

## Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Melatihkan Keterampilan Metakognitif Siswa Kelas XI SMA

HOLDEN TAMBUN

SMA Negeri 2 Tenggarong  
Email: holden.tambun@gmail.com

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran berbasis masalah untuk melatih ketrampilan metakognitif siswa kelas XI SMA yang baik pada materi permutasi dan kombinasi. Prosedur pengembangan perangkat pembelajaran dalam penelitian ini menggunakan model 4-D yang terdiri dari tahap pendefinisian (*define*), perancangan (*design*) pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*disseminate*), sedangkan pengembangan perangkat pembelajaran disesuaikan dengan karakteristik dan sintaks pembelajaran berbasis masalah. Melalui prosedur pengembangan perangkat pembelajaran diperoleh hasil pengembangan perangkat pembelajaran yaitu rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), lembar kegiatan siswa (LKS), dan tes hasil belajar (THB). Berdasarkan data hasil penelitian pada kelas uji coba yang dianalisis secara deskriptif diperoleh perangkat pembelajaran berbasis masalah untuk melatih ketrampilan metakognitif siswa kelas XI SMA yang baik pada materi permutasi dan kombinasi karena memenuhi kategori kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan, serta tes hasil belajar yang dikembangkan memenuhi kriteria valid, reliabel, dan sensitif.

Kata Kunci : Pembelajaran Berbasis Masalah, Permutasi dan Kombinasi, Keterampilan metakognitif

### PENDAHULUAN

Dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, pemerintah telah merancang Kurikulum 2013 dengan tujuan untuk mempersiapkan insan Indonesia yang cerdas dan kompetitif. Salah satu yang mendasari pengembangan kurikulum 2013 adalah pergeseran paradigma belajar abad 21. Guru yang memegang peranan utama dalam pendidikan diharapkan dapat memberi bekal kepada para siswa agar dapat memiliki kecakapan yang dibutuhkan pada abad 21.

Semenjak diberlakukan Kurikulum 2013, pembelajaran matematika menuntut partisipasi yang tinggi dari siswa dalam kegiatan pembelajaran, pembelajaran diarahkan untuk mendorong peserta didik mencari tahu dari berbagai sumber informasi, bukan diberi tahu. Kegiatan pembelajaran berpusat pada peserta didik, mengembangkan kreativitas, menantang dan menyenangkan, menyediakan pengalaman belajar yang beragam, dan belajar melalui berbuat. Dalam pembelajaran yang berpusat pada siswa, guru diharapkan dapat berperan sebagai fasilitator yang akan memfasilitasi siswa dalam belajar, dan siswa sendirilah yang harus aktif belajar dari berbagai sumber belajar.

Salah satu tugas guru adalah bagaimana menyelenggarakan pembelajaran efektif, guru harus dapat menumbuhkan kesadaran siswa dalam melakukan aktivitas pembelajaran sehingga siswa tidak hanya memiliki keterampilan melakukan sesuatu tetapi harus memahami mengapa aktivitas itu dilakukan dan apa implikasinya. Guru tidak hanya memberikan penekanan pada pencapaian tujuan kognitif tetapi juga harus memperhatikan dimensi proses kognitif, khususnya pengetahuan metakognitif dan keterampilan metakognitif. Untuk itu diperlukan kreativitas guru dalam penyampaian materi dengan melaksanakan pembelajaran matematika yang mencerminkan keterlibatan siswa secara aktif yang menanamkan keterampilan metakognitif dalam pemecahan masalah. Dengan mengembangkan keterampilan metakognitifnya, siswa terlatih untuk selalu merancang strategi terbaik dalam memilih, mengingat, mengenali kembali, mengorganisasi informasi yang dihadapinya, serta dalam menyelesaikan masalah. Melalui pengembangan keterampilan metakognitif, siswa diharapkan akan terbiasa untuk selalu memonitor, mengontrol dan mengevaluasi apa yang telah dilakukan.

Salah satu alternatif pembelajaran yang memberikan banyak kesempatan bagi siswa untuk mengembangkan keterampilan metakognitif, adalah Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM). Untuk terciptanya situasi, kondisi, dan aktivitas pembelajaran matematika dengan menggunakan PBM serta tercapainya kompetensi atau kemampuan yang telah ditetapkan dalam kurikulum yang berlaku, guru dituntut untuk menjabarkan kegiatan pembelajaran dalam bentuk bahan ajar dan rencana pelaksanaan pembelajaran. Penjabaran itu mengacu pada karakteristik dari PBM, mempertimbangkan pengetahuan awal siswa, aspek keterkaitan antar materi, dan kemampuan berpikir matematis. Namun tidak semua materi matematika cocok dengan pembelajaran berbasis masalah, sehingga perlu memilih materi yang sesuai dengan ciri-ciri pembelajaran berbasis masalah.

