran matematika. Hal ini dapat dilihat dari tujuan pembelajaran matematika di sekolah (Hidayat et. al, 2018:516). Menurut Depdiknas (Noviyanti, 2015:1) yang menekankan siswa memiliki: (1) Kemampuan yang berkaitan dengan matematika yang dapat digunakan dalam memecahkan masalah matematika, pelajaran lain ataupun masalah yang berkaitan dengan kehidupan nyata; (2) kemampuan menggunakan matematika sebagai alat komunikasi; (3) Kemampuan menggunakan matematika sebagai cara bernalar yang dapat dialihgunakan pada setiap keadaan seperti berfikir logis, beerfikir kritis sistematika, jujur, disiplin, dalam memandang dana meyelesaikan masalah.

Di sisi lain, tingkat penguasaan matematika oleh siswa tidak sesuai dengan harapan. Hal tersebut diindikasikan dengan rendahnya prestasi matematika siswa Indonesia di mata internasional. Menurut kemendikbud (2014:5), “Hasil TIMSS tahun 2007 dan 2011 untuk bidang matematika, lebih dari 95% peserta didik indonesia hanya mampu mencapai level menengah, sementara misalnya di Taiwan hampir 50% peserta didiknya mampu mencapai level tinggi dan advance”. Pernyataan tersebut membuktikan bahwa siswa SMK di kabupaten Bandung masih rendah dalam kemampuan memahami informasi yang kompleks, teori, analisis, prosedur pemecahan masalah dan melakukan investigasi. Sedangkan kemampuan tersebut merupakan bagian dari kemampuan berpikir kritis. Keadaan tersebut tidak sesuai dengan prioritas utama dari sebuah sistem pendidikan.

Dalam proses pembelajaran, untuk memotivasi siswa, maka guru sebaiknya menggunakan metode pembelajaran yang dapat mengaktifkan siswa secara menyeluruh agar dapat membangun konsep pembelajaran yang lebih mudah dalam menyelesaikan permasalahan matematika. Menyadari kenyataan seperti ini para ahli berupaya untuk mencari dan merumuskan strategi yang dapat merangkul semua perbedaan yang dimiliki oleh anak didik. Salah satu strategi pembelajaran yang ditawarkan adalah strategi belajar aktif (*active learning strategy*) salah satu aplikasi daripada *active learning strategy* adalah strategi *Question Student Have* (QSH).

Strategi belajar *Question Student Have* (QSH) yang telah dikembangkan oleh Melvin L Silberman. Strategi ini digunakan untuk mempelajari tentang keinginan dan harapan anak didik sebagai dasar untuk memaksimalkan potensi yang mereka miliki dalam bentuk pertanyaan yang dituliskan pada kartu tanya. Strategi ini menggunakan sebuah teknik untuk mendapatkan partisipasi siswa). Sangat baik digunakan pada peserta didik yang kurang berani mengungkapkan pertanyaan dan memberikan kesempatan siswa untuk mengeksplorasi keterampilannya. Tidak terlepas dari peran guru sebagai fasilitator, informator, dan motivator.

## KAJIAN PUSTAKA DAN METODE

### *Berpikir Kritis*

Istilah berpikir kritis (*critical thinking*) sering disamakan artinya dengan berpikir *konvergen*, berpikir logis (*logical thinking*) dan *reasoning*. Berkata Ennis (Sudarno, 2015:8), mengungkapkan bahwa “berpikir kritis adalah berpikir secara beralasan dan reflektif dengan menekankan pembuatan keputusan tentang apa yang harus dipercayai atau dilakukan”.

Menurut Wijaya (Patmawati, 2014:8) mengatakan bahwa “kemampuan berpikir kritis sebagai bagian dari keterampilan berpikir perlu dimiliki oleh setiap anggota masyarakat, sebab banyak persoalan dan kehidupan yang harus dikerjakan dan diselesaikan”. Pengertian lain diberikan oleh Ennis (Sudarno, 2015:11) yaitu :”berpikir kritis merupakan sebuah proses yang bertujuan untuk membuat keputusan yang masuk akal mengenai apa yang kita percayai dan apa yang kita kerjakan”.

