

## **Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis Pemecahan Masalah di Tingkat Sekolah Menengah Atas**

**Amalina Azizah<sup>1)</sup>**

**Sumaryoto<sup>2)</sup>**

**Mamik Suendarti<sup>3)</sup>**

Universitas Indraprasta PGRI

Jl. Nangka No. 58C, Tanjung Barat, Jagakarsa, Jakarta Selatan – 12530

[amalinaazz@gmail.com](mailto:amalinaazz@gmail.com)<sup>1)</sup>

---

**Abstract:** The purpose of this research is to develop and produce effective mathematic teaching materials in the process of learning mathematics in class XII High School. Development of mathematics materials is expected to improve the interest and motivation of learners to learn mathematics that is connected directly with everyday life so that learners know the reasons for mathematics. M. Atwi Suparman consisting of several steps, namely: (1) general purpose and objectives, (2) conducting instructional analysis, (3) behavior and characteristics of learners, (4) writing special instructional goals, (6) formulating strategies Instructional, (7) development of instructional tools, (8) conducting formative evaluations. After conducting an assessment of mathematic teaching materials in the upper grade X High School on mathematic teaching outcomes for High School X grade that can be used for ease of learning.

**Keywords:** mathematics teaching materials, mathematic problem solving, high school class XII.

**Abstrak:** Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan dan menghasilkan bahan ajar matematika yang efektif dalam proses pembelajaran matematika pada kelas XII Sekolah Menengah Atas. Pengembangan bahan ajar matematika ini diharapkan mampu memperbaiki minat dan motivasi peserta didik untuk belajar matematika yang berhubungan tentang penguasaan konsep dan pemecahan masalah matematika. Prosedur penelitian diadaptasi dari Model Pengembangan Instruksional (MPI) M. Atwi Suparman yang terdiri dari beberapa langkah, yaitu: (1) mengidentifikasi kebutuhan dan menulis tujuan instruksional umum, (2) melakukan analisis instruksional, (3) mengidentifikasi perilaku dan karakteristik peserta didik, (4) menulis tujuan instruksional khusus, (5) menyusun alat penilaian hasil belajar, (6) menyusun strategi instruksional, (7) mengembangkan bahan instruksional, (8) melaksanakan evaluasi formatif. Setelah peneliti melakukan pengembangan bahan ajar matematika pada kelas XII Sekolah Menengah Atas diperoleh hasil berupa bahan ajar matematika untuk Sekolah Menengah Atas kelas XII yang dapat digunakan untuk memfasilitasi dalam melaksanakan pembelajaran.

**Kata kunci:** bahan ajar matematika, pemecahan masalah matematika, SMA Kelas XII

---

### **PENDAHULUAN**

Matematika sebagai ilmu dasar yang memiliki peranan penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam memudahkan kehidupan manusia. Banyak kegiatan sehari-hari yang melibatkan matematika contohnya dalam proses jual beli, pengukuran wilayah, pelaksanaan keuangan negara seperti pajak dan koperasi. Selama ini, banyak peserta didik yang menganggap bahwa matematika tidak lebih dari sekedar berhitung dan bermain dengan rumus dan angka-angka. Pendidikan formal di sekolah yang dimulai dari jenjang TK, SD, SMP sampai SMA/SMK memiliki kurikulum yang memuat pelajaran dan materi, dan salah satunya adalah matematika.

Sebagian besar peserta didik menganggap matematika sebagai pelajaran yang sukar dan menakutkan, sehingga menjadi momok bagi siswa dan alasannya

pun bermacam - macam di antaranya seperti bahasa buku yang terlalu sulit untuk dipahami, rumit, bukunya yang terlalu tebal dan terlalu banyak rumus hingga guru yang dalam menerangkan materi susah untuk di mengerti. Hal itulah yang membuat murid yang malas belajar matematika menjadi semakin malas untuk belajar matematika. Hal tersebut sangat bertolak belakang dengan keadaan sebenarnya. Karena matematika dijadikan tolak ukur kelulusan siswa SD, SMP dan SMA/SMK melalui diujikannya matematika dalam Ujian Nasional dan diajarkan di semua jenjang pendidikan dan jurusan. Untuk meningkatkan ilmu pengetahuan dan teknologi berbagai upaya dapat dilakukan, diantaranya dengan meningkatkan mutu pendidikan termasuk mata pelajaran matematika. Melihat begitu pentingnya peranan matematika, membuat matematika dijadikan mata pelajaran di setiap kelas pada satuan pendidikan.

Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional Nomor 20 tahun 2003 menjelaskan bahwa fungsi pendidikan adalah mengembangkan kemampuan dan membentuk watak yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, sedangkan tujuan dari pendidikan adalah mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab. Berdasarkan tujuan dan fungsi pendidikan tersebut, sistem pendidikan nasional harus mampu merancang sistem pendidikan yang dapat meningkatkan mutu pendidikan itu sendiri. Permendiknas No. 22 tahun 2006 tentang Standar Isi, tujuan pembelajaran matematika untuk satuan pendidikan dasar dan menengah yaitu agar siswa memiliki kemampuan sebagai berikut: (1) memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah; (2) menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika; (3) memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh; (4) mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah dan (5) 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.

Berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa peserta didik. Banyak peserta didik yang mengeluhkan materi dalam matematika yang semakin bertambah jenjang semakin sulit. Dari kesekian banyak materi matematika yang sering dikeluhkan peserta didik adalah materi matematika pada kelas XII SMA, alasannya pun bermacam – macam ada yang karena tidak menyukai matematika sedari awal, ada pula yang beralasan materi yang disampaikan guru tidak dimengerti karena dalam penjelasan guru terlalu cepat dalam menyampaikan, kurang menguasai konsep dasar matematika sehingga saat dihadapkan dengan soal yang berbeda dengan contoh soal yang diberikan guru peserta didik merasa kesulitan, walaupun soal tersebut masih dalam satu materi yang sama. Padahal, materi kelas XII SMA merupakan materi yang wajib dikuasai oleh setiap siswa kelas XII SMA karena

nantinya materi ini akan diujikan dalam Ujian Nasional Berstandar Nasional (UNBK) beserta materi pada kelas X, dan XI. Selain itu, ada beberapa materi SMA yang akan diujikan dalam Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi (SBMPTN) atau sekarang kita kenal dengan istilah UTBK (Ujian Tulis Berbasis Komputer). Sehingga, peserta didik harus benar-benar menguasai konsep dasar matematika.

Kemampuan pemecahan masalah sangat penting, namun kenyataan di lapangan kemampuan pemecahan masalah matematis masih lemah. Hal ini terlihat dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) dan Program For International Assessment of Student (PISA) menunjukkan bahwa prestasi belajar matematika siswa di Indonesia masih dalam kategori lemah. Aspek yang dinilai oleh TIMSS adalah aspek tentang fakta, prosedur, konsep, penerapan, pengetahuan, dan pemahaman konsep, sedangkan PISA menilai aspek kemampuan pemecahan masalah (problem solving), kemampuan penalaran (reasoning), dan kemampuan komunikasi (communication). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh PISA (dalam OECD, 2010: 130-134, 136) menunjukkan bahwa 0% siswa Indonesia yang berada pada kemampuan matematika level 6, bahkan hampir 80% siswa masih berada dalam kemampuan level 1 dari 6 level yang ditetapkan. Selain itu, rata-rata skor kemampuan matematika siswa Indonesia sebesar 371 masih di bawah rata-rata skor PISA 2009, yaitu 496, dengan ranking 61 dari 65 negara. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah dan prestasi belajar matematika siswa di Indonesia masih lemah. Hal tersebut terjadi karena di lapangan umumnya pembelajaran matematika di sekolah masih cenderung terfokus pada ketercapaian target materi menurut kurikulum atau buku ajar yang dipakai sebagai buku wajib, bukan pada pemahaman materi yang dipelajari. Hal ini mengakibatkan siswa cenderung hanya menghafal konsep-konsep matematika, tanpa memahami maksud dan isinya.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika terkait permasalahan pada pembelajaran matematika, diketahui bahwa: (1) siswa masih kesulitan dalam menyajikan suatu konsep dengan berbagai bentuk representasi, contohnya siswa masih kesulitan dalam memahami soal cerita, sehingga jika diminta untuk menuliskan ke dalam bentuk kalimat matematika siswa cenderung masih salah, (2) beberapa siswa belum dapat mengaplikasi konsep secara runtut, terlihat dari jawaban soal uraian, beberapa langkah terlewat, sehingga siswa berhenti mengerjakan karena mengalami kesulitan, dan (3) siswa masih kesulitan dalam menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur operasi tertentu sehingga sebagian besar siswa hanya menghafal contoh soal yang diberikan guru akibatnya bila diberi soal yang berbeda siswa masih kesulitan dalam mengerjakan soal dengan benar.

