

PENGEMBANGAN MODUL PENGENALAN KODING BAGI MAHASISWA CALON GURU MATEMATIKA

Azhar Syarifuddin

STKIP Al Hikmah, Pendidikan Matematika, Surabaya

azharstkip@gmail.com

Abstrak

Pemrograman atau koding menjadi suatu keterampilan yang paling banyak dibutuhkan di era sekarang. Lebih dari itu, keterampilan ini merujuk pada kapasitas yang luas seperti keterampilan pemecahan masalah, berpikir kritis, kreatif, kolaborasi serta keterampilan komunikasi. Meskipun ketrampilan pemrograman atau koding lebih dekat ke bidang industry, namun faktanya bisa dipelajari oleh siswa sejak usia sekolah dasar. Menanggapi hal ini, beberapa negara di Eropa telah mengintegrasikan koding ke dalam kurikulum pendidikan dasar mereka. Di Indonesia sendiri meskipun belum masuk dalam kurikulum sekolah, lembaga kursus pembelajaran koding untuk anak usia sekolah dasar sudah banyak bermunculan. Sejumlah sekolah juga memberikan pembelajaran koding dalam ekstrakurikuler mereka. Tantangan untuk memasukkan pembelajaran koding dalam kurikulum sekolah adalah perlunya untuk menyediakan guru yang cukup secara jumlah dan kompeten untuk membelajarkan koding. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul pengenalan koding bagi mahasiswa calon guru matematika. Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan prosedur pengembangannya menggunakan pendekatan ADDIE yang dikemukakan Dick & Carey. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan modul pembelajaran koding bagi calon guru matematika yang valid dan praktis. Modul dinilai oleh ahli untuk melihat validitasnya kemudian diujicobakan kepada mahasiswa untuk mendapatkan respon dan kepraktisannya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa modul pengenalan koding yang dikembangkan mendapat skor 76% untuk validitasnya, yaitu dalam kategori sangat valid. Sedangkan untuk kepraktisannya mendapat skor 81% yaitu dalam kategori sangat praktis.

Kata kunci: *Koding, Mahasiswa Calon Guru, Modul Ajar*

PENDAHULUAN

Konektivitas secara digital yang difasilitasi oleh teknologi perangkat lunak secara mendasar telah mengubah kehidupan sosial (Schwab, 2016). Teknologi digital dan internet telah diterapkan di seluruh aspek kehidupan kita. Kondisi ini menawarkan banyak peluang sekaligus ancaman terhadap sistem dan pola kehidupan yang sudah berjalan. Salah satu perubahan besar terjadi adalah dalam bentuk pekerjaan. Berdasarkan report oleh BurningClass (2016), sebuah lembaga analisis bursa kerja, permintaan untuk keterampilan pemrograman dalam lingkungan kerja meningkat. Faktanya, keterampilan koding tidak hanya untuk para programmer. Pekerjaan koding juga

berkembang lebih cepat dari rata-rata bursa kerja.

Menyadari hal ini, pemerintah di berbagai negara mulai berusaha dan bergerak melakukan perubahan dalam rangka menyiapkan masyarakat dan sumber daya manusia yang mampu berkembang dan bersaing di masa depan. Salah satu perubahan yang dilakukan adalah melalui Pendidikan. Di beberapa negara pembelajaran koding sudah mulai dikenalkan bahkan sejak usia sekolah dasar. European Schoolnet (2015) memberikan report bahwa terdapat 16 negara di Eropa yang telah mengintegrasikan koding ke dalam kurikulum pada tingkat nasional, regional maupun lokal, termasuk Austria, Hungaria, Denmark, Perancis, Spanyol, Portugal, and Bulgaria.

