**PENERAPAN PENDEKATAN SAINTIFIK UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN DAN PEMECAHAN MASALAH SERTA DISPOSISI MATEMATIS
SISWA SMAN 5 SUKABUMI**

**ARTIKEL**

****

**Oleh :**

**DINI MARDIYANI**

**NPM. 148060008**

**PROGRAM MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA**

**FAKULTAS PASCA SARJANA**

**UNIVERSITAS PASUNDAN**

2 0 1 6

**PENERAPAN PENDEKATAN SAINTIFIK UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN DAN PEMECAHAN MASALAH SERTA DISPOSISI MATEMATIS**

**SISWA SMAN 5 SUKABUMI**

DINI MARDIYANI

dinie\_smanlie@yahoo.com

SMA NEGERI 5 KOTA SUKABUMI

Jl, Sarasa Loasari Kel. Limusnunggal

Cibeureum Kota Sukabumi – Jawa Barat

# ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis peningkatan kemampuan pemahaman dan pemecahan masalah serta disposisi matematis siswa melalui pembelajaran dengan pendekatan saintifik. Desain pada penelitian ini adalah kuasi eksperimen dengan menggunakan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Instrumen yang digunakan terdiri dari tes dan non-tes. Instrumen tes terdiri dari tes pemahaman dan pemecahan masalah matematis. Instrumen non-tes berupa skala disposisi matematis, lembar observasi, dan wawancara. Data tes kemampuan pemahaman dan pemecahan masalah matematis siswa diperoleh dari pretes, postes, dan N\_gain. Analisis secara kuantitatif dilakukan terhadap data tes pemahaman dan pemecahan masalah matematis dengan menggunakan taraf signifikan α = 0,05. Berdasarkan deskripsi data, analisa data, dan pengujian hipotesis, dapat ditarik kesimpulan: 1) terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman matematis antara siswa yang mendapat pembelajaran saintifik dengan siswa yang mendapat pembelajaran langsung dan berdasarkan kemampuan awal matematika siswa (tinggi, sedang, rendah); 2) tidak terdapat efek interaksi antara model pembelajaran dan kemampuan awal matematis siswa terhadap peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa; 3) terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis antara siswa yang mendapat pembelajaran saintifik dengan siswa yang mendapat pembelajaran langsung berdasarkan kemampuan awal matematika siswa tinggi; 4) tidak terdapat efek interaksi antara model pembelajaran dan kemampuan awal matematis siswa terhadap pemecahan masalah matematis siswa; 5) Hasil analisis skala disposisi matematis siswa secara umum menunjukkan bahwa siswa kelompok eksperimen menunjukkan disposisi matematis yang lebih baik daripada kelompok kontrol. Selain itu, respon siswa dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol terhadap setiap item kemampuan disposisi matematis bernilai positif.

**Kata Kunci** : Pendekatan Saintifik; Kemampuan Pemahaman; Kemampuan Pemecahan Masalah; dan Disposisi Matematis.

**THE IMPLEMENTATION OF SCIENTIFIC APPROACH**

**TO INCREASE COMPREHENSION, PROBLEM SOLVING ABILITY AND MATHEMATICAL DISPOSITION OF STUDENTS**

**SMAN 5 SUKABUMI**

DINI MARDIYANI

dinie\_smanlie@yahoo.com

SMA NEGERI 5 KOTA SUKABUMI

Jl, Sarasa Loasari Kel. Limusnunggal

Cibeureum Kota Sukabumi – Jawa Barat

# ABSTRACT

The scientific purpose of this study is to analyze the students’ ability in understanding of math, problems solving and mathematical disposition through the learning of the scientific approach. This is a quasi-experimental research design using both the experimental group and the control group. The instruments used consist of two models, testing and non-testing. The testing instruments applied are testing of mathematical comprehension and problem solving. Non-test instruments are a mathematical disposition scale, observation sheets, and interviews. Testing result of students’ ability in understanding and solving mathematical problems are obtained from the pretest, posttest, and N\_gain. Quantitative analysis carried out on the test of students’ comprehension and mathematical problem solving using a significant level α = 0.05.

Based on the description of the data, data analysis, and hypothesis testing, it can be conluded: 1) there are differences in capacity building of mathematical understanding between students who get scientific learning with students who get direct learning and in the early mathematics students’ ability (high, medium, low); 2) there is no interaction effect between basic learning models and mathematical ability of students to increase the ability of students' mathematical understanding; 3) The differences of mathematical problem solving ability among students who get scientific learning with students who get direct learning is high; 4) there is no interaction effect between learning models and mathematical ability of students to the students' mathematical problem solving; 5) The results of the analysis of students' mathematical disposition scale generally indicate that students experimental group showed a mathematical disposition better than the control group. Moreover, the response of students from the experimental group and the control group on each item mathematical ability is positive disposition.

Keywords: Scientific Approach; The ability of Understanding; Troubleshooting Capabilities; and Mathematical Disposition.

#

# PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu dasar yang memberikan kontribusi besar dan berperan penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Untuk menguasai dan mencipta teknologi di masa depan diperlukan penguasaan matematika yang kuat sejak dini. Pentingnya peranan  matematika tersebut, mengakibatkan perlunya penguasaan dan peningkatan kompetensi matematis. Kompetensi matematis merupakan kemampuan yang dimiliki siswa selama proses dan sesudah pembelajaran matematika.

Pemahaman matematis merupakan salah satu kompetensi matematis dasar dalam mencapai kompetensi matematis lainnya. Hal ini dilandasi oleh karakteristik matematika sebagai ilmu yang terstruktur dan sistimatis. Selain itu, mata pelajaran matematika mempunyai sifat yang abstrak, sehingga diperlukan pemahaman konsep yang baik. Sebelum memahami suatu konsep dalam matematika, maka diperlukan pemahaman konsep lain yang terkait. Dengan kata lain untuk memahami suatu konsep yang baru diperlukan pemahaman konsep sebelumnya. Oleh karena itu, untuk dapat memahami konsep yang lebih abstrak, diperlukan pemahaman mulai dari konsep yang paling sederhana.