Data tersebut menunjukkan bahwa pemecahan masalah matematis siswa kelas XII masih rendah. Pemahaman konsep dalam Permendikbud (2014) dapat dilihat dari kemampuan siswa dalam: (1) menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari, (2) mengklasifikasikan objek-objek berdasarkan dipenuhi tidaknya persyaratan yang membentuk konsep tersebut, (3) mengidentifikasi sifat-sifat operasi atau konsep, (4) menerapkan konsep secara logis, (5) memberikan contoh atau contoh kontra (bukan contoh) dari konsep yang dipelajari, (6) menyajikan

konsep dalam berbagai macam bentuk representasi matematis (tabel, grafik, diagram, gambar, sketsa, model matematika, atau cara lainnya), (7) mengaitkan berbagai konsep dalam matematika maupun di luar matematika, dan (8) mengembangkan syarat perlu dan atau syarat cukup suatu konsep. Rendahnya pemahaman konsep matematis siswa berdampak pada proses pembelajaran sehingga mereka merasa kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan matematika.

Hasil wawancara juga mengungkap bahwa siswa masih cepat menyerah ketika diberikan soal dengan tingkatan High Order Thinking Skill (HOTS). Hal ini kemudian menyebabkan siswa kurang menguasai materi dan berdampak pada prestasi. Sikap yang ditunjukkan siswa tersebut menunjukkan bahwa daya juang siswa kelas XII masih rendah. Menurut Stoltz (dalam Herawati dan Wulan: 2013) Daya juang adalah kemampuan yang dimiliki individu untuk bertahan dalam menghadapi dan mengatasi segala kesulitan yang terjadi dengan terus ulet dan tekun dalam mencapai tujuan yang diinginkan. Menurut Wardani dan Saidiyah (2016: 215) Seseorang dengan daya juang yang tinggi tidak pernah membiarkan hambatan menghalanginya untuk meraih kesuksesan. Dia juga cukup mampu bertahan dalam menghadapi tantangan dan memanfaatkan sebagian dari potensinya. Selain itu, seseorang dengan daya juang tinggi mudah pulih dari keterpurukan dan terus maju menghadapi tantangan selanjutnya. Wawancara yang dilakukan peneliti terkait faktor-faktor yang menyebabkan munculnya permasalahan di atas, diketahui bahwa: (a) pembelajaran yang masih terpusat pada guru, sehingga kurang memberikan akses bagi siswa untuk mengembangkan proses berpikir dan pengembangan kemampuannya, (b) guru kurang menghubungkan materi yang berkaitan dengan kehidupan nyata, sehingga siswa mengalami kesulitan dalam menggunakan konsep yang telah dimilikinya untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kehidupan nyata, (c) metode diskusi yang dirancang oleh guru kurang berhasil, karena selama proses diskusi hanya beberapa anggota kelompok yang mencoba menyelesaikan permasalahan. Solusi untuk mengantisipasi masalah tersebut agar tidak berkelanjutan adalah dengan cara menggunakan pembelajaran yang tepat sehingga dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa dengan banyak melakukan pemecahan masalah matematis siswa agar mencapai hasil belajar yang baik.

Disamping kemampuan pemecahan masalah, hal lain yang perlu untuk diperhatikan dalam kegiatan belajar mengajar adalah bahan ajar. Bahan ajar merupakan seperangkat materi yang disusun secara sistematis, baik tertulis maupun tidak tertulis yang memungkinkan peserta didik untuk belajar. Bahan ajar sangat penting artinya bagi guru dan siswa. Guru akan mengalami kesulitan dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran jika tanpa disertai bahan ajar yang lengkap. Begitu pula bagi siswa, tanpa adanya bahan ajar siswa akan mengalami kesulitan dalam belajarnya.

Berdasarkan latar belakang seperti dikemukakan di atas, penelitian ini bertujuan untuk mempermudah siswa – siswa kelas XII SMA belajar matematika dengan menggunakan pendekatan *pemecahan masalah* yang diharapkan dapat menyelesaikan permasalahan diatas sehingga dapat membantu mendampingi proses pembelajaran matematika siswa dan guru pada kelas XII SMA.

### ***Model Pengembangan***

Jenis penelitian adalah Research and Developmental (R & D) yang bertujuan untuk menghasilkan model pembelajaran matematika yang efektif dan menyenangkan bagi peserta didik Sekolah Menengah Atas kelas XII. Produk yang dikembangkan adalah bahan instruksional, berupa buku modul pada pembelajaran matematika Sekolah Menengah Atas kelas XII dengan prosedur pengembangan menggunakan Model Pengembangan Instruksional (MPI) M. Atwi Suparman yang terdiri dari tiga tahapan, yakni tahap definisi pengembangan, tahap analisis dan pengembangan prototype sistem, serta tahap evaluasi formatif.