Penekanan kepada proses dan tahapan berpikir di kemukakan oleh Scriven (Patmawati, 2014:9) “Berpikir kritis yaitu proses intelektual yang aktif dan penuh dengan keterampilan dalam membuat pengertian atau konsep, mengaplikasi, menganalisis, dan mengevaluasi. Semua kegiatan tersebut berdasarkan hasil observasi, pengalaman, pertimbangan dan komunikasi. Yang akan membimbing dalam menentukan sikap dan tindakan”.

Dari beberapa pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa berpikir kritis merupakan kemampuan menelaah atau menganalisis suatu sumber, mengidentifikasi sumber yang relevan dan yang tidak relevan, mengidentifikasi dan mengevaluasi asumsi, menerapkan berbagai strategi untuk membuat keputusan yang sesuai dengan standar penilaian dan kemampuan berpikir kritis mempunyai makna yaitu kekuatan berpikir yang harus dibangun pada siswa sehingga menjadi suatu watak atau kepribadian yang terpatrit dalam kehidupan siswa untuk memecahkan segala persoalan hidupnya dengan cara mengidentifikasi setiap informasi yang diterimanya lalu mampu untuk mengevaluasi dan kemudian menyimpulkannya secara sistematis lalu mampu mengemukakan pendapat dengan cara yang terorganisasi.

### *Strategi QSH*

Strategi *Question Student Have* merupakan strategi yang tidak menakutkan dan dapat dipakai untuk mengetahui kebutuhan dan harapan siswa. Strategi ini menggunakan elisitasi dalam memperoleh partisipasi siswa secara tertulis. Melalui strategi ekspositori guru menyampaikan

informasi mengenai bahan pengajaran dalam bentuk penjelasan dan penuturan lisan. Belajar mengajar akan senantiasa merupakan proses kegiatan interaktif antara dua unsur manusiawi yang tidak bisa dipisah-pisahkan dengan yang lain, yakni adanya interaktif antara guru dengan siswa. Siswa sebagai pihak yang belajar dengan latihan interaktif, siswa diharapkan dapat berinteraksi dalam proses belajar mengajar, siswa tidak hanya mendengarkan tetapi juga secara aktif langsung dalam proses pembelajaran, dan hasil belajar siswa pun diharapkan lebih baik dibandingkan sebelum menggunakan pendekatan *Strategi Question Student Have*.

Strategi *Question Student Have* ini digunakan untuk mempelajari tentang keinginan dan harapan anak didik sebagai dasar untuk memaksimalkan potensi yang mereka miliki. Metode ini menggunakan sebuah teknik untuk mendapatkan partisipasi siswa melalui tulisan. Hal ini sangat baik digunakan pada siswa yang kurang berani mengungkapkan pertanyaan, keinginan dan harapan-harapannya melalui percakapan. “Keterampilan bertanya adalah suatu pengajaran itu sendiri, sebab pada umumnya guru dalam pengajarannya selalu menggunakan tanya jawab. Keterampilan bertanya merupakan keterampilan yang digunakan untuk mendapatkan jawaban dari orang lain. Hampir seluruh proses evaluasi, pengukuran, penilaian, dan pengujian dilakukan melalui pertanyaan” (Sudarno, 2015:23).

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kualitatif. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMK TI Pembangunan sedangkan sampelnya yaitu kelas X RPL-B. Data dikumpulkan berdasarkan observasi, catatan di lapangan, instrumen berupa non tes skala angket disposisi matematis. Jenis penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas yang dilakukan antara peneliti dengan guru model, kegiatan penelitian tindakan kelas ini dimulai dari permasalahan nyata yang dihadapi guru ketika proses belajar mengajar, kemudian direfleksikan alternatif dalam memecahkan masalah tersebut dan dilanjutkan dengan tindakan-tindakan nyata yang tersusun. Tahapan dalam penelitian ini yaitu (1) tahap merencanakan, (2) tahap melaksanakan, (3) refleksi dan evaluasi. Pada tahap perencanaan dilakukan untuk mengidentifikasi masalah dan penyebabnya disertai dengan solusi masalah tersebut yaitu dengan menggunakan pendekatan *open ended* dalam pembelajarannya. Pada tahap refleksi dilakukan untuk mengkaji keberhasilan atau kegagalan ketika dilaksanakannya tindakan kelas. Pada tahap evaluasi dilakukan untuk mengetahui tingkat keberhasilan yang dilakukan.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### ***Hasil penelitian dan Analisis Pretes***

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kemampuan berpikir kritis matematik siswa SMK yang mendapat pembelajaran dengan menggunakan strategi pembelajaran aktif *Question Student Have* dan pembelajaran biasa yaitu pembelajaran dengan pendekatan saintifik.