Kompetensi matematis yang sangat penting dikembangkan selain pamahaman matematis adalah kemampuan pemecahan masalah. Hal ini dikarenakan pemecahan masalah merupakan bagian dari pembelajaran matematika yang tak terpisahkan, sesuai dengan NCTM (2000: 52), “*problem solving is an integral part of all mathematics learning, and so it should not be an isolated part of the mathematics programe”*.

Kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan aspek penting dalam pembelajaran matematika karena proses pemecahan masalah matematis merupakan salah satu dasar kemampuan matematis yang harus dikuasai siswa sekolah menengah. Selain itu, pemecahan masalah merupakan bagian dari kurikulum matematika yang sangat penting, karena dalam proses pembelajaran maupun penyelesaiannya, siswa dimungkinkan memperoleh pengalaman menggunakan pengetahuan serta keterampilan yang sudah dimiliki untuk diterapkan pada pemecahan masalah yang bersifat tidak rutin. “Pemecahan masalah merupakan wahana utama untuk membangun kecakapan-kecakapan berfikir tingkat tinggi” (Wahyudin, 2012: 356).

Berdasarkan pengalaman dan pengamatan peneliti di lapangan, tidak sedikit siswa yang mengalami kesulitan dalam belajar matematika disebabkan kurangnya pemahaman konsep dari materi sebelumnya yang menjadi prasyarat, hal ini yang menjadi penghambat dalam mempelajari matematika. Hal ini sesuai dengan Wahyudin (2012 : 388) yang menyatakan bahwa “salah satu alasan mata pelajaran matematika sulit untuk diajarkan maupun dipelajari adalah karena matematika merupakan pelajaran yang sangat hierarkis”. Studi pendahuluan yang dilakukan peneliti tentang pandangan siswa terhadap pelajaran matematika menunjukkan bahwa sebagian besar siswa memandang matematika sebagai pelajaran yang sulit dimengerti, siswa memandang matematika merupakan sekumpulan rumus dan angka yang harus diselesaikan dengan prosedur tertentu.

Sulitnya memahami matematika menyebabkan banyak siswa yang mengalami kegagalan dalam pelajaran matematika, kegagalan yang siswa alami menyebabkan siswa tidak menyukai pelajaran matematika. Pemahaman matematis siswa yang rendah dimungkinkan karena proses pembelajaran yang kurang melibatkan keaktifan siswa serta pembelajaran masih berpusat pada satu arah yaitu dari guru ke siswa, siswa tidak terlibat aktif dalam menggali ide atau konsep secara bermakna, dan siswa hanya menerima ilmu pengetahuan dalam bentuk yang sudah jadi atau bersifat hapalan saja.

Tujuan pembelajaran matematika di SMA salah satunya adalah agar siswa mempunyai kemampuan memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah (Permendikbud RI no.59: 2014). Sikap positif yang dihasilkan dari pembelajaran matematika tersebut dikenal dengan istilah disposisi matematis. Hal ini dikemukakan oleh Kilpatrick, Swafford, & Findell (2001 :116) *“productive disposition—habitual inclination to see mathematics as sensible, useful, and worthwhile, coupled with a belief in diligence and one’s own efficacy”* bahwa disposisi matematik disebut juga productive disposition (sikap produktif).

Namun pada kenyataannya berdasarkan pengamatan peneliti, disposisi matematis siswa masih rendah, salah satunya terlihat dalam sikap siswa yang mudah putus asa dalam menyelesaikan soal-soal yang diberikan oleh guru; selain itu siswa kurang percaya diri dalam mengemukakan gagasan. Oleh karena itu penting untuk memperbaiki disposisi matematis siswa agar siswa berhasil dalam belajar matematika.

Kemampuan pemahaman matematis, kemampuan pemecahan masalah matematis, serta disposisi matematis dipandang peneliti penting dalam pembelajaran matematika. Oleh karena itu perlu upaya untuk memperbaiki kemampuan pemahaman dan pemecahan masalah serta disposisi matematis siswa.

Pembelajaran matematika yang dapat memfasilitasi terbentuknya kemampuan berfikir, terutama yang berkaitan dengan kemampuan pamahaman matematis dan kemampuan pemecahan masalah dengan melibatkan siswa secara aktif di antaranya adalah pembelajaran saintifik. Pendekatan saintifik merupakan pembelajaran yang mengadopsi langkah-langkah saintis dalam membangun pengetahuan melalui metode ilmiah. Metoda ilmiah umumnya memuat serangkaian aktivitas pengumpulan data melalui observasi atau eksperimen, mengolah informasi atau data, menganalisis, kemudian memformulasi, dan menguji hipotesis.

Kegiatan pembelajaran dengan pendekatan saintifik dilakukan melalui proses

1. **Mengamati.** Kegiatan mengamati bertujuan agar pembelajaran berkaitan erat dengan konteks situasi nyata yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari. Proses mengamati fakta atau fenomena mencakup mencari informasi, melihat, mendengar, membaca, dan atau menyimak.
2. **Menanya**. Kegiatan menanya dilakukan sebagai salah satu proses membangun pengetahuan siswa dalam bentuk fakta, konsep, prinsip, prosedur, hukum dan terori. Tujuannnya agar siswa memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi secara kritis, logis, dan sistematis (*critical thinking skills*). Proses menanya bisa dilakukan melalui kegiatan diskusi dan kerja kelompok serta diskusi kelas. Praktik diskusi kelompok memberi ruang pada peserta didik untuk mengemukakan ide/gagasan dengan bahasa sendiri.
3. **Mengumpulkan informasi.** Kegiatan ini bermanfaat untuk meningkatkan keingintahuan siswa dalam memperkuat pemahaman fakta, konsep, prinsip, ataupun prosedur dengan cara mengumpulkan data, mengembangkan kreativitas, dan keterampilan kerja ilmiah. Kegiatan ini mencakup merencanakan, merancang, dan melaksanakan eksperimen, menyajikan data, mengolah data, dan menyusun kesimpulan. Pemanfaatan sumber belajar termasuk pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi sangat disarankan.
4. **Mengolah informasi**. Kegiatan mengolah informasi ini bertujuan untuk membangun kemampuan berpikir dan bersikap ilmiah. Informasi (data) hasil kegiatan mencoba menjadi dasar bagi kegiatan berikutnya yaitu memproses informasi untuk menemukan keterkaitan satu informasi dengan informasi lainnya, menemukan pola dari keterkaitan informasi dan bahkan mengambil berbagai kesimpulan dari pola yang ditemukan. Hasil kegiatan mencoba dan mengasosiasi memungkinkan siswa berpikir kritis tingkat tinggi *(higher order thinking skills*) hingga berpikir metakognitif.
5. **Mengomunikasikan.** Kegiatan berikutnya adalah menuliskan atau menceritakan apa yang ditemukan dalam kegiatan mencari informasi, mengasosiasikan dan menemukan pola.