Pada tahap definisi pengembangan, meliputi identifikasi kebutuhan instruksional dan menulis tujuan instruksional umum, analisis instruksional, serta identifikasi perilaku dan karakteristik awal peserta didik. Tahap analisis dan pengembangan prototype sistem, meliputi tujuan instruksional umum, alat penilaian hasil belajar, strategi instruksional, serta mengembangkan bahan instruksional. Tahap pelaksanaan evaluasi formatif, meliputi penelaahan oleh pakar dan revisi, evaluasi oleh 1-3 peserta didik dan revisi, serta uji coba dalam skala terbatas dan revisi.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Desain model pembelajaran matematika SMA kelas XII yang diadopsi dari Model Pengembangan Instruksional (MPI) oleh Atwi Suparman diawali dengan analisis kebutuhan instruksional, identifikasi kebutuhan instruksional, menulis tujuan instruksional umum (TIU), analisis instruksional, identifikasi perilaku dan karakteristik awal peserta didik, tujuan instruksional khusus (TIK), alat penilaian hasil belajar, strategi instruksional, mengembangkan bahan instruksional, dan evaluasi formatif. Berikut penjabaran proses pengembangan bahan instruksional.

### ***a. Analisis Kebutuhan dan Menentukan Tujuan Instruksional Umum***

Analisis kebutuhan peserta didik merupakan kegiatan awal pada proses pengembangan desain pembelajaran. Seperti sebuah pondasi, analisis kebutuhan dapat dijadikan pilar utama dalam proses analisis kebutuhan ini. Jika proses ini berjalan baik dan mendapatkan hasil konkret di lapangan maka akan berjalan baik pula keseluruhan dalam proses pengembangan desain pembelajaran matematika SMA kelas XII ini.

Pada tahap analisis kebutuhan penulis melakukan wawancara langsung kepada guru SMA kelas XII untuk mendapatkan informasi secara konkret mengenai karakteristik peserta didik serta kompetensi yang diharapkan dapat dicapai oleh peserta didik yang duduk di kelas XII SMA.

Dalam wawancara tersebut beberapa dari narasumber mengatakan bahwa karakteristik peserta didik kelas XII SMA bersikap tidak serius, masih senang bermain, cuek, santai, kurang disiplin meskipun tidak semua peserta didik SMA kelas XII bersikap seperti itu. Selain itu, sebagian besar siswa hanya menghafal contoh soal yang diberikan guru akibatnya bila diberikan soal yang berbeda siswa masih kesulitan dalam mengerjakan soal dengan benar. Berdasarkan pendapat narasumber seorang guru Sekolah Menengah Atas (SMA) kelas XII hal tersebut terjadi karena kebanyakan peserta didik jarang merangkum materi inti pelajaran matematika, kurangnya latihan sehingga saat

diberi contoh atau latihan yang berbeda dengan yang sudah diberikan guru peserta didik cenderung tidak bisa mengerjakan. Hal tersebut menunjukkan bahwa pemecahan masalah matematis siswa kelas XII masih rendah. Sebuah soal pemecahan masalah memuat situasi yang dapat mendorong seseorang untuk dapat menyelesaikan soal tersebut tetapi tidak secara langsung tahu cara menyelesaikannya dengan benar. Maka dari itu, diperlukan penguasaan konsep, pengembangan imajinasi, daya nalar dan kreativitas peserta didik dalam mengerjakan sebuah permasalahan matematika. Sehingga peserta didik tidak akan mudah menyerah dan akan terbiasa menghadapi soal matematika yang mempunyai tingkat sulit seperti soal tingkatan High Order Thinking Skill (HOTS) pada Ujian Nasional Berbasis Komputer (UNBK) dan soal matematika pada Ujian Tulis Berbasis Komputer (UTBK). Sehingga, hal tersebut akan mendorong peningkatan nilai matematika peserta didik Sekolah Menengah Atas kelas XII.

Selama ini penyampaian pembelajaran yang diterapkan di sekolah masih menggunakan pembelajaran konvensional. Selain itu, sumber belajar yang ada sangatlah terbatas, yaitu hanya ada buku paket yang tentunya terbatas pula dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Di sisi lain, para orang tua menginginkan anak-anaknya berprestasi dan pandai terutama dalam bidang Matematika SMA kelas XII dalam pemahaman materi matematika.