Pretes dilakukan sebelum perlakuan terhadap kedua kelas diberikan, tujuannya untuk mengetahui kemampuan awal berpikir kritis siswa kedua kelas, apakah sama atau tidak.

Statistik deskriptif hasil skor kemampuan berpikir kritis matematik yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

**Tabel 1.**

*Data Deskripsi Statistik untuk Kelas Eksperimen I dan Eksperimen II*

Data Statistik	Kelas Eksperimen I		Kelas Eksperimen II	
	Pretes	Postes	Pretes	Postes
Skor Terendah	1	8	1	14
Skor tertinggi	6	15	6	20
Rata-Rata	2,57	11,45	2,83	16,6
StDev	1,37	2,96	1,26	3,60
N	35		35	

### *Nilai Deskripsi Hasil Pretes*

Dari hasil pengolahan data untuk masing-masing kelas diperoleh nilai maksimum dan minimum, rata-rata dan simpangan baku seperti terdapat pada tabel 2.

**Tabel 2**

*Nilai rata-rata, simpangan baku dan standar deviasi Tes Awal (Pretes) Kelas Eksperimen dan Kontrol*

Kelas	N	Skor Max	Skor Min	Rerata	StDev
Eksperimen	35	6	1	2,82	1,12
Kontrol	35	5	1	2,57	1,17

### *Uji Normalitas*

Uji normalitas antara kelas kontrol dan kelas eksperimen dilakukan dengan uji kolmogrof smirnov dengan taraf signifikansi 0,05, hasil yang didapat seperti pada tabel 3 berikut :

**Tabel 3**

*Hasil Uji Normalitas Data Pretes*

Kelas	N	Rerata	P	StDev	RJ
Eksperimen	35	2,82	0,10	1,12	0,99
Kontrol	35	2,57	0,10	1,17	0,97

Dari data tersebut diatas P-value kelas eksperimen sebesar  $>0,10$  dan p-value kelas kontrol  $>0,10$ . Kedua nilai P-value  $> 0,05$ , artinya kedua sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

### **Uji Homogenitas**

Uji homogenitas dilakukan dengan tujuan melihat homogenitas atau kesamaan beberapa bagian sampel atau seragam tidaknya variansi sampel-sampel yaitu apakah berasal dari populasi yang sama. Diperoleh uji homogenitas seperti pada tabel 4 berikut ini :

**Tabel 4**

*Hasil Uji Homogenitas Data Pretes*

Method	DF1	DF2	Stat	p-value
F test (normal)	35	35	1,08	0,816
Levene's Test (any continuous)	1	68	0,07	0,789

Berdasarkan tabel 3, dapat dijelaskan pada pretes, P-value F-Test sebesar 0,816. Dimana nilai P-value F-Test sebesar  $0,816 > 0,05$ , artinya varian kedua kelas homogen.

### **Uji t**

Dari hasil normalitas dan uji homogenitas dua varian, diketahui bahwa skor pretes kedua kelas berdistribusi normal dan mempunyai varian homogen. uji two samples assume equal variances dengan taraf signifikansi 0,05.

uji two samples assume equal variances. Diperoleh hasil uji homogenitas pada tabel 4 berikut ini:

**Tabel 4**

*Hasil Uji Data Pretes*

Kelas	N	Mean	StDev	p-value	DF
Eksperimen	35	2,57	1,17	0,352	67
Kontrol	35	2,83	1,12		

Dari p-value sebesar  $0,352 > 0,05$ ,  $H_0$  diterima artinya tidak terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa yang memperoleh pembelajaran aktif strategi *Question Student Have* secara signifikan daripada kemampuan berpikir kritis siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

### **Hasil penelitian dan Analisis Postes**

Nilai Deskripsi Hasil Postes

Dari hasil pengolahan data untuk masing-masing kelas diperoleh nilai maksimum dan minimum, rata-rata dan simpangan baku seperti terdapat pada tabel 5.

