**Developing Psychology Mathematics Learning Module with Video**

**for Preservice Teachers in Pedagogical Competence**

**Ika Kurniasari1, Yulia Izza El Milla2, Adinda Salshabilla Yudha3, Anggita Auni4, Ismail5, Rooselyna Ekawati6**

1,2,3,4,5,6Program Studi Pendidikan Matematika, FMIPA Universitas Negeri Surabaya

*email*: ikakurniasari@unesa.ac.id

*Whatsapp number:* +628563379577

**Abstrak:** Pengembangan bahan ajar penting dalam pemenuhan kebutuhan mahasiswa. Dosen dituntut untuk menggunakan bahan ajar yang tepat sebagai pertanggungjawaban kegiatan pembelajaran di kelas. Dosen masih memegang peranan kunci dalam memberikan kesempatan belajar yang berkualitas tinggi pada mahasiswa dan mendorong berjalannya kegiatan pembelajaran. Kegiatan pembelajaran dapat berjalan lancar, jika semua aspek terpenuhi salah satunya memiliki sumber belajar/modul ajar yang sesuai dan menguasai/menerapkan pengetahuan pedagogik. Pengetahuan pedagogik yang dimiliki oleh guru masih menjadi perhatian dalam tren penelitian saat ini. Salah satu mata kuliah yang ada di program studi pendidikan matematika Unesa tentang kemampuan pedagogik ada pada mata kuliah Psikologi Pembelajaran Matematika (PPM). Dalam penelitian ini modul ajar yang dikembangkan menggunakan video/video pembelajaran untuk melihat kemampuan pedagogik mahasiswa calon guru matematika setelah mendapatkan materi pada mata kuliah psikologi pembelajaran matematika. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan menggunakan model Plomp. Hasil penelitian dalam pengembangan modul ajar ini didapatkan hasil yang sangat valid, artinya modul ajar yang menggunakan video/video pembelajaran dapat digunakan pada mata kuliah psikologi pembelajaran matematika.

**Kata kunci:** Psikologi Pembelajaran Matematika; Modul Ajar; Video/Video Pembelajaran; Kompetensi Pedagogik



Diterima: 1 Oktober 2023 Disetujui: 10 November 2023 Dipublikasi: 24 November 2023



© 2022 FKIP Universitas Terbuka

This is an open access under the CC-BY license

**PENDAHULUAN**

Dalam kegiatan belajar dan pembelajaran, bahan ajar mutlak diperlukan. Bahan ajar adalah kumpulan bahan yang tersusun, baik secara tertulis atau tidak tertulis, untuk menciptakan lingkungan atau suasana yang memungkinkan mahasiswa untuk belajar sehingga tercapai tujuan pembelajaran (Dick et al, 2014; Yulian, 2018). Dosen dituntut untuk menggunakan bahan ajar yang tepat sebagai pertanggungjawaban kegiatan pembelajaran di kelas (Yulian, 2018). Pengembangan bahan ajar penting dalam pemenuhan kebutuhan mahasiswa (Aydin, 2013). Kebutuhan mahasiswa dalam belajar dapat terpenuhi dengan menerjemahkan subjek yang dipelajari ke dalam bahasa yang dapat dipahami oleh mahasiswa tanpa menimbulkan miskonsepsi (Shulman, 1986, 1987). Bahan ajar yang dikembangkan harus memenuhi prinsip-prinsip sebagai berikut: (1) sederhana, jelas, dan dapat dipahami, (2) merefleksikan kehidupan nyata sebanyak mungkin, (3) mudah dikembangkan dan direvisi jika perlu (Aydin & Aytekin, 2018). Dengan kata lain, subjek yang dipelajari harus dapat disajikan ke dalam bahan ajar secara bermakna dan komprehensif (Aydin & Aytekin, 2018).