Dari kompetensi yang diharapkan dapat dicapai oleh peserta didik kelas XII SMA dirancang Tujuan Instruksional Umum (TIU) untuk menentukan kompetensi-kompetensi yang akan dicapai oleh peserta didik di kelas XII SMA sesuai dengan keinginan dan harapan dari para orang tua atau wali peserta didik kelas XII SMA. Tujuan instruksional umum inilah yang akan menjadi acuan untuk merangkai bahan pembelajaran yang sesuai dengan kompetensi-kompetensi yang diinginkan dapat dicapai oleh peserta didik. Pendesain menyusun satu TIU untuk keseluruhan proses pembelajaran Matematika SMA kelas XII.

Mulanya TIU yang disusun adalah “Jika diberikan soal latihan Matematika mengenai pelajaran Matematika Sekolah Menengah Atas kelas XII, maka siswa kelas XII Sekolah Menengah diharapkan mampu memahami dan mengerjakan dengan baik, dalam menyelesaikan soal-soal latihan maupun dalam menyelesaikan soal-soal latihan yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari dengan mandiri, cepat, dan minimal benar 80%, yang meliputi materi kelas XII Sekolah Menengah Atas”.

**b. Analisis Instruksional**

Pada tahap ini pendesain merangkai langkah-langkah atau tahapan-tahapan pencapaian kompetensi peserta didik kelas XII SMA, mulai dari yang termudah hingga tersulit. Tahapan-tahapan ini nantinya akan dimasukkan dalam bahan pembelajaran yang akan digunakan pada pembelajaran Matematika SMA kelas XII. Hasil dari analisis instruksional adalah peta kompetensi yang menunjukkan susunan subkompetensi yang paling dasar sampai kompetensi yang paling tinggi seperti yang dirumuskan dalam TIU.

Dalam proses pembuatan analisis instruksional sebaiknya memperhatikan struktur-struktur kompetensi yang terdiri dari struktur hirarkis, struktur prosprosedural, struktur pengelompokkan, dan struktur kombinasi. Keempat struktur ini akan memudahkan dalam penyusunan peta kompetensi yang akan dicapai peserta didik. Pendesain membuat sebuah peta kompetensi yang mencakup semua materi yang akan dibahas pada pembelajaran Matematika SMA kelas XII.

**c. *Identifikasi Perilaku Peserta Didik SMA Kelas XII.***

Pembuatan identifikasi perilaku peserta didik dimaksudkan agar peta kompetensi sesuai dengan perilaku peserta didik SMA kelas XII yang sesungguhnya. Apabila terdapat ketidaksesuaian atau ketidakcocokan antara tahapan-tahapan yang telah dibuat dengan perilaku peserta didik yang sesungguhnya maka segera dibuat perubahan pada peta kompetensi untuk segera disesuaikan.

Penulis mengamati perilaku peserta didik yang dapat dilihat dari hasil analisis kebutuhan yang telah dilakukan pada awal kegiatan pengembangan desain instruksional. Hasil dari analisis kebutuhan tersebut penulis rangkum menjadi perilaku dan karakteristik yang ditunjukkan oleh peserta didik kelas XII SMA yang terbagi dalam tiga karakteristik, yaitu karakteristik dilihat dari segi fisik, karakteristik dilihat dari segi kecerdasan, dan karakteristik dilihat dari segi sosial-emosional.

**d. *Tujuan Instruksional Khusus (TIK)***

Tujuan instruksional khusus merupakan satu-satunya dasar dalam menyusun kisi-kisi tes dan alat untuk menguji validasi isi tes. Dalam menentukan isi pelajaran yang akan diajarkan, pendesain merumuskannya berdasarkan kompetensi dasar yang ada dalam TIK. Dengan kata lain, isi pelajaran yang akan diajarkan disesuaikan dengan apa yang akan dicapai.

Tujuan instruksional khusus merupakan sebuah penjabaran dari TIU. Perumusan TIK ini sangat tergantung pada TIU. Oleh karena itu, TIU harus dimatangkan secara isi. Untuk proses penelitian ini pendesain menyusun enam butir TIK yang masing-masing TIK berkaitan dengan TIU yang telah dibuat sehingga mendapatkan komposisi yang pas dan sesuai dengan hasil yang diharapkan.

**e. *Alat Penilaian Hasil Belajar***

Selanjutnya, penulis membuat rancangan instrumen penilaian. Instrumen penilaian ini yang nantinya akan dijadikan acuan dalam menilai hasil kompetensi pada akhir pembelajaran Matematika Kelas XII SMA. Alat penilaian dimaksudkan untuk mengukur kompetensi dalam kawasan taksonomi kognitif yang biasa disebut tes dalam bentuk tertulis atau tes lisan dan harus dijawab dengan tertulis atau lisan pula.