Dengan karakteristik pendekatan saintifik tersebut, diharapkan pendekatan saintifik dapat meningkatkan kemampuan pemahaman dan pemecahan masalah matematis serta disposisi matematis siswa.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti melakukan penelitian yang berfokus pada pendekatan saintifik yang diduga dapat meningkatkan kemampuan pemahaman matematis, kemampuan pemecahan masalah matematis, dan disposisi matematis siswa, sehingga mengadakan penelitian dengan judul “Penerapan Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Pemecahan Masalah serta Disposisi Matematis Siswa SMAN 5 Sukabumi”. Adapun tujuan dari penelitian ini antara lain adalah : 1) untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman matematis antara siswa yang mendapat pembelajaran pendekatan saintifik dengan siswa yang mendapat pembelajaran langsung dan berdasarkan kemampuan awal matematika siswa (tinggi, sedang, rendah); 2) untuk mengetahui efek interaksi antara model pembelajaran dan kemampuan awal matematis siswa terhadap peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa; 3) untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis antara siswa yang mendapat pembelajaran pendekatan saintifik dengan siswa yang mendapat pembelajaran langsung dan berdasarkan kemampuan awal matematika siswa (tinggi, sedang, rendah); 4) untuk mengetahui efek interaksi antara model pembelajaran dan kemampuan awal matematis siswa terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa; dan 5) untuk mengetahui gambaran disposisi matematis siswa yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan saintifik.

 Berikut ini adalah definisi operasional yang digunakan dalam penelitian ini, 1) Kemampuan pemahaman matematis adalah kemampuan untuk menerapkan konsep/rumus, melakukan perhitungan/prosedur, mengaitkan konsep/prinsip; 2) Kemampuan pemecahan masalah matematis adalah kemampuan dalam memahami dan merumuskan masalah (*understand the problem*), menyusun rencana dan memilih strategi yang sesuai (*devise a plan*), melaksanakan rencana dan strategi dengan tepat (*carry out the plan*), menginterpretasikan hasil; 3) Disposisi matematis adalah sikap siswa terhadap pelajaran matematika yang ditandai oleh rasa senang terhadap pelajaran matematika, rasa percaya diri dalam pembelajaran matematika dan dalam menyelesaikan masalah matematika, fleksibel dalam pembelajaran matematika yang meliputi mencari ide-ide matematis dan mencoba berbagai alternatif penyelesaian masalah matematis, gigih dan ulet dalam mengerjakan tugas-tugas matematika, memiliki keingintahuan dalam belajar matematika, melakukan refleksi terhadap cara berfikir dan kinerja pada diri sendiri dalam belajar matematika, menghargai aplikasi matematika dalam bidang lain dan dalam kehidupan sehari-hari; 4) Pendekatan saintifik adalah pembelajaran yang dilakukan melalui proses mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengolah informasi (mengasosiasi), dan mengomunikasikan; dan 5) Pembelajaran langsung adalah pembelajaran dimana guru menjelaskan kompetensi yang ingin dikuasai siswa dan tujuan pembelajarannya, guru mendemonstrasikan pengetahuan/keterampilan dengan benar, atau menyajikan informasi tahap demi tahap, guru merencanakan dan memberi bimbingan latihan awal, guru mengecek apakah siswa telah berhasil melakukan tugas dengan baik, memberi umpan balik, guru mempersiapkan kesempatan melakukan pelatihan lanjutan, dengan perhatian khusus pada penerapan kepada situasi komplek dalam kehidupan sehari-hari.

# METODE PENELITIAN

Peneliti menggunakan kuasi eksperimen dengan metode campuran atau *mixed methode* dengan strategi *embedded* konkuren*.* Strategi ini menerapkan satu-tahap pengumpulan data kuantitatif dan data kualitatif dalam satu waktu. Adapun metode primer dalam penelitian ini berupa data kuantitatif, sedangkan metode sekundernya adalah data kualitatif. Desain penelitian yang digunakan adalah *quasi-experimental* dengan kelompok-kontrol (pretes dan postes) nonekuivalen. Di mana kelompok eksperimen (A) dan kelompok kontrol (B) diseleksi tanpa prosedur penempatan acak. Pada dua kelompok tersebut sama-sama dilakukan pretes dan postes. Hanya kelompok eksperimen (A) saja yang di*treatment* (Creswell, 2010: 242).

Kelas Eksperimen : A O X1 O

 Kelas Kontrol : B O O

Gambar 3. 1
Desain Penelitian

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Keterangan | X1 | : Pembelajaran dengan pendekatan saintifik |
|  | O | : Pretes dan Postes |
|  | A/B | : Pengambilan sampel secara acak kelas |

Untuk melihat secara lebih mendalam pengaruh penggunaan pendekatan saintifik terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa, dalam penelitian ini akan dibedakan pada tiga kelompok siswa yaitu kelompok tinggi, kelompok sedang dan kelompok rendah berdasarkan Kemampuan Awal Matematis (KAM).