Guru dan dosen masih memegang peranan kunci dalam memberikan kesempatan belajar yang berkualitas tinggi pada mahasiswa dan mendorong berjalannya kegiatan pembelajaran (König et al., 2021). Pengetahuan pedagogis yang dimiliki oleh guru dan dosen masih menjadi perhatian dalam tren penelitian saat ini (Yığ, 2022). Berdasarkan UU Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen, terdapat empat kompetensi yang harus dimiliki oleh guru. Keempat kompetensi tersebut adalah: pedagogik, kepribadian, sosial, dan profesional. Sebagai calon guru, mahasiswa pendidikan nantinya akan bertanggung jawab atas proses pembelajaran di kelasnya. Oleh sebab itu, kemampuan dalam merancang mengelola dan mengevaluasi proses pembelajaran mutlak diperlukan. Dengan demikian, mahasiswa pendidikan perlu untuk dibekali kompetensi pedagogik yang baik. Salah satu mata kuliah yang ada di program studi pendidikan matematika tentang kemampuan pedagogik ada pada mata kuliah Psikologi Pembelajaran Matematika (PPM).

Mata kuliah Psikologi Pembelajaran Matematika bertujuan untuk mengajarkan mahasiswa prinsip-prinsip psikologi yang mendasari pembelajaran matematika. Dengan kata lain, keterampilan pedagogik yang perlu dikuasai oleh mahasiswa pendidikan matematika diajarkan dalam mata kuliah ini. Dengan memahami psikologi pembelajaran, mahasiswa pendidikan dapat menyusun instruksi pembelajaran yang efektif, efisien, dan membantu memperbaiki kemampuan belajar siswa.

Dalam perkuliahan Psikologi Pembelajaran Matematika di Prodi S1 Pendidikan Matematika UNESA, sumber belajar mahasiswa berasal dari berbagai buku luar dan internet. Sumber-sumber tersebut baik untuk digunakan, namun mahasiswa masih minim informasi mengenai cakupan topik yang dipelajari mengingat teori-teori psikologi pembelajaran sangat luas. Selain itu, mahasiswa kurang dalam hal menganalisis situasi di kelas dengan implementasi dari teori-teori yang telah dipelajari di mata kuliah Psikologi Pembelajaran Matematika. Dengan adanya kesenjangan ini, perlu untuk menampilkan situasi nyata di kelas dalam proses pembelajaran. Pengemasan situasi yang nyata dalam pembelajaran pada saat proses perkuliahan lebih efektif disajikan dengan video pembelajaran.

Video digunakan secara luas dalam persiapan guru mengajar. Video dapat digunakan calon guru untuk belajar melalui observasi dan analisis (Van Es et al., 2017). Dengan mengamati rekaman video pengajaran, calon guru dapat mengembangkan cara bersama dalam memandang kegiatan pembelajaran (NCTM, 2014), pemahaman konseptual dan penalaran matematis (Kilpatrick et al., 2001), serta instruksi yang sesuai (NCTM, 2014) yang muncul secara detail dalam interaksi kelas. Calon guru dapat mempelajari interaksi kelas yang terjadi dalam video pembelajaran dan memikirkan bermacam-macam penjelasan yang mungkin tidak terpikirkan oleh mereka (Van Es et al., 2017). Video menjadi alat yang mendukung calon guru untuk mempelajari praktik instruksi pembelajaran di kelas sehingga mendorong terjadinya refleksi pengajaran secara sistematis (Blomberg et al., 2013; Gaudin & Chaliès, 2015).

Dengan demikian, berdasarkan analisis yang dilakukan oleh peneliti, pengembangan bahan ajar untuk Mata Kuliah Psikologi Pembelajaran Matematika perlu untuk dilakukan agar mahasiswa dapat lebih terarah dalam mempelajari materi pada mata kuliah ini, sehingga kemampuan pedagogis sebagai bekal mereka untuk menjadi seorang guru dapat ditingkatkan.

**METODE**

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan menggunakan model Plomp. Model Plomp dipilih karena bertujuan untuk mendesain dan mengembangkan solusi permasalahan kompleks pada bidang pendidikan (Plomp & Nieveen, 2013). Pengembangan bahan ajar yang dilakukan yaitu pada mata kuliah psikologi pembelajaran matematika.

Berdasarkan model pengembangan Plomp yang dipilih, maka terdapat tiga fase penelitian yang akan dilakukan, yaitu: *preliminary research, prototyping phase,* dan *assessment phase*. Pada tahap *preliminary research* melakukan analisis masalah dan kebutuhan, tinjauan literatur dan penyusunan kerangka konseptual. Pada tahap *prototyping* melakukan penyusunan RPS, bahan ajar yang berupa modul, lembar tugas, daftar *link* video/video pembelajaran yang sesuai dengan materi pada mata kuliah psikologi pembelajaran matematika, melakukan uji validasi *prototype* dan tahap *assessment* melakukan analisis data serta pemaparan hasil.