Rancangan instrumen yang dibuat oleh pendesain berupa butir-butir soal yang akan diujikan pada proses akhir pembelajaran. Butir-butir soal yang dibuat penulis mengacu pada tabel spesifikasi tes yang komprehensif. Tabel strategi yang dibuat memperhatikan TIU dan TIK yang telah dibuat sebelumnya. Tabel spesifikasi ini juga memuat indikator-indikator pencapaian siswa dalam pembelajaran Matematika kelas XII Semester I dan Semester II.

Dalam pembuatan tabel spesifikasi tes pendesain mengamati indikator-indikator umum yang telah disusun oleh Depdiknas untuk mata pelajaran Matematika SMA kelas XII yang kemudian disesuaikan dengan kompetensi-kompetensi yang diharapkan dicapai oleh peserta didik kelas XII SMA. Pada proses pengamatan tentu tidak langsung menemukan hasil mutlak, terdapat berbagai perubahan dalam penyusunannya, salah satunya adalah urutan jawaban pada soal yang harus ditulis dengan angka yang berurutan pada setiap abjadnya. Masukan ini sangat bermanfaat untuk pembuatan butir-butir soal nantinya.

**f. Strategi Pembelajaran**

Strategi pembelajaran ini perlu dipersiapkan agar pembelajaran dapat berjalan secara fokus dan terarah pada pencapaian kompetensi-kompetensi peserta didik. Isi pembelajaran untuk setiap TIK yang telah dirancang sebelumnya bersama komponen lain seperti langkah-langkah kegiatan instruksional, metode, serta media dan alat instruksional akan tergambar dalam strategi instruksional. Dengan kata lain, daftar isi pembelajaran akan dibuat pendesain instruksional pada saat menyusun strategi instruksional ini.

Dalam penyusunan strategi penulis perlu menguasai teknik dan metode-metode pembelajaran serta media pembelajaran yang akan digunakan. Metode dan media pembelajaran ini yang akan membantu proses penyampaian metode ajar kepada peserta didik. Namun yang terpenting adalah penulis mengetahui dan memahami materi pembelajaran yang diajarkan di Sekolah saat ini juga perlu diperhatikan.

Strategi pembelajaran akan sulit dibuat ketika penulis tidak mengetahui secara pasti materi dan proses pembelajaran yang umumnya telah berlangsung di lapangan. Strategi pembelajaran ini juga merupakan sebuah jawaban terhadap permasalahan-permasalahan yang didapat saat analisis kebutuhan. Oleh karena itu, kesesuaian antara metode dan media pembelajaran dengan materi pembelajaran itu sendiri akan menghasilkan sebuah pembelajaran bermakna bagi peserta didik.

Pendesain telah menyusun strategi pembelajaran ini pada setiap masing-masing TIK dengan dasar TIU. Strategi pembelajaran itu yang nantinya akan digunakan pada proses pembelajaran di kelas yang dikemas dengan adanya metode dan media pembelajaran hingga alokasi waktu yang ada telah direncanakan dengan baik. Awalnya, pendesain mengalokasikan waktu selama 60 menit. Namun, setelah mendapat masukan dari narasumber alokasi waktu diubah menjadi 45 menit. Dengan strategi pembelajaran ini diharapkan agar setiap tahapan dan pembahasan dalam TIK dapat terlaksana untuk tercapainya kompetensi-kompetensi dalam TIU.

**g. Mengembangkan Bahan Instruksional**

Bahan pembelajaran merupakan sebuah produk yang akan dihasilkan dari proses pengembangan desain pembelajaran Matematika Sekolah Menengah Atas kelas XII. Bahan instruksional inilah yang isinya memuat materi-materi dan kegiatan lainnya berupa latihan-latihan sebagai penunjang untuk tercapainya kompetensi-kompetensi peserta didik.

Dari segi muatan isi, penulis menyusun bahan instruksional ini dengan memperhatikan antara TIU dan TIK hingga strategi yang telah disusun



sebelumnya. Selain itu, penulis mengambil beberapa buku-buku sekolah guna dijadikan referensi dalam pembuatan bahan instruksional. Dari segi desain atau tampilan bahan instruksional, penulis membuat semenarik mungkin dengan penggunaan tema atau background berwarna disertai gambar menarik yang disertai kata-kata motivasi yang dapat mendorong semangat belajar peserta didik yang membaca buku tersebut. Hal ini bertujuan agar peserta didik tidak merasa bosan dan jenuh saat proses pembelajaran berlangsung.