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI SMAN 5 Sukabumi, sedangkan sampelnya adalah dua kelas XI IPA. Satu kelas sebagai kelas eksperimen dan satu kelas lagi sebagai kelas kontrol. Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *probability sampling* dengan pengambilan secara acak (*simple random sampling*). Siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dibagi menjadi tiga kelompok, yaitu kemampuan awal matematis tinggi, sedang, dan rendah. Pengelompokkan ini berdasarkan rata-rata nilai ulangan tengah semester di kedua kelas tersebut.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari tes dan non tes. Instrumen tes berupa soal-soal tes tertulis dalam bentuk uraian yang digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman matematis siswa sebanyak 6 butir soal dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sebanyak 2 butir soal yang berkaitan dengan materi komposisi fungsi dan invers fungsi pada kelas eksperimen dan kelas kontrol baik sebelum perlakuan (pretes) maupun setelah perlakuan (postes). Instrumen non tes terdiri dari skala sikap untuk mengetahui disposisi matematis siswa disposisi matematis; lembar observasi untuk mengamati setiap aktivitas siswa dan guru dalam proses pembelajaran, dan interaksi antara siswa dengan guru dalam pembelajaran dengan pendekatan saintifik; wawancara untuk mengetahui pendapat siswa tentang pembelajaran dengan pendekatan saintifik, sedangkan wawancara yang dilakukan terhadap guru untuk mengetahui kendala-kendala yang dihadapi dalam penerapan pendekatan saintifik.

Pengolahan dan analisis data menggunakan *software SPSS.21 for windows* dan *Microsoft Excel* 2013*,* diataranya yaitu : 1) analisis data kuantitatif, data kuantitatif diperoleh dari hasil pretes dan postes kemampuan pemahaman matematis dan hasil postes kemampuan pemecahan masalah matematis. Data peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol diperoleh dari  *gain ternormalisasi* (N\_gain)*.* Data yang diperoleh kemudian dianalisis untuk menjawab hipotesis yang diajukan. Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan uji statistik melalui uji normalitas, uji homogenitas, uji perbedaan rata-rata, dan uji hipotesis *two way ANOVA*; 2) analisis data kualitatif.

# HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan instrumen yang disusun, diperoleh hasil sebagai berikut :

## Pemahaman Matematis

Dari hasil tes kemampuan pemahaman matematis yang dilakukan, baik pretes, postes, maupun N\_gain terhadap kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh data yang dideskripsikan pada tabel berikut :

Tabel 1
Statistik Skor Pretes, Postes dan N\_gain
Kemampuan Pemahaman Matematis

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Kel.** | **Nilai** | **N** | **Skor** | **Proporsi (%)** |
| **xmin** | **xmaks** | $$\overbar{x}$$ | **S** | **Skor ideal** | **xmin** | **xmaks** | $$\overbar{x}$$ | **S** | **Skor ideal** |
| **Eksperimen** | Pretes | 26 | 0 | 8 | 3,23 | 2,05 | 24 | 0,00 | 33,33 | 13,46 | 8,52 | 100 |
| Postes | 26 | 16 | 21 | 18,12 | 1,28 | 24 | 66,67 | 87,50 | 75,48 | 5,31 | 100 |
| N\_gain | 26 | 0,65 | 0,83 | 0,72 | 0,05 | 1 | 65,00 | 83,33 | 71,80 | 4,97 | 100 |
| **Kontrol** | Pretes | 27 | 0 | 6 | 3,44 | 2,12 | 24 | 0,00 | 25,00 | 14,35 | 8,83 | 100 |
| Postes | 27 | 15 | 19 | 17,07 | 0,96 | 24 | 62,50 | 79,17 | 71,14 | 3,99 | 100 |
| N\_gain | 27 | 0,56 | 0,75 | 0,66 | 0,05 | 1 | 55,56 | 75,00 | 66,14 | 4,69 | 100 |

Selanjutnya nilai N\_gain kemampuan pemahaman matematis tersebut dikelompokkan sesuai dengan Kemampuan Awal Matematika (KAM) yang dimiliki oleh siswa pada masing-masing kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, seperti yang disajikan dalam tabel 2 berikut :

Tabel 2
Nilai N\_gain
Kemampuan Pemahaman Matematis Berdasarkan KAM

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Kelompok** | **KAM** | **N** | **Skor** |
| **xmin** | **xmaks** | $$\overbar{x}$$ | **S** | **Skor ideal** |
| **Eksperimen** | Tinggi | 5 | 0,65 | 0,81 | 0,74 | 0,07 | 1 |
| Sedang | 12 | 0,65 | 0,83 | 0,72 | 0,05 | 1 |
| Rendah | 9 | 0,67 | 0,76 | 0,71 | 0,03 | 1 |
| **Kontrol** | Tinggi | 5 | 0,61 | 0,72 | 0,65 | 0,05 | 1 |
| Sedang | 13 | 0,56 | 0,75 | 0,66 | 0,06 | 1 |
| Rendah | 9 | 0,63 | 0,70 | 0,67 | 0,03 | 1 |

Kemampuan awal pemahaman matematis siswa pada penelitian ini adalah kemampuan yang dimiliki siswa sebelum pembelajaran berlangsung yang dianalisa melalui skor pretes. Rata-rata skor pretes kemampuan pemahaman matematis siswa menunjukan bahwa kemampuan awal pemahaman matematis siswa yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan saintifik relatif sama dengan siswa yang mendapat pembelajaran langsung. Hal ini didukung dengan hasil pengujian yang menunjukkan bahwa secara signifikan tidak terdapat perbedaan kemampuan awal pemahaman matematis antara siswa yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan saintifik dibandingkan dengan siswa yang mendapat pembelajaran langsung.

Setelah diberikan perlakuan pembelajaran yang berbeda kepada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, berdasarkan hasil uji kesamaan dua rata-rata diperoleh kesimpulan bahwa terdapat perbedaan rata-rata skor postes kemampuan pemahaman matematis yang signifikan antara siswa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, dengan rata-rata skor postes kelompok eksperimen lebih tinggi dari kelompok kontrol.

Selanjutnya, peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan saintifik berada pada kategori tinggi, sedangkan pada siswa dengan pembelajaran langsung berada pada kategori sedang. Dan berdasarkan pengujian hiipotesis dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman matematis yang signifikan antara siswa yang mendapat pembelajaran saintifik dengan siswa yang mendapat pembelajaran langsung dilihat secara keseluruhan, dan berdasarkan KAM (tinggi, sedang, dan rendah). Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan saintifik lebih baik dibanding siswa yang memperoleh pembelajaran langsung.

Perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman matematis tersebut disebabkan oleh beberapa faktor, salah satu diantaranya disebabkan oleh pembelajaran dengan pendekatan saintifik. Hal tersebut disebabkan karena pembelajaran dengan pendekatan saintifik mendorong perkembangan aktual dan perkembangan potensial siswa. Melalui pertanyaan-pertanyaan yang dimuat dalam lembar aktivitas siswa mendorong perkembangan aktual siswa. Sedangkan melalui interaksi antar siswa mendorong perkembangan potensial siswa.

Pada pembelajaran dengan pendekatan saintifik, siswa diajak untuk melakukan proses pencarian pengetahuan melalui proses mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengolah informasi, dan mengomunikasikan. Dari proses tersebut, terlihat bahwa siswa diarahkan untuk menemukan sendiri berbagai fakta dan membangun konsep dalam proses belajar. Melalui aktivitas mental seperti itu, kemampuan berpikir non-prosedural siswa mendapat kesempatan diberdayakan. Oleh karena itu pembelajaran dengan pendekatan saintifik mengondisikan siswa melakukan proses berpikir kritis. Dengan melakukan proses berpikir untuk menemukan konsep, pemahaman pada konsep yang diperoleh siswa lebih bermakna.

Untuk interaksi antara model pembelajaran dan kemampuan awal matematis siswa terhadap peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa, diperoleh kesimpulan bahwa tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran dan kemampuan awal matematis siswa terhadap peningkatan kemampuan pemahaman matematis.

Selain itu, berdasarkan hasil postes dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol diperoleh gambaran tentang persentase capaian skor kemampuan pemahaman matematis perbutir soal, seperti yang disajikan dalam tabel 4.3
berikut :

Tabel 3
Persentase Capaian
Skor Kemampuan Pemahaman Matematis Perbutir Soal

|  |  |
| --- | --- |
| **Kelompok** | **Nomor Soal** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
| **Eksperimen** | 75,00 | 82,69 | 77,88 | 78,85 | 52,88 | 85,58 |
| **Kontrol** | 62,04 | 72,22 | 65,74 | 81,48 | 56,48 | 88,89 |

## Pemecahan Masalah Matematis

Hasil tes pemecahan masalah matematis terhadap kelas eksperimen dan kelas kontrol dideskripsikan pada tabel berikut :

Tabel 4
Statistik Skor Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Kelompok** | **N** | **Skor** | **Proporsi (%)** |
| **xmin** | **xmaks** | $$\overbar{x}$$ | **S** | **Skor ideal** | **xmin** | **xmaks** | $$\overbar{x}$$ | **S** | **Skor ideal** |
| **Eksperimen** | 26 | 3 | 18 | 8,73 | 3,94 | 24 | 12,50 | 75,00 | 36,38 | 16,42 | 100 |
| **Kontrol** | 27 | 2 | 14 | 7,26 | 2,89 | 24 | 8,33 | 58,33 | 30,25 | 12,04 | 100 |

Selanjutnya nilai kemampuan pemecahan masalah matematis tersebut dikelompokkan sesuai dengan Kemampuan Awal Matematika (KAM) yang dimiliki oleh siswa pada masing-masing kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, seperti yang disajikan dalam tabel 5 berikut :

Tabel 5
Nilai Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Berdasarkan KAM

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Kel.** | **KAM** | **N** | **Skor** | **Proporsi (%)** |
| **xmin** | **xmaks** | $$\overbar{x}$$ | **S** | **Skor ideal** | **xmin** | **xmaks** | $$\overbar{x}$$ | **S** | **Skor ideal** |
| **Eksperimen** | Tinggi | 5 | 10,00 | 15,00 | 12,40 | 2,07 | 20 | 50,00 | 75,00 | 62,00 | 10,37 | 100,00 |
| Sedang | 12 | 6,00 | 18,00 | 9,67 | 3,82 | 20 | 30,00 | 90,00 | 48,33 | 19,11 | 100,00 |
| Rendah | 9 | 3,00 | 8,00 | 5,44 | 2,07 | 20 | 15,00 | 40,00 | 27,22 | 10,34 | 100,00 |
| **Kontrol** | Tinggi | 5 | 8,00 | 13,00 | 9,00 | 2,24 | 20 | 40,00 | 65,00 | 45,00 | 11,18 | 100,00 |
| Sedang | 13 | 4,00 | 14,00 | 8,15 | 2,76 | 20 | 20,00 | 70,00 | 40,77 | 13,82 | 100,00 |
| Rendah | 9 | 2,00 | 8,00 | 5,00 | 2,06 | 20 | 10,00 | 40,00 | 25,00 | 10,31 | 100,00 |

Selanjutnya, untuk kemampuan pemecahan masalah matematis diperoleh dari skor postes. Dari hasil tersebut, diperoleh kesimpulan bahwa terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis yang signifikan antara siswa yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan saintifik dengan siswa yang mendapat pembelajaran langsung berdasarkan KAM tinggi. Namun, tidak terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis yang signifikan antara siswa yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan saintifik dengan siswa yang mendapat pembelajaran langsung dilihat secara keseluruhan dan berdasarkan KAM sedang dan rendah. Walaupun jika dilihat dari perolehan rata-rata skor postes, siswa yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan saintifik memperoleh rata-rata yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang mendapat pembelajaran langsung.

Selain itu, skor postes kemampuan pemecahan masalah matematis pada kedua kelompok sampel masih tergolong rendah, hal ini ditunjukkan dengan persentase rata-rata skor postes yaitu 36,38% pada kelompok eksperimen dan 30,25% pada kelompok kontrol. Rendahnya kemampuan pemecahan masalah ini, disebabkan oleh : 1) belum terbiasa dan kurangnya pemahaman siswa terhadap langkah-langkah pemecahan masalah; 2) soal yang diberikan bersifat tidak rutin; dan 3) pada kedua model pembelajaran dalam penelitian ini, guru kurang memfasilitasi siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah.

Sama halnya dengan kemampuan pemahaman matematis, untuk interaksi antara model pembelajaran dan kemampuan awal matematis siswa terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, diperoleh kesimpulan bahwa tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran dan kemampuan awal matematis siswa terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis.