Modul divalidasikan kepada ahli perangkat pembelajaran, yaitu tiga dosen Pendidikan Matematika dengan gelar guru besar. Penilaian validitas diperoleh dengan mengkalkulasi persentase instrumen penilaian validitas dengan rumus:

$V=\frac{x}{y}×100\%$

Keterangan:

$V$ = persentase kelayakan (validitas) dari intervensi

$x$ = banyaknya jawaban responden

$y$ = jumlah maksimum jawaban

Perangkat pembelajaran dinyatakan valid apabila hasil analisis kevalidan menunjukkan hasil valid dari minimal dua validator dengan kriteria sebagai berikut:

**Tabel 1.** **Kriteria Kevalidan**

| **No.** | **Interval Skor (%)** | **Kategori** |
| --- | --- | --- |
| 1 | 75 < Skor ≤ 100 | Sangat Valid |
| 2 | 50 < Skor ≤ 75 | Valid |
| 3 | 25 < Skor ≤ 50 | Kurang Valid |
| 4 | 0 < Skor ≤ 25 | Tidak Valid |

(Ladyawati & Rahayu, 2022)

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berdasarkan model pengembangan Plomp dan Nieveen (2013) yang digunakan dalam penelitian ini, hasil dan pembahasan dibagi menjadi tiga fase, yaitu: *preliminary research*, *prototyping phase*, dan *assessment phase*.

***Preliminary Research***

Pada fase ini dilakukan analisis masalah dan kebutuhan, tinjauan literatur, serta penyusunan kerangka konseptual. Diskusi/pembahasan pada mata kuliah Psikologi Pembelajaran Matematika selama ini masih bersifat teoritik. Oleh sebab itu, perlu dilakukan pembaharuan yang salah satunya adalah dengan melakukan pengembangan bahan ajar. Bahan ajar yang dikembangkan mengintegrasikan adanya video yang merangsang kemampuan analisis mahasiswa terhadap teori-teori psikologi pembelajaran. Hal ini tentu dapat menstimulasi kemampuan pedagogik mahasiswa. Selanjutnya, dilakukan tinjauan literatur dengan mencari referensi terkait bahan ajar yang akan dikembangkan, disesuaikan dengan RPS mata kuliah Psikologi Pembelajaran Matematika. Langkah terakhir yang dilakukan dalam fase *preliminary research* adalah menyusun kerangka konseptual. Kerangka konseptual yang disusun menentukan sistematika penelitian. Kerangka ini didasarkan pada tujuan penelitian, penelitian yang relevan, serta konsep penelitian pengembangan yang dilakukan.

***Prototyping Phase***

Langkah pertama yang dilakukan dalam fase ini adalah pemutakhiran RPS mata kuliah Psikologi Pembelajaran Matematika. Selanjutnya, disusun bahan ajar yang mengintegrasikan video/video pembelajaran. Bahan ajar yang dikembangkan mengintegrasikan topik dan daftar tugas yang menstimulasi kemampuan pedagogik mahasiswa dengan indikator kemampuan pedagogik sesuai dengan Permendiknas Nomor 16 Tahun 2007. Bahan ajar beserta video yang termuat di dalamnya, baik dalam bentuk materi maupun tugas, dikembangkan berdasar pada RPS mata kuliah Psikologi Pembelajaran Matematika.

Bahan ajar yang telah dikembangkan selanjutnya diuji kevalidannya berdasarkan instrumen yang telah dikembangkan. Adapun aspek-aspek yang menjadi penilaian antara lain: rumusan tujuan pembelajaran, isi, bahasa, dan desain. Berikut adalah hasil validasi yang didapatkan dari 3 validator ahli.