**Tabel 5**

*Nilai rata-rata, simpangan baku dan standar deviasi tes awal (Postes) kelas eksperimen dan kontrol*

Kelas	N	Skor Max	Skor Min	Rerata	StDev
Eksperimen	35	22	14	16,60	1,89
Kontrol	35	14	8	11,46	1,72

### Uji Normalitas

Uji normalitas antara kelas kontrol dan kelas eksperimen dilakukan dengan uji kolmogrof smirnov dengan taraf signifikansi 0,05, hasil yang didapat seperti pada tabel 6 berikut :

**Tabel 6**

*Hasil Uji Normalitas Data Postes*

Kelas	N	Rerata	P	StDev	RJ
Eksperimen	35	16,60	0,10	1,89	0,98
Kontrol	35	11,46	0,10	1,72	0,99

Dari data tersebut diatas P-value kelas eksperimen sebesar  $>0,10$  dan p-value kelas kontrol  $>0,10$ . Kedua nilai P-value  $> 0,05$ , artinya kedua sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

### Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan tujuan melihat homogenitas atau kesamaan beberapa bagian sampel atau seragam tidaknya variansi sampel-sampel yaitu apakah berasal dari pupulasi yang sama.

Diperoleh uji homogenitas seperti pada tabel 7 berikut ini :

**Tabel 7**

*Hasil Uji Homogenitas Data Postes*

Method	DF1	Df2	Stat	p-value
F test (normal)	35	35	0,82	0,572
Levene's Test (any continous)	1	68	0,08	0,773

Berdasarkan tabel 7, dapat dijelaskan pada pretes, P-value F-Test sebesar 0,816. Dimana nilai P-value F-Test sebesar  $0,816 > 0,05$ , artinya varian kedua kelas homogen.

### Uji t

Dari hasil normalitas dan uji homogenitas dua varian, diketahui bahwa skor postes kedua kelas berdistribusi normal dan mempunyai varian homogen. uji two samples assume equal variances dengan taraf signifikansi 0,05.

uji two samples assume equal variances. Diperoleh hasil uji homogenitas pada tabel 8 berikut ini:

**Tabel 8**

*Hasil Uji Data Postes*

Kelas	N	Mean	StDev	p-value	DF
Eksperimen	35	16,60	1,90	0,000	67
Kontrol	35	11,46	1,72		

Dari p-value sebesar  $0,000 < 0,05$ ,  $H_0$  ditolak artinya dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa yang memperoleh pembelajaran aktif strategi *Question Student Have* secara signifikan lebih baik daripada kemampuan berpikir kritis siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

### **Pembahasan**

Berdasarkan hasil analisis data postes menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa yang mendapat strategi *Question Student Have* lebih baik daripada yang mendapat pembelajaran konvensional. Hal ini dapat dilihat dari rerataan hasil postes kemampuan berpikir kritis matematis kelas eksperimen lebih tinggi daripada siswa kelas kontrol yaitu  $16,60 > 11,46$ .

Hasil ini mengindikasikan terjadinya peningkatan pada kedua kelompok kelas. Perolehan skor pretes, postes dan pengujian perbedaan dua rerata yang telah dilakukan, memperlihatkan bahwa siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran aktif strategi *Question Student Have* mengalami peningkatan kemampuan berpikir kritis yang lebih baik dibandingkan siswa lain yang mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran konvensional, hal ini dimungkinkan karena selama pembelajaran aktif strategi *Question Student Have* berlangsung, hampir semua kegiatan pembelajaran dilakukan oleh siswa, sementara guru hanya berperan sebagai fasilitator untuk pencapaian tujuan belajar (Yusri, 2015). Strategi *Questions Students Have* ini mengharuskan setiap kelompok membuat pertanyaan dan menjawab sendiri pertanyaan tersebut setelah pertanyaan itu dibaca oleh kelompok yang lain (Yusri, 2015).

Secara keseluruhan aktivitas pembelajaran matematika dengan menggunakan pembelajaran aktif *Question Student Have* dapat dijadikan rujukan untuk dapat lebih memberdayakan ruangan kelas dan lebih memotivasi siswa. Hal ini sangat beralasan karena pembelajaran dengan penerapan strategi *Question Student Have* menyajikan bahan ajar yang melatih metakognisi, intervensi guru dan interaksi kelas. Pembelajaran terpusat pada siswa dengan guru sebagai fasilitator dimana siswa yang pemalu juga bisa ikut aktif bertanya dan menjawab melalui catatan pada di kertas.