## Disposisi Matematis

Kemampuan disposisi matematis dalam penelitian ini terdiri dari 40 pernyataan, yang diberikan kepada siswa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yang terdiri dari 21 pernyataan positif dan 19 pernyataan negatif.. Angket tersebut diberikan setelah pelaksanaan postes tentang kemampuan pemahaman dan pemecahan masalah matematika.

Indikator kemampuan disposisi matematis (KDM) yang digunakan dalam penelitian ini, diantaranya : (1) Memiliki rasa senang terhadap pelajaran matematika; (2) Rasa percaya diri dalam pembelajaran matematika dan dalam menyelesaikan masalah matematika; (3) Fleksibel dalam pembelajaran matematika; (4) Tekun dan gigih dalam mengerjakan tugas-tugas matematika; (5) memiliki keingintahuan dalam matematika; (6) Melakukan refleksi terhadap cara berfikir dan kinerja pada diri sendiri dalam belajar matematika; (7) Menghargai aplikasi dan peran matematika dalam bidang lain dan dalam kehidupan sehari-hari.

Hasil analisis angket tingkat kemampuan disposisi matematis siswa (TKDMS) dilihat secara persentas disajikan pada tabel berikut :

Tabel 6
Tingkat Kemampuan Disposisi Matematis Siswa

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|   | Kelompok Eksperimen | Kelompok Kontrol |
| SKOR | TKDMS | SKOR | TKDMS |
| Tertinggi | 168 | 84 | 176 | 88 |
| Terendah | 129 | 64.5 | 130 | 65 |
| Rata-Rata | 152.50 | 76.25 | 149.67 | 74.83 |
| Standar deviasi | 10.86 | 5.43 | 13.05 | 6.52 |

Dengan skor maksimum ideal 200

Berdasarkan tabel di atas diperoleh gambaran bahwa rata-rata TKDMS siswa kelompok ekseprimen 76,25%, sedangkan kelompok kontrol 74,83%. Secara umum dapat dikatakan bahwa siswa kelompok eksperimen menunjukkan disposisi matematis yang lebih baik daripada kelompok kontrol. Selain itu, respon siswa dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol terhadap setiap item kemampuan disposisi matematis bernilai positif.

Temuan lain yang terungkap dari analisis skala disposisi matematis berdasarkan kualitas tingkat kemampuan disposisi matematis tiap indikator adalah: 1) siswa pada kelompok eksperimen lebih tekun dan gigih dalam bekerja kelompok, dan percaya terhadap hasil kerja kelompoknya, sedangkan siswa pada kelompok kontrol lebih suka menyamakan dengan kelompok lain; 2) siswa pada kelompok eksperimen memiliki keingintahuan yang lebih tinggi dibanding siswa pada kelompok kontrol. Hal ini disebabkan karena pada kelompok eksperimen, siswa sudah terbiasa dituntut untuk mencari dan menemukan sendiri pengetahuan dalam pembelajaran.

## Wawancara

Wawancara pada penelitian ini dilakukan kepada siswa yang mendapat pembelajaran saintifik, dengan maksud untuk mengetahui pendapat siswa tentang pembelajaran dengan pendekatan saintifik. Wawancara dilakukan kepada 9 orang siswa yang mewakili tiap KAM dan dilaksanakan melalui wawancara tertulis dan wawancara lisan, untuk mengetahui kekonsistenan hasil wawancara dan menggali lebih dalam hal-hal yang tidak dapat digali pada wawancara tertulis.

Berdasarkan hasil wawancara, baik tertulis maupun lisan, secara umum diperoleh gambaran sebagai berikut:

1. Siswa merasa senang dengan pembelajaran saintifik dibandingkan dengan pembelajaran yang biasa dilakukan oleh guru, karena dengan pembelajaran saintifik siswa merasa lebih memahami materi pelajaran.
2. Siswa merasa senang dengan pembelajaran yang dilakukan secara berkelompok, karena mereka merasa lebih mudah memahami dan menyelesaikan tugas dengan cara berkelompok. Tetapi ada juga siswa yang merasa tidak senang bekerja kelompok, karena dalam kelompoknya selalu berbeda pendapat. Perbedaan pendapat dalam kelompok ini merupakan hal yang positif, karena dapat mengembangkan kemampuan pemahaman dan argumentasi siswa, tetapi perlu difasilitasi oleh guru agar siswa saling menghargai perbedaan pendapat.
3. Bagi sebagian siswa, pembelajaran dengan pendekatan saintifik dapat menambah kepercayaan diri dalam mempelajari matematika, karena siswa dituntut untuk mengkomunikasikan hasil pekerjaan kelompok. Tetapi ada siswa yang merasa malu dan takut untuk menyajikan hasil kerja kelompoknya, karena hal ini belum biasa.
4. Siswa merasakan peningkatan persaingan dalam belajar kelompok maupun pribadi, karena dalam pembelajaran saintifik siswa dituntut untuk membangun pengetahuan sendiri. Siswa merasa bangga ketika kelompoknya dapat menemukan atau menyelesaikan tugas kelompok.
5. Siswa dapat melihat bahwa ada hubungan antara matematika dengan kehidupan sehari-hari.
6. Beberapa siswa merasa waktu yang digunakan untuk pembelajaran tidak cukup.

Dari hasil wawancara yang dilakukan diperoleh kesimpulan bahwa siswa merasa senang dengan pembelajaran saintifik, karena dapat meningkatkan pemahaman matematis siswa, dapat meningkatkan persaingan di dalam kelas, dan dapat meningkatkan kepercayaan diri bagi sebagian siswa.

## Observasi

Kegiatan Observasi pada penetian ini terdiri dari dua bagian yaitu observasi terhadap aktivitas siswa dan observasi aktivitas guru. Observasi aktivitas siswa dilaksanakan setiap kali tatap muka yaitu sebanyak 8 kali, sedangkan observasi aktivitas guru dilakukan sebanyak 3 kali yaitu pada pertemuan ke-1, 4, dan 7.