**Tabel 2.** Hasil Validasi Modul Pembelajaran Psikologi Pendidikan Matematika

| **Aspek Penilaian** | **Validator I** | **Validator II** | **Validator III** |
| --- | --- | --- | --- |
| Perumusan tujuan pembelajaran | 12 | 12 | 11 |
| Isi yang disajikan | 30 | 27 | 28 |
| Penggunaan bahasa | 20 | 15 | 19 |
| Design/layout | 12 | 13 | 16 |
| Skor total | 74 | 67 | 74 |
| Jumlah maksimum skor | 80 |
| Persentase | 92,5% | 83,75% | 92,5% |
| Kriteria | Sangat Valid | Sangat Valid | Sangat Valid |

***Assessment Phase***

Fase terakhir yang dilakukan dalam penelitian pengembangan ini adalah dilakukan analisis terhadap data hasil validasi yang diperoleh, baik secara kuantitatif maupun kualitatif. Berdasarkan hasil analisis kevalidan yang telah dilakukan, diperoleh bahwa bahan ajar yang dikembangkan valid. Bahan ajar dengan tingkat validasi valid artinya telah teruji (Oktaviana et al, 2017) dan layak digunakan untuk mendukung proses pembelajaran (Misbah et al, 2018). Mahasiswa dapat belajar secara mandiri maupun dengan bimbingan dosen melalui bahan ajar yang telah dikembangkan (Prastowo, 2011).

Meski demikian, terdapat beberapa saran atau masukan yang diberikan para validator untuk memperbaiki bahan ajar yang telah disusun. Secara garis besar, adapun masukan tersebut di antaranya:

1. Perbaikan terhadap kesalahan typografi dan format pada bahan ajar.
2. Penulisan istilah-istilah dalam matematika yang perlu diperbaiki.
3. Kekonsistensian penomoran dan penulisan keterangan gambar pada bahan ajar.
4. Penyesuaian ilustrasi dan masalah konkrit pada contoh yang disajikan.
5. Penyesuaian uraian materi pada teori pembelajaran.
6. Penambahan pedoman penskoran.

Adapun hasil bahan ajar yang telah dikembangkan berupa *soft file handbook* yang mana video/video pembelajaran yang terintegrasi di dalamnya disajikan dalam bentuk *QR Code*. Bahan ajar yang telah dikembangkan terstruktur dalam tiga bagian utama, yakni pendahuluan, kegiatan inti, dan penutup. Bagian pendahuluan memberikan petunjuk penggunaan bahan ajar. Bagian kegiatan inti mencakup capaian pembelajaran, sub capaian pembelajaran, pokok-pokok materi, uraian materi, dan forum diskusi. Uraian materi terdiri dari penjelasan mengenai teori yang dibahas dan implementasinya dalam pembelajaran matematika sekolah. Sedangkan pada bagian penutup disajikan rangkuman, tes formatif, dan daftar pustaka. Kunci jawaban dari tes formatif disajikan pada akhir bagian bahan ajar, diikuti dengan glosarium dan index.

Secara keseluruhan, bahan ajar yang dikembangkan terdiri dari dua bab. Tiap bab memuat tiga kegiatan belajar. Bab pertama membahas tentang teori konstruktivisme. Pada bab ini teori yang dibahas antara lain teori Piaget, teori Vygotsky, dan teori Bruner. Sementara itu, pada bab kedua dibahas mengenai teori pemecahan masalah. Adapun teori psikologi yang dibahas pada bab ini antara lain teori Polya, teori Krulik dan Rudnick, dan teori Van Hiele. Pemilihan kedua teori utama ini didasarkan pada analisis kebutuhan yang dilakukan di awal.

**SIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang dilakukan, diperoleh bahwa bahan ajar mata kuliah Psikologi Pembelajaran Matematika yang dikembangkan layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Hal ini didasarkan pada uji kevalidan yang dilakukan terhadap produk, yang menunjukkan bahwa produk tersebut memenuhi kriteria kevalidan yang sangat baik.

Penelitian terhadap implementasi dari bahan ajar yang dikembangkan perlu untuk dilakukan sebagai penelitian lanjutan. Pengembangan konten tambahan dan penyesuaian untuk diversitas pembelajaran juga penting untuk dilakukan sebagai upaya dalam penyempurnaan produk.

**UCAPAN TERIMA KASIH**

Kami ucapkan terimakasih pada Rektor Unesa beserta jajarannya, ketua LPPM Unesa beserta jajarannya, pimpinan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam beserta jajarannya yang telah memfasilitasi dan memberikan dana atas terlaksananya pelaksanaan penelitian kebijakan pada tahun 2023. Koordinator prodi pendidikan matematika yang memberikan izin atas terlaksananya kegiatan ini, para dosen di program studi pendidikan matematika yang membantu peneliti dalam memvalidasi hasil penelitian dan para mahasiswa yang membantu dalam kegiatan penelitian ini.