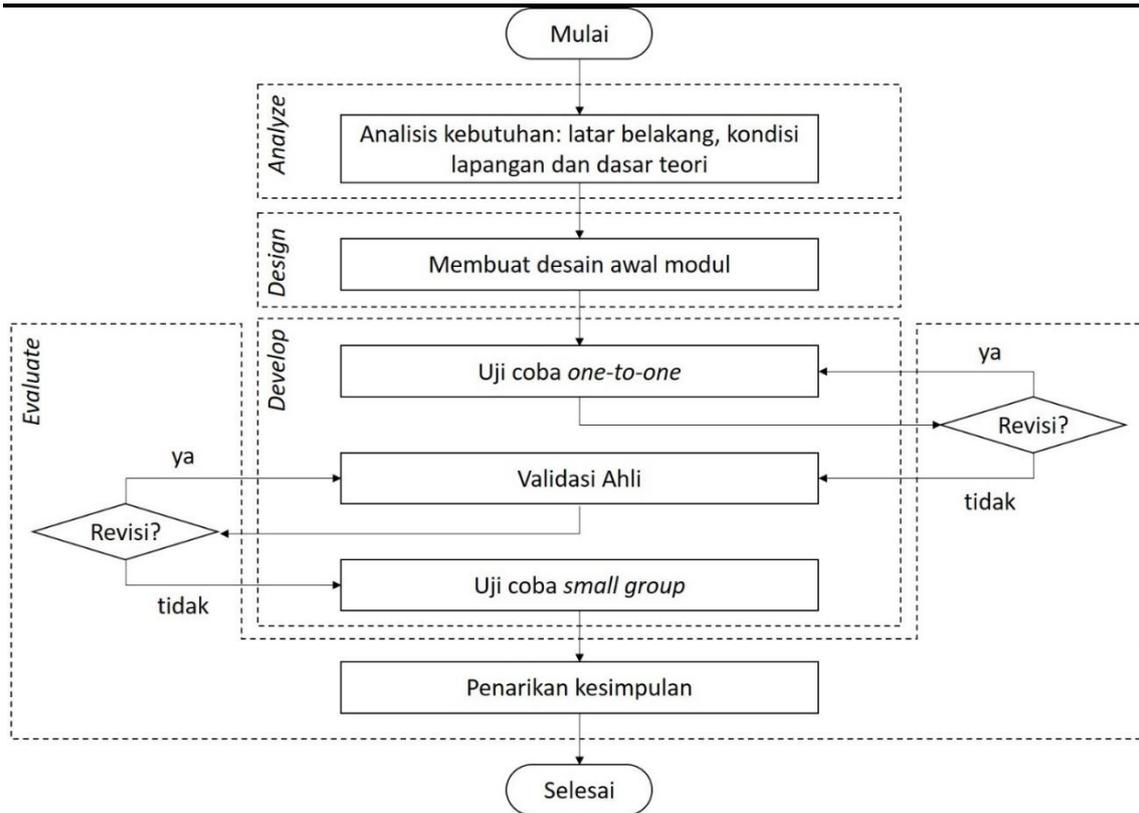
Pengajaran koding atau pemrograman komputer sejak di usia sekolah dasar saat ini menjadi topik menarik di berbagai belahan dunia. Meskipun masih banyak pandangan dan pertimbangan terhadap ide ini antara setuju atau tidak, faktanya beberapa negara telah memasukkan pembelajaran koding dalam kurikulum sekolah dasar mereka. Hal ini dikarenakan bahwa pembelajaran koding ini sangat penting. Beberapa meyakini bahwa koding bukan hanya sekedar aktifitas industrial, melainkan juga memuat banyak hal yang sifatnya rekreatif, metakognitif dan bahkan penanaman karakter di dalamnya. Binkley (2012) dan Niemi (2014) mengatakan keterampilan berpikir komputasi dan koding merujuk pada kapasitas yang luas, seperti keterampilan pemecahan masalah, berpikir kritis, kreatifitas, kolaborasi, dan keterampilan komunikasi.

Di Indonesia sendiri sudah muncul beberapa lembaga kursus pelatihan koding yang beberapa diantaranya untuk anak seusia sekolah dasar. Meskipun belum masuk menjadi bagian dalam kurikulum nasional, beberapa sekolah juga telah membuka ekstrakurikuler untuk pembelajaran koding atau pemrograman. Dampak pembelajaran koding yang begitu luas termasuk untuk menanamkan karakter mestinya semestinya sudah sejalan dengan dengan tujuan umum pendidikan nasional.

Namun masih beberapa kendala yang perlu diselesaikan diantaranya dalam hal jumlah guru yang kompeten di bidang pemrograman, ketersediaan sumber belajar dan perangkat pembelajaran. Oleh karena itu peneliti ingin mengembangkan modul pengenalan koding untuk mahasiswa calon guru matematika yang valid dan praktis sebagai bekal untuk meningkatkan kemampuan matematika siswa di Indonesia.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan prosedur pengembangan mengacu pada model pengembangan ADDIE yang dikemukakan oleh Dick & Carey. Menurut Branch (2010) pendekatan ADDIE paling efektif digunakan untuk mengembangkan sebuah produk pembelajaran atau sumber belajar lainnya. ADDIE merupakan akronim dari tahapan 1) Analyze, 2) Design, 3) Develop, 4) Implement, dan 5) Evaluate. Namun dalam penelitian ini, peneliti membatasi tahapan dengan tidak menjalankan tahap Implement karena cukup sampai tahap Develop dan Evaluate, tujuan penelitian sudah bisa dicapai.