Menurut pengalaman dan pengamatan peneliti serta wawancara peneliti dengan siswa SMA yang pernah belajar materi permutasi dan kombinasi di tingkat SMA, biasanya siswa SMA mengenal beberapa formula yang berkaitan dengan permutasi dan kombinasi hanya melalui hafalan serta melakukan perhitungan tanpa makna. Siswa tidak paham dengan baik mengapa formula itu demikian dan bagaimana bisa demikian. Lebih jauh, siswa tidak dapat mengkomunikasikan ide mengenai hubungan antara kedua formula tersebut.

Berdasarkan pengalaman yang berharga tersebut peneliti mencoba untuk mencari alternatif strategi, model, atau pendekatan pembelajaran yang memungkinkan dapat memperbaiki pembelajaran materi permutasi dan kombinasi di SMA sesuai dengan harapan. Harapan tersebut salah satunya dapat meningkatkan keterampilan metakognitif siswa.

Memperhatikan uraian yang telah dikemukakan, maka keperluan untuk melakukan studi atau kajian yang berfokus pada pengembangan perangkat pembelajaran berbasis masalah untuk melatih keterampilan metakognitif siswa kelas XI SMA pada materi permutasi dan kombinasi dipandang oleh peneliti merupakan langkah yang sangat perlu.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan karena peneliti ingin mengembangkan perangkat pembelajaran berbasis masalah untuk melatih keterampilan metakognitif siswa yang terdiri dari Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

(RPP), Lembar Kegiatan Siswa (LKS) dan Tes Hasil Belajar (THB).

Dalam penelitian ini subjek penelitian untuk uji coba adalah siswa kelas XI MIA-2 SMA Negeri 2 Tenggarong Kabupaten Kutai Kartanegara Provinsi Kalimantan Timur tahun pelajaran 2015-2016 yang berjumlah 34 orang dan guru matematika di kelas tersebut.

Model pengembangan perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan perangkat pembelajaran model 4-D (*Four D-Model*) yang meliputi tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*develop*), dan tahap penyebaran (*disseminate*).

Instrumen pada penelitian ini terdiri dari: lembar validasi perangkat pembelajaran, lembar pengamatan aktivitas siswa, lembar pengamatan pengelolaan pembelajaran, angket respons siswa, dan instrumen validasi tes hasil belajar.

Metode pengumpulan data yang dilakukan adalah sebagai berikut: (1) Untuk memperoleh data validasi ahli dilakukan penyebaran perangkat pembelajaran yang telah dirancang kepada beberapa ahli (validator) untuk dinilai dan diberi masukan berupa saran-saran dan kritikan. Penilaian dari validator menggunakan lembar validasi, (2) Untuk memperoleh data tentang hasil belajar siswa diberikan tes kepada siswa. Tes yang diberikan adalah tes hasil belajar yang disusun dan telah direvisi berdasarkan validasi ahli, (3) Untuk memperoleh data aktivitas siswa dalam pembelajaran dilakukan pengamatan dengan menggunakan lembar observasi aktivitas siswa, (4) Untuk memperoleh data tentang kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran berbasis masalah dilakukan pengamatan dengan menggunakan lembar observasi pengelolaan pembelajaran, dan (5) Untuk memperoleh data respons siswa terhadap pembelajaran berbasis masalah menggunakan angket respons siswa.

Metode analisis data yang digunakan yaitu: (1) Data hasil validasi ahli terhadap perangkat pembelajaran dianalisis dengan mempertimbangkan masukan, komentar, dan saran-saran dari validator. Hasil analisa tersebut dijadikan sebagai pedoman untuk merevisi perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan oleh peneliti, (2) Analisis data tentang kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran dianalisis dengan mencari nilai kategori setiap aspek penilaian yang diberikan berdasarkan rencana pelaksanaan pembelajaran, (3) Analisis data hasil pengamatan aktivitas siswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung dianalisis dengan

menggunakan persentase, (4) Analisis data dari angket respon siswa dianalisis menggunakan statistika deskriptif dalam bentuk persentase, dan (5) Tes Hasil Belajar disusun dengan berpedoman pada rumusan indikator pencapaian hasil belajar. Bentuk tes adalah uraian dan untuk menentukan kualitas tes hasil belajar dilakukan analisis butir tes. Analisis butir tes yang dimaksud adalah validitas, reliabilitas, dan sensitivitas. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dikatakan baik jika memenuhi kriteria sebagai berikut:

1. Kevalidan  
Perangkat pembelajaran dikatakan valid jika penilaian validator terhadap perangkat yang dikembangkan minimal kategori cukup baik dan tes hasil belajar memenuhi kategori validitas soal minimal sedang, memiliki reliabilitas minimal sedang dan semua butir soal sensitif terhadap pembelajaran.
2. Kepraktisan  
Perangkat pembelajaran dikatakan praktis jika kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran memenuhi kriteria minimal cukup baik dan aktivitas siswa yang muncul akibat pengembangan perangkat pembelajaran dalam proses pembelajaran aktif.
3. Keefektifan  
Perangkat pembelajaran dikatakan efektif jika respon siswa terhadap perangkat yang dikembangkan positif dan ketuntasan belajar siswa tercapai secara klasikal.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan perangkat pembelajaran berbasis masalah untuk melatih keterampilan metakognitif siswa kelas XI SMA pada materi permutasi dan kombinasi yang memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif yang terdiri dari Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kegiatan Siswa (LKS), dan Tes Hasil Belajar (THB). Oleh karena itu untuk memperoleh perangkat pembelajaran yang memenuhi kriteria tersebut, peneliti mengikuti prosedur pengembangan perangkat pembelajaran yang dikembangkan oleh Thiagarajan dkk (1974) dan menganalisis data hasil penelitian sesuai dengan analisis data yang ditetapkan. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) dibuat untuk dua kali pertemuan dengan alokasi waktu setiap pertemuan 2x45 menit.

Perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan kemudian divalidasi kepada 3 orang validator yang terdiri dari dua orang

dosen matematika dan satu orang guru matematika SMA. Hasil penilaian validator terhadap perangkat yang dikembangkan adalah valid dan dapat digunakan dengan sedikit revisi.

Pada tahap ujicoba perangkat pembelajaran di kelas diperoleh data sebagai berikut:

1. Hasil analisis pengamatan terhadap kemampuan guru mengelola pembelajaran pada pembelajaran berbasis masalah untuk melatih keterampilan metakognitif siswa untuk setiap aspek keterlaksanaan kegiatan pembelajaran pada tiap pertemuan, termasuk dalam kategori baik dan sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran dapat dilaksanakan dengan baik oleh guru sehingga perangkat tidak perlu direvisi.
2. Hasil analisis pengamatan aktivitas siswa selama proses pembelajaran sebanyak dua kali pertemuan dinyatakan dalam persentase. Setiap aspek untuk setiap rencana pelaksanaan pembelajaran berada dalam interval penentuan waktu ideal. Aktivitas siswa secara keseluruhan menunjukkan aktivitas siswa aktif, hal tersebut terlihat dari aktivitas siswa yang dominan dalam mengikuti proses pembelajaran, antara lain: (1) Siswa menerapkan keterampilan monitoring (keterampilan metakognitif) yaitu siswa melakukan kegiatan membuat dan mengatur langkah-langkah penyelesaian masalah untuk setiap pertemuan dalam pembelajaran. Dari hasil analisis aktivitas siswa diperoleh persentase aktivitas siswa menerapkan keterampilan monitoring sebesar 25,80% pada RPP-1 dan pada RPP-2 sebesar 26,44%, dimana persentase tersebut memenuhi kriteria interval persentase waktu ideal yang ditetapkan, (2) Siswa mempresentasikan/menanggapi/ mengecek hasil diskusi kelompok untuk setiap pertemuan dalam pembelajaran. Dari hasil analisis aktivitas siswa diperoleh persentase aktivitas siswa mempresentasikan / menanggapi / mengecek hasil diskusi kelompok adalah sebesar 23,20% pada RPP-1 dan pada RPP-2 sebesar 23,39%, dimana persentase tersebut memenuhi kriteria interval persentase waktu ideal yang ditetapkan, (3) Siswa menerapkan keterampilan perencanaan (keterampilan metakognitif) yaitu siswa melakukan kegiatan membaca masalah pada saat pertama kali melihat masalah dan bertanya kepada guru/teman untuk