**DAFTAR PUSTAKA**

Aydin, A. (2013). Material Development and Meeting Learner’s Need. *Educational Research and Reviews*, *8*(17), 1533–1543. https://doi.org/https://doi.org/10.5897/ERR2013.1504

Aydin, A., & Aytekin, C. (2018). Teaching Materials Development and Meeting the Needs of the Subject: A Sample Application. *International Education Studies*, *11*(8), 27–38. https://doi.org/https://doi.org/10.5539/ies.v11n8p27

Blomberg, G., Renkl, A., Sherin, M. G., Borko, H., & Seidel, T. (2013). Five Research-Based Heuristics for Using Video in Pre-service Teacher Education. *Journal for Educational Research Online*, *5*(1), 90–114. https://doi.org/https://doi.org/10.25656/01:8021

Dick, W., Carey, L., & Carey, J. O. (2014). *The Systematic Design of Instruction* (7th ed.). Pearson.

Gaudin, C., & Chaliès, S. (2015). Video Viewing in Teacher Education and Professional Development: A Literature Review. *Educational Research Review*, *16*, 41–67. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.edurev.2015.06.001

Kilpatrick, Jeremy., Swafford, Jane., & Findell, Bradford. (2001). *Adding It Up: Helping Children Learn Mathematics*. National Academy Press.

König, J., Blömeke, S., Jentsch, A., Schlesinger, L., née Nehls, C. F., Musekamp, F., & Kaiser, G. (2021). The Links between Pedagogical Competence, Instructional Quality, and Mathematics Achievement in the Lower Secondary Classroom. *Educational Studies in Mathematics*, *107*(1), 189–212. https://doi.org/10.1007/s10649-020-10021-0

Ladyawati, E., & Rahayu, S. (2022). Pengembangan Buku Ajar Matematika Berbasis Literasi dan Numerasi Sebagai Penguat AKM. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, *6*(2), 1433–1448. https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i2.1312

Misbah, Dewantara, D., Hasan, S. M., & Annur, S. (2018). The Development of Student Worksheet by Using Guided Inquiry Learning Model to Train Student’s Scientific Attitude. *Unnes Science Education Journal*, 7(1): 19-26. https://doi.org/10.15294/usej.v7i1.15799

NCTM. (2014). *Principles to Actions: Ensuring Mathematical Success for All*. National Council of Teachers Mathematics.

Oktaviana, D., Hartini, S., & Misbah, M. (2017). Pengembangan Modul Fisika Berintegrasi Kearifan Lokal Membuat Minyak Lala untuk Melatih Karakter Sanggam. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, *5*(3), 272-285. https://doi.org/10.1088/1742-6596/1422/1/012008

Prastowo, Andi. (2011). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.

Plomp, T., & Nieveen, N. (2013). *Educational Design Research Part A: An Introduction.* (T. Plomp & N. Nieveen, Eds.). Netherlands Institute for Curriculum Development (SLO).

Shulman, L. S. (1986). Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. *Educational Researcher*, *15*(2), 4–14. https://doi.org/https://doi.org/10.3102/0013189X015002004

Shulman, L. S. (1987). Knowledge and Teaching: Foundations of the New Reform. *Harvard Educational Review*, *57*(1), 1–22. https://doi.org/https://doi.org/10.17763/haer.57.1.j463w79r56455411

Van Es, E. A., Cashen, M., Barnhart, T., & Auger, A. (2017). Learning to Notice Mathematics Instruction: Using Video to Develop Preservice Teachers’ Vision of Ambitious Pedagogy. *Cognition and Instruction*, *35*(3), 165–187. https://doi.org/https://dx.doi.org/10.1080/07370008.2017.1317125

Yığ, K. G. (2022). Research Trends in Mathematics Education: A Quantitative Content Analysis of Major Journals 2017-2021. *Journal of Pedagogical Research*, *6*(3), 137–153. https://doi.org/https://doi.org/10.33902/JPR.202215529

Yulian, V. N. (2018). Developing Teaching Materials Using Comic Media to Enhance Students’ Mathematical Communication. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, *335*(1), 012110. https://doi.org/10.1088/1757-899X/335/1/012110