Dalam penelitian ini, kegiatan pengumpulan data dilakukan dengan metode validasi dan angket, Sedangkan instrumennya terdiri dari lembar validasi dan angket respon mahasiswa. Validasi dilakukan oleh 1 orang ahli materi dan 1 orang ahli media. Sedangkan subyek penelitian ini adalah 10 mahasiswa prodi Pendidikan Matematika STKIP Al Hikmah Surabaya. Data skor hasil validasi diolah kemudian ditentukan kategori validitasnya berdasarkan kriteria yang disajikan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Kriteria Validitas

Interval Skor	Kategori
$0.75 \leq N \leq 1.00$	Sangat valid
$0.5 \leq N < 0.75$	Cukup valid
$0.25 \leq N < 0.50$	Kurang valid
$0.00 \leq N < 0.25$	Tidak valid

Sedangkan data skor hasil angket respon mahasiswa diolah kemudian ditentukan kategori kepraktisannya

berdasarkan kriteria yang disajikan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Kriteria Kepraktisan

Interval Skor	Kategori
$0.75 \leq N \leq 1.00$	Sangat praktis
$0.5 \leq N < 0.75$	Cukup praktis
$0.25 \leq N < 0.50$	Kurang praktis
$0.00 \leq N < 0.25$	Tidak praktis

Pada penelitian ini, modul dikatakan valid jika hasil validasi memenuhi kriteria minimal “cukup valid” dan dikatakan praktis jika hasil angket respon mahasiswa memenuhi kriteria minimal “cukup praktis”.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan modul pembelajaran coding untuk mahasiswa calon guru matematika ini menggunakan pendekatan ADDIE yang dibatasi. Berikut hasil dari masing-masing tahapan dalam penelitian ini.

Analyze

Hasil analisis kondisi awal mahasiswa dan rumusan kompetensi dalam belajar koding, dihasilkan struktur capaian kompetensi yang akan dibuat dalam modul. Struktur capaian kompetensi secara keseluruhan disusun

dalam beberapa level/penjenjangan. Penjenjangan tersebut yang nantinya akan menjadi bab-bab pada modul. Capaian kompetensi setiap level diberikan pada Tabel 3 sebagai berikut.

Tabel 3. Struktur capaian kompetensi dalam modul pengenalan koding

Jenjang	Capaian Kompetensi
Level 1	Mahasiswa mampu menyusun algoritma untuk menyelesaikan masalah sederhana. Pada tahap ini mahasiswa akan lebih banyak diajak untuk bermain suatu permainan yang menuntut mereka untuk dapat menyusun langkah-langkah pemecahan masalah.
Level 2	Mahasiswa mengenal aplikasi Scratch berikut jenis-jenis <i>tools</i> yang ada di dalamnya. Mulai dari sini, siswa diharapkan mengenal script dan kategorinya. Mahasiswa dapat merefleksikan kegiatan yang dilakukannya pada Level 1.
Level 3	Mahasiswa mengenal dan mampu membuat beberapa animasi dasar.
Level 4	Mahasiswa mampu membuat beberapa jenis permainan.

Modul yang dibuat melibatkan media aplikasi komputer. Aplikasi yang dimaksud adalah Scratch yang merupakan aplikasi gratis yang dikembangkan oleh MIT untuk membangun komunitas koding untuk anak. Selain itu modul juga terintegrasi dengan website pembelajaran koding yang beralamatkan di www.code.org.

hasil penilaian oleh ahli media disajikan pada Tabel 5 sebagai berikut.

Tabel 4. Hasil penilaian ahli materi terhadap modul

Aspek	Skor	Kategori
Konten/materi	0.78	Sangat Valid
Penyajian	0.67	Cukup valid
Bahasa	0.67	Cukup valid

Tabel 5. Hasil penilaian ahli media terhadap modul

Aspek	Skor	Kategori
Ukuran modul	0.78	Sangat Valid
Desain sampul	0.67