Kegiatan observasi aktivitas siswa dilakukan untuk mengumpulkan data tentang aktivitas siswa selama proses pembelajaran matematika dengan pendekatan saintifik. Ada 10 aspek aktivitas siswa yang diobervasi adalah: (1) Memperhatikan materi pembelajaran dan penjelasan guru tentang metode pembelajaran yang akan dilakukan; (2) Tanya jawab antara siswa dengan siswa dan siswa dengan guru tentang materi pelajaran; (3) Siswa berada dalam tugas dan dalam kelompok selama pembelajaran berlangsung; (4) Mengerjakan dan mendiskusikan LAS yang diberikan dalam kelompok masing-masing; (5) Siswa mengkonstruksi pengetahuannya dengan menyelesaikan permasalahan yang terdapat pada LAS; (6) Mempresentasikan hasil kerja kelompok di depan kelas; (7) Menyampaikan laporan hasil kerja kelompok secara sistematis dan jelas; (8) Menanggapi laporan hasil kerja yang disampaikan oleh kelompok lain; (9) Menjelaskan penyelesaian masalah/soal bila mendapatkan kritikan dari kelompok lain; dan (10) Menyimpulkan materi pelajaran yang telah dibahas bersama-sama guru.

Kegiatan observasi aktivitas guru dilakukan untuk mengumpulkan data tentang aktivitas guru selama proses pembelajaran matematika dengan pendekatan saintifik, Ada 13 aspek aktivitas guru yang diobervasi, diantaranya adalah: (1) Menyiapkan siswa untuk mengikuti proses pembelajaran dengan berdoa, mengecek kehadiran; (2) Menyampaikan tujuan pembelajaran dan memotivasi siswa; (3) Mengulang kembali materi sebelumnya dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya dan menanggapinya; (4) Menyampaikan cakupan materi dan memberikan informasi tentang kegiatan pembelajaran yang akan dilaksanakan; (5) Membagikan LAS pada tiap kelompok; (6) Menginstruksikan kepada siswa untuk mengamati ilustrasi dalam LAS; (7) Membimbing siswa dalam kelompok; (8) Mengarahkan siswa untuk mencermati kembali setiap langkah yang telah dilakukan; (9) Meminta siswa untuk mencermati kembali setiap langkah yang telah dilakukan; (10) Membimbing siswa mengkomunikasikan hasil diskusinya; (11) Mengontrol jalannya presentasi kelompok; (12) Menuntun siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari; (13) Memberikan penghargaan kepada beberapa kelompok berdasarkan hasil pengamatan selama proses pembelajaran.

Berdasarkan hasil observasi terhadap kelompok pendekatan saintifik, secara umum siswa nampak aktif selama pembelajaran berlangsung. Dari hasil temuan yang diperoleh secara kuantitatif, aktivitas siswa terangkum pada gambar berikut :

Gambar 1
Aktivitas Siswa

Dari gambar di atas terlihat aktivitas pada pertemuan ke 3 dan ke 4 pesentasenya sama, hal ini disebabkan ada kejenuhan pada siswa, juga materi yang dibahas pada pertemuan ini dianggap sulit oleh siswa, yaitu tentang cara menentukan komponen pembentuk komposisi fungsi apabila fungsi
komposisi dan komponen lainnya dikatahui. Tetapi pada pertemuan ke 5 dan selanjutnya terlihat aktivitas siswa meningkat kembali.

Secara keseluruhan aktivitas guru sudah dilaksanakan dengan baik. Pada pertemuan pertama kendala yang dihadapi guru adalah ketika mengarahkan siswa untuk mengamati ilustrasi dalam LAS dan mengontrol presentasi kelompok, hal ini disebabkan karena siswa belum terbiasa belajar mandiri, siswa masih bingung dengan apa yang harus mereka lakukan, karena belum terbiasa.

Dari hasil observasi yang dilakukan diperoleh kesimpulan bahwa pembelajaran dengan pendekatan saintifik berjalan baik. Proses pembelajaran yang berlangsung sudah sesuai dengan rencana pembelajaran yang telah disusun. Pada awal pelaksanaan pembelajaran, siswa masih tampak canggung, siswa merasa aneh mendapatkan perlakuan yang berbeda dari pembelajaran sebelumnya. Mereka masih belum paham tentang pembelajaran saintifik yang dilaksanakan serta diskusi belum berjalan dengan lancar, tetapi pada pertemuan selanjutnya hal tersebut dapat diatasi. Dari segi aktivitas siswa, terdapat peningkatan dari setiap pertemuannya, hal ini menunjukan bahwa pembelajaran saintifik dapat meningkatkan aktivitas siswa dalam pembelajaran matematika. Pembelajaran dengan pendekatan saintifik ini menjadikan siswa lebih aktif, kreatif, dan pembelajaran tidak lagi berpusat pada guru tapi berpusat pada siswa.

# KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, kesimpulan yang dapat diambil dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: 1) Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman matematis antara siswa yang mendapat pembelajaran saintifik dengan siswa yang mendapat pembelajaran langsung dilihat secara keseluruhan dan dilihat dari kemampuan awal matematika siswa (tinggi, sedang, rendah); 2) Tidak terdapat efek interaksi antara model pembelajaran dan kemampuan awal matematis siswa terhadap peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa; 3) Terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis antara siswa yang mendapat pembelajaran saintifik dengan siswa yang mendapat pembelajaran langsung dilihat dari kemampuan awal matematika siswa kelompok tinggi. Namun, Tidak terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis antara siswa yang mendapat pembelajaran saintifik dengan siswa yang mendapat pembelajaran langsung dilihat secara keseluruhan dan dilihat dari kemampuan awal matematika siswa kelompok sedang, dan kelompok rendah; 4) Tidak terdapat efek interaksi antara model pembelajaran dan kemampuan awal matematis siswa terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa; 5) Hasil analisis skala disposisi matematis siswa secara umum menunjukkan bahwa siswa kelompok eksperimen menunjukkan disposisi matematis yang lebih baik daripada kelompok kontrol. Selain itu, respon siswa dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol terhadap setiap item kemampuan disposisi matematis bernilai positif.

# DAFTAR RUJUKAN

Arifin, Z. (2014). *Evaluasi Pembelajaran* (Cetakan keenam). Bandung : Remaja Rosdakarya.