mengarahkan pemikirannya dalam memahami dan menyelesaikan masalah untuk setiap pertemuan dalam pembelajaran. Dari hasil analisis aktivitas siswa diperoleh persentase aktivitas siswa menerapkan keterampilan perencanaan sebesar 9,72% pada RPP-1 dan pada RPP-2 sebesar 8,83%, dimana persentase tersebut memenuhi kriteria interval persentase waktu ideal yang ditetapkan, dan (4) Siswa menerapkan keterampilan evaluasi (keterampilan metakognitif) yaitu siswa melakukan kegiatan penelusuran kembali terhadap hasil penyelesaian masalah yang telah ia selesaikan untuk setiap pertemuan dalam pembelajaran. Dari hasil analisis aktivitas siswa diperoleh persentase aktivitas siswa menerapkan keterampilan evaluasi sebesar 7,77% pada RPP-1 dan pada RPP-2 sebesar 7,58%, dimana persentase tersebut memenuhi kriteria interval persentase waktu ideal yang ditetapkan. Hal ini mengindikasikan bahwa langkah-langkah pembelajaran berbasis masalah untuk melatih keterampilan metakognitif siswa terlaksana dalam pembelajaran.

3. Hasil analisis respons siswa berdasarkan pendapat siswa yang tertuang dalam angket respons siswa diperoleh hasil bahwa sebagian besar siswa memberi respons positif yaitu respons siswa terhadap semua aspek berada di atas 70% sehingga respon siswa dikatakan positif.
4. Hasil analisis data posttest diperoleh bahwa ketercapaian tingkat ketuntasan belajar siswa mencapai 88%. Hal ini menunjukkan bahwa ketuntasan belajar siswa secara klasikal tercapai
5. Hasil analisis tes hasil belajar diperoleh bahwa :
  - a. Validitas butir tes berada pada rentang nilai 0,78 sampai 0,91 sehingga semua butir tes termasuk kategori valid
  - b. Reliabilitas tes berdasarkan hasil perhitungan diperoleh koefisien realibilitas 0.89. Berarti reliabilitas tes dikategorikan sangat tinggi sehingga instrument tes yang dikembangkan adalah reliabel
  - c. Sensitivitas butir tes berada pada rentang indeks sensitivitas 0,31 sampai 0,46 sehingga semua butir soal termasuk kategori sensitif

Meskipun demikian, pada penelitian ini terdapat beberapa kelemahan, yaitu:

1. Perangkat yang dikembangkan terbatas hanya pada materi permutasi dan kombinasi
2. Peneliti tidak melibatkan validator ahli bahasa Indonesia sehingga dimungkinkan terdapat penggunaan beberapa kata yang tidak baku didalam perangkat pembelajaran.
3. Pengamat kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran adalah guru yang mengajar disekolah yang sama sehingga penilaian cenderung bersifat subyektifitas (sangat tergantung pengamat)
4. Pengamatan terhadap aktivitas siswa dilakukan oleh satu pengamat, siswa yang dipilih untuk diamati aktivitasnya adalah hanya 5 orang atau satu kelompok saja, jelas data yang diperoleh bersifat bias, karena tidak semua siswa teramati.
5. Tidak dilakukan *Disseminate* atau penyebaran pada skala yang lebih luas, misalnya pada sekolah lain.

## PENUTUP

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengembangan perangkat pembelajaran dengan menggunakan model *four D* yang dimodifikasi dihasilkan perangkat pembelajaran berbasis masalah untuk melatih keterampilan metakognitif siswa kelas XI SMA pada materi permutasi dan kombinasi dengan kualitas sebagai berikut:

1. Valid
  - a. Perangkat pembelajaran berkategori minimal cukup baik sesuai dengan penilaian validator
  - b. Tes Hasil Belajar memiliki validitas minimal tinggi, reliabilitas sangat tinggi, dan sensitivitas butir soal sensitif.
2. Praktis
  - a. Kemampuan guru mengelola pembelajaran memiliki kriteria minimal baik.
  - b. Aktivitas siswa selama proses pembelajaran aktif, yaitu siswa menerapkan: (1) Keterampilan perencanaan (keterampilan metakognitif); (2) Keterampilan monitoring (keterampilan metakognitif); dan (3) Keterampilan evaluasi (keterampilan metakognitif) memenuhi kriteria interval persentase waktu ideal yang telah ditetapkan. Hal ini menunjukkan bahwa dalam pembelajaran berbasis masalah, siswa melakukan perencanaan dan monitoring serta evaluasi terhadap

aktivitas kognitifnya selama kegiatan pembelajaran berlangsung.

## 2. Efektif

- a. Respon siswa terhadap pembelajaran dikategorikan positif, yaitu siswa merespon positif semua aspek berada di atas 70% pada angket respon siswa terhadap perangkat dan pelaksanaan pembelajaran.
- b. Ketuntasan belajar siswa secara klasikal mencapai 88%
- c. Penggunaan model pembelajaran berbasis masalah memberi pengaruh terhadap keterampilan metakognitif siswa. Dalam hal ini ditunjukkan oleh aktivitas siswa dimana siswa melakukan keterampilan perencanaan dan keterampilan monitoring serta keterampilan evaluasi selama proses pembelajaran berlangsung.

## Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, maka peneliti memberikan saran sebagai berikut:

1. Perangkat pembelajaran matematika yang dihasilkan dalam penelitian ini dapat dijadikan sebagai alternatif oleh guru dalam pembelajaran berbasis masalah untuk melatih keterampilan metakognitif siswa pada materi permutasi dan kombinasi.
2. Guru-guru atau peneliti-peneliti pendidikan matematika diharapkan dapat melakukan penelitian pembelajaran berbasis masalah untuk melatih keterampilan metakognitif siswa pada materi-materi yang lain dan memperbaiki kelemahan-kelemahan yang telah diungkapkan pada penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, L.W & Krathwohl, D.R. (2001), *A Taxonomy for Learning Teaching and Assessing, A Revision of Blooms Taxonomy of Educatinal Objectives*, New York: Addison Wesley Longman, Inc USA
- Arends, R. I. (2012). *Learning To Teach*. Ninth Edition. New York. Mc Graw Hill Companies.
- Arikunto, S. (2005). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi aksara.
- Brown, A. L. & Baker, L. (1984). *Metacognitive Skills and Reading*. Dalam P.D Pearson (Ed.), *Handbook of Reading Research* (hal 353-394), New York: Longman.
- Cohors-Fresenborg, E., & Kaune, C. (2007). *Modelling Classroom Discussion and Categorizing Discursive and Metacognitive Activities*, In Proceeding of CERME 5, 1180 – 1189.
- Fisher, R. (1998). *Thinking about Thinking: Developing Metacognition in Children. Early Child Development and Care*. Vol 141. ppl-15
- Flavell, J. H. (1992). *Metacognition and Cognitive Monitoring: A New Area of Cognitive Developmental Inquiry*, Boston; Allyn and Bacon.
- Gronlund, N.E. (1982). *Constructing Achievement Test. Third Edition*. Practice Haill: Englewood Cliffs.
- Ibrahim, M. & Nur, M. (2005). *Pembelajaran Berbasis masalah*. Surabaya: UNESA University Press.
- Ibrahim (2011). *Peningkatan kemampuan komunikasi, penalaran, dan pemecahan masalah matematis serta kecerdasan emosional melalui pembelajaran berbasis masalah pada siswa SMA*. Disertasi pada SPs UPI. Bandung: Tidak diterbitkan.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan RI. (2013a). *Peraturan Menteri Pendidikan No.103 tahun 2013*. Jakarta
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan RI. (2013b). *Peraturan Menteri Pendidikan No.104 tahun 2013*. Jakarta
- Matlin, M. W. (1994). *Cognition* (3rd ed.). Fort Worth: Harcourt Brace Publishers
- Mulbar, U. (2009). *Pembelajaran Matematika Realistik yang Melibatkan Metakognisi Siswa di Sekolah Menengah Pertama*. Disertasi PPs UNESA Surabaya: tidak diterbitkan.
- Nieveen, N. (1999). *Prototyping to Reach Product Quality*. Dalam Plomp, T; Nieveen, N; Gustafson, K; Branch, R.M; dan van den Akker, J (eds). *Design Approaches and Tools in Education and Training*. Netherland: Kluwer Academy Publisher.
- Nur, M., Wikandari, P.R. & Sugiarto, B. (1998). *Teori Pembelajaran Kognitif*. Institut Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Surabaya
- Nur, M. (2011), *Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah*. Surabaya: LPMP Universitas Negeri Surabaya: Pusat Sains dan Matematika Sekolah (PSMS).
- Ratumanan, T.G. & Laurens, T. (2011). *Penilaian Hasil Belajar pada Tingkat Satuan Pendidikan*. Surabaya: Unesa University Press.
- Supinah & Sutanti, T. (2010). *Pembelajaran Berbasis Masalah Matematika di SD*. Yogyakarta: PPPPTK Matematika.
- Thiagarajan, S., Semmel, D.S. & Semmel, M.I. (1974). *Instructional Devolopment for*

- Training Teachers of Exceptional Children.* Minneapolis: Indiana University.
- Upu, H. (2005). *Problem posing dan problem solving dalam pembelajaran matematika.* Bandung. Pustaka Ramadhan.
- Weissinger, A. P. (2004). *Psychological tools in problem based learning.* Dalam O. S. Tan (ed.). *Enhancing thinking through problem based learning approaches.* Australia: Thomson.