### **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian yang dilaksanakan mengenai Penerapan Strategi Pembelajaran Aktif *Question Student Have* terhadap kemampuan berpikir kritis matematik siswa SMK diperoleh kesimpulan bahwa kemampuan berpikir matematik siswa SMK melalui strategi pembelajaran aktif tipe *Question Student Have* lebih baik daripada kemampuan berpikir kritis matematik siswa SMK yang pembelajarannya menggunakan model pembelajaran biasa. hal ini karena dalam pembelajaran aktif strategi *Question Student Have* berlangsung siswa dituntut untuk lebih aktif serta bisa membuat pertanyaan dan menjawab sendiri pertanyaan tersebut, hal ini tentu melatih kemampuan berpikir kritis



siswa sehingga kemampuan berpikir kritis siswa yang pembelajarannya dengan aktif strategi *Question Student Have* bisa lebih baik dibandingkan dengan siswa SMK yang pembelajarannya menggunakan model pebelajaran biasa.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, P., Hamid, A., Bernard, M., & Sugandi, A. I. (2018). Analisis kemampuan pemecahan masalah dan disposisi matematik siswa kelas xi sma putra juang dalam materi peluang. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 144-153.
- Bernard, M. (2015). Meningkatkan kemampuan komunikasi dan penalaran serta disposisi matematik siswa SMK dengan pendekatan kontekstual melalui game adobe flash cs 4.0. *Infinity Journal*, 4(2), 197-222.
- Bernard, M., & Senjayawati, E. (2019). Developing the Students' Ability in Understanding Mathematics and Self-confidence with VBA for Excel. *JRAMathEdu (Journal of Research and Advances in Mathematics Education)*, 1(1), 45-56.
- Bungsu, T. K., Vilaridi, M., Akbar, P., & Bernard, M. (2018). PENGARUH KEMANDIRIAN BELAJAR TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA DI SMKN 1 CIHAMPELAS. *Journal on Education*, 1(2), 382-389.
- Chotimah, S., Bernard, M., & Wulandari, S. M. (2018, January). Contextual approach using VBA learning media to improve students' mathematical displacement and disposition ability. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 948, No. 1, p. 012025). IOP Publishing.
- Hidayat, F., Akbar, P., & Bernard, M. (2018). ANALISIS KEMAMPUAN BERFIKIR KRITIS MATEMATIK SERTA KEMANDIRIAAN BELAJAR SISWA SMP TERHADAP MATERI SPLDV. *Journal on Education*, 1(2), 515-523.
- Kemendikbud (2014). Materi pelatihan Guru Implementasi Kurikullum 2013. Jakarta: Tidak diterbitkan.
- Napitupulu, S. (2011). *Penerapan Strategi Pembelajaran Aktif Tipe Question Student Have Pada Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis SMA*. Skripsi UPI Bandung. Tiak diterbitkan.
- Noviyanti (2015) *Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMK Melalui Metode Pembelajaran Penemuan Terbimbing Dengan Pendekatan Open Ended*. Skripsi Jurusan Pendidikan Matematika STKIP Siliwngi Bandung. Tidak diterbitkan.
- Rohaeti, E. E., & Bernard, M. (2018). THE STUDENTS' MATHEMATICAL UNDERSTANDING ABILITY THROUGH SCIENTIFIC-ASSISTED APPROACH OF GEOGEBRA SOFTWARE. *Infinity Journal*, 7(2), 165-172.
- Ruseffendi, E.T. (2011). *Penilaian Pendidikan dan Hasil Belajar Siswa Khususnya dalam Pembelajaran Matematika untuk Guru dan Calon Guru*. Bandung: PT. Tarsito Bandung.

Patmawati, D. (2014). *Pengaruh Pendekatan Scientific Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP*. Skripsi Jurusan Pendidikan Matematika STKIP Siliwngi Bandung.

Yusri, R. (2015). Penerapan Strategi Questions Students Have Dalam Pembelajaran Matematika Pada Siswa Kelas X 8 Sman 9 Padang. *Lemma*, II(1), 63–68.