**h. Melakukan Evaluasi Formatif**

Evaluasi formatif bertujuan untuk menentukan apa yang harus ditingkatkan atau direvisi agar produk lebih sistematis, efektif, dan efisien. Idealnya, pendesain instruksional melakukan empat tahapan evaluasi formatif, yaitu review oleh para ahli di luar tim pendesain instruksional, evaluasi satu-satu, evaluasi kelompok kecil dan uji coba lapangan.

Evaluasi formatif yang dilakukan pendesain yaitu review oleh para ahli di luar tim pendesain instruksional, dan uji terbatas oleh dua orang siswa SMA kelas XII sebagai evaluasi satu-satu, evaluasi kelompok kecil dua belas orang, dan untuk uji lapangan tiga puluh orang. Hal ini dimaksudkan untuk memperoleh pendapat dari pihak lain, sesama ahli tentang bagaimana aspek ketepatan konten menurut ahli bidang studi, memadai atau tidaknya strategi instruksional dari pendesain bidang studi, dan desain fisik dari ahli media.

Setelah melakukan 8 tahapan pembuatan desain pembelajaran, selanjutnya adalah menilai kualitas desain pembelajaran yang sudah dibuat oleh penilaian ahli. Kualitas bahan instruksional Matematika SMA kelas XII Semester I dan Semester II didasarkan pada penilaian evaluasi formatif yaitu dua orang guru matematika dan dua orang peserta didik SMA kelas XII sebagai evaluasi satu-satu, evaluasi kelompok kecil dua belas orang, dan untuk uji lapangan tiga puluh orang. Komponen penilaian terdiri dari komponen kelayakan isi, komponen kelayakan kegiatan instruksional, dan komponen fisik bahan instruksional. Komponen kelayakan ini mencakup materi, akurasi materi dengan pembelajaran, kesesuaian butir-butir soal dengan materi yang disampaikan, merancang keingintahuan siswa, memfasilitasi kemampuan komunikasi matematis, memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah, mengandung produktivitas.

Komponen kegiatan instruksional meliputi prosedur penggunaan bahan instruksional yang disesuaikan dengan penyajian. Sedangkan, komponen fisik bahan instruksional berupa desain pembelajaran terdiri dari teknik penyajian pembelajaran dan pendukung penyajian. Selain bahan instruksional yang di evaluasi, seluruh kegiatan proses instruksional ini juga di evaluasi. Beberapa poin yang di evaluasi yakni sebagai berikut :

1. Kebenaran dan kemutakhiran ini menurut bidang ilmu dan relevansi dengan tujuan instruksional
2. Kebenaran istilah-istilah teknis
3. Ketepatan perumusan TIU
4. Memadai atau tidaknya analisis instruksional
5. Relevansi TIK dengan TIU
6. Ketepatan perumusan TIK

7. Relevansi tes dengan tujuan instruksional
8. Kualitas teknis penulisan tes
9. Relevansi strategi instruksional termasuk isi dengan tujuan instruksional
10. Relevansi produk atau bahan instruksional dengan tes dan tujuan instruksional.
11. Kualitas teknik produk instruksional



Gambar 1. Cover Depan Dan Cover Belakang Bahan Ajar



Gambar 2. Bagian Awal Bab Bahan Instruksional

## PENUTUP

### Simpulan

Matematika sebagai ilmu dasar yang memiliki peranan penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam memudahkan kehidupan manusia. Banyak kegiatan sehari-hari yang melibatkan matematika contohnya dalam proses jual beli, pengukuran wilayah, pelaksanaan keuangan negara seperti pajak dan koperasi. Selama ini, banyak peserta didik yang menganggap bahwa matematika tidak lebih dari sekedar berhitung dan bermain dengan rumus dan angka-angka. Pendidikan formal di sekolah yang dimulai dari jenjang TK, SD, SMP

sampai SMA/SMK memiliki kurikulum yang memuat pelajaran dan materi, dan salah satunya adalah matematika.

Sebagian besar peserta didik menganggap matematika sebagai pelajaran yang sukar dan menakutkan, sehingga menjadi momok bagi siswa dan alasannya pun bermacam-macam, di antaranya seperti bahasa buku yang terlalu sulit untuk dipahami, rumit, bukunya yang terlalu tebal dan terlalu banyak rumus hingga guru yang dalam menerangkan materi susah untuk di mengerti. Hal itulah yang membuat murid yang malas belajar matematika menjadi semakin malas untuk belajar matematika.