Arikunto, S. (2012). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. (Edisi 2). Jakarta : Bumi Aksara

Atallah, F., Bryant, S. dan Dada, R. (2010). “*A research framework for studying conceptions and dispositions of mathematics: A dialogue to help students learn”***.** Research in Higher Education Journal [Online]

 [http://www.co.springer.iier.aabri.com/manuscripts/10461.pdf](http://www.co.springer.iier.aabri.com/manuscripts/10461.pdf%20%5B10)

Creswell, J. W (2010). *Research Design* (Cetakan ke-1). Yogyakarta : Pustaka Pelajar.

Hake, R (1999). *Analizing Change/Gain Scores.* AERA-D - American Educational Research Association’s Division D, Measurement and Research Methodology. [online]. Tersedia :

<http://www.physics.indiana.edu/-sdi/AnalyzingChange-Gain.pdf>.

Huda, M. (2014). *Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran*. (Cetakan IV). Yogyakarta : Pustaka Pelajar.

Indrawan, R. Yaniawati, P (2014). *Metodologi Penelitian*. Cetakan pertama. Bandung : Refika Aditama.

Kemendikbud. (2013). *Buku Guru matematika*. Jakarta : BPSDMPKPMP.

Kemendikbud. (2013). *Materi Pelatihan Guru Implementasi Kurikulum 2013 SMA/MA dan SMK/MAK Matematika*. Jakarta: BPSDMPKPMP.

Kemendikbud (2014). *Materi Pelatihan Guru Implementasi Kurikulum 2013 Tahun 2014 Mata Pelajaran Matematika SMA/SMK*. Jakarta: BPSDMPKPMP.

Kurniawan, R. (2010). *Peningkatan Kemampuan Pemahaman dan Pemecahan Masalah Matematis melalui Pembelajaran dengan Pendekatan Kontekstual Pada Sekolah Menengah Kejuruan*. Disertasi UPI. Bandung : Tidak Diterbitkan.

Lestyorini, R. D. (2014). *Peningkatan Kemampuan Berfikir Kritis Matematis Dan Kemampuan Disposisi Matematis Siswa Smk Melalui Pembelajaran Konflik Kognitif*. Tesis pada MPM UNPAS Bandung: tidak diterbitkan.

Muhamad, N. (2014). *Pengaruh Metode Discovery Learning untuk Meningkatkan Representasi Matematis dan Percaya Diri Siswa*. Tesis Magistes pada MPM UNPAS Bandung : tidak diterbitkan.

Mulyana. (2004). *Mengartikulasikan Pendidikan Nilai***.** Bandung: Alfabeta.

Mulyasa, E.(2013). *Guru dalam Implemetasi Kurukulum 2013.* Bandung : Remaja Rosdakarya.

NCTM (2000). P*rinciples and Standards for School Mathematics*. USA: The National Council of Teachers of Mathemtics, Inc.

Nuryati, N. (2012). *Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Pemecahan Masalah Matematik Mahasiswa Melalui Pembelajaran Inkuiri*. Tesis UPI Bandung : Tidak Diterbitkan.

Peraturan Menteri No. 59 (2014). *Kurikulum SMA lampiran III, PMP MTK SMA Allson 1 Juni 2014.*

Permana, Y. (2010). *Mengembangkan Kemampuan Pemahaman, Komunikasi, dan Disposisi Matematis Siswa Sekolah Menengah Atas Melalui Model Eliciting Activities*. Disertasi UPI Bandung : Tidak Diterbitkan.

Polya, G. (1957). *How to Solve It, 2nd ed.*Princeton University Press. [online] Tersedia :

<https://notendur.hi.is/hei2/teaching/Polya_HoeToSolveIt.pdf>

Riyanto, Y. (2010). *Paradigma Baru Pembelajaran.* Jakarta : Kencana.

Roshendi, U. (2012). *Meningkatkan Kemampuan Koneksi dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMA Melalui Pembelajaran Matematika dengan Metode Penemuan Terbimbing*. Tesis UPI Bandung : Tidak Diterbitkan.

Ruseffendi,E.T. (2005). *Dasar-Dasar Penelitian Pendidikan dan Bidang Non-Eksakta Lainnya*. (Edisi Revisis). Bandung : Tarsito.

Ruseffendi, E.T.. (2006). *Pengantar kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA.* Bandung: Tarsito.

Sanjaya, W. (2007). “*Pengajaran*” , dalam *Ilmu dan Aplikasi Pendidikan*. Bandung : Pedagogiana Press.

Siegel , H. (1999). *What (Good)* ***Are*** *Thinking Dispositions?*. Educational Theory / Spring 1999 / Volume 49 / Number 2. [Online]. Tersedia :

http://lib.ctcn.edu.tw

Sudjana, N. (2014). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar* (Cetakan ke-18). Bandung : Remaja Rosdakarya.

Sugiyono (2014). *Statistika Untuk Penelitian* (Cetakan ke-25). Bandung : Alfabeta.

Sumarmo, U (2010). *Berfikir dan Disposisi Matematik : Apa, Mengapa, dan Bagaimana Dikembangkan Pada Peserta Didik*. Makalah FPMIPA UPI Bandung.

Suryadi, D. (2007). “*Pendidikan Matematika*” , dalam *Ilmu dan Aplikasi Pendidikan*. Bandung : Pedagogiana Press.

Syaban, M. (2009). *Menumbuhkembangkan Daya dan Disposisi Matematis Siswa Sekolah Menengah Atas Melalui Pembelajaran Investigasi*. [Online]. Tersedia :

[http://file.upi.edu/Direktori/JURNAL/EDUCATIONIST/Vol.\_III\_No.\_2-Juli\_2009/08\_Mumun\_Syaban.pdf](http://file.upi.edu/Direktori/JURNAL/EDUCATIONIST/Vol._III_No._2-Juli_2009/08_Mumun_Syaban.pdf%20%20)

Undang-Undang R.I (2003) *No.23 tentang Sistem Pendidikan Nasional Tahun 2003.*

Van De Walle, J.A. (2008). *Matematika Pengembangan Pengajaran Sekolah Dasar dan Menengah*. Bandung : Erlangga.

Wahyudin. (2012). *Filsafat dan Model-Model Pembelajaran Matematika*. Bandung: Mandiri.

Woolkfolk, A. (2009). *Educational Psychology Active Learning Edition*. Jakarta : Pustaka Pelajar.