Pemahaman konsep dalam Permendikbud (2014) dapat dilihat dari kemampuan siswa dalam: (1) menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari, (2) mengklasifikasikan objek-objek berdasarkan dipenuhi tidaknya persyaratan yang membentuk konsep tersebut, (3) mengidentifikasi sifat-sifat operasi atau konsep, (4) menerapkan konsep secara logis, (5) memberikan contoh atau contoh kontra (bukan contoh) dari konsep yang dipelajari, (6) menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk representasi matematis (tabel, grafik, diagram, gambar, sketsa, model matematika, atau cara lainnya), (7) mengaitkan berbagai konsep dalam matematika maupun di luar matematika, dan (8) mengembangkan syarat perlu dan atau syarat cukup suatu konsep. Rendahnya pemahaman konsep matematis siswa berdampak pada proses pembelajaran sehingga mereka merasa kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan matematika.

Disamping kemampuan pemecahan masalah, hal lain yang perlu untuk diperhatikan dalam kegiatan belajar mengajar adalah bahan ajar. Bahan ajar merupakan seperangkat materi yang disusun secara sistematis, baik tertulis maupun tidak tertulis yang memungkinkan peserta didik untuk belajar. Bahan ajar sangat penting artinya bagi guru dan siswa. Guru akan mengalami kesulitan dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran jika tanpa disertai bahan ajar yang lengkap. Begitu pula bagi siswa, tanpa adanya bahan ajar siswa akan mengalami kesulitan dalam belajarnya.

Bahan Ajar Matematika Sekolah Menengah Atas Kelas XII Semester I dan Semester II dalam desain instruksional yang dihasilkan ini dikembangkan dengan model pengembangan instruksional M. Atwi Suparman, meliputi tahap pendahuluan, analisis dan pengembangan prototype, serta melaksanakan evaluasi formatif. Pada tahap pendahuluan terdiri dari mengidentifikasi kebutuhan instruksional dan menulis tujuan instruksional umum, melaksanakan analisis instruksional, serta mengidentifikasi perilaku dan karakteristik awal peserta didik. Pada tahap berikutnya, yakni analisis dan pengembangan prototype terdiri dari menulis tujuan instruksional umum, menulis alat penilaian hasil belajar, menyusun strategi instruksional, dan mengembangkan bahan instruksional. Untuk tahap terakhir dalam melaksanakan evaluasi formatif terdiri dari penelaahan oleh pakar dan revisi, evaluasi oleh 1-3 peserta didik dan revisi, uji coba dalam skala terbatas dan revisi, serta uji coba lapangan dengan melibatkan semua komponen dalam sistem sesungguhnya.

Penilaian kualitas bahan ajar dilaksanakan pada tahap evaluasi formatif oleh tiga ahli yang terdiri dari ahli konten atau bidang studi, ahli pendesain instruksional lain, dan ahli produksi media, dalam hal ini adalah ahli desain grafis. Hasil

penelitian dari ahli tersebut adalah bahan ajar instruksional yang telah tertata, terstruktur, dan terprogram dengan kualitas baik.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Herawati, Y. & R. Wulan. 2013. *Hubungan Antara Keberfungsian Keluarga dan Daya Juang Dengan Belajar Berdasar Regulasi Diri Pada Remaja*. Jurnal Psikologi, 9(2):138-147. Tersedia di <http://ejournal.uinsuska.ac.id/index.php/psikologi/article/download/176/164> [diakses 9-5-2019].
- OECD (The Organisation for Economic Cooperation and Development). 2010. *PISA 2009 Result: Executive Summary*.
- Permendikbud. 2014. PMP MTK SMP. Tersedia di <http://staff.unila.ac.id/ngadimunhd/files/2012/03/Permen-58-ttg-Kurikulum-SMP.doc> (diakses 14-4-2019)
- Suparman, M, Atwi. 2012. *Desain Instruksional Modern*. Jakarta: Erlangga.
- Undang Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional. 2003. Jakarta: Pemerintah Republik Indonesia. Tersedia di <http://www.inherentdikti.net/files/sisdiknas.pdf> [diakses 11-4-2019].
- Wardani, W. S. K. & Saidiyah, S. 2016. *Daya Juang Mahasiswa Asing*. *Psymphatic, Jurnal Ilmiah Psikologi*, 3(2): 213–224. Tersedia di <http://journal.uinsgd.ac.id/index.php/psy/article/download/1111/819> [diakses 9 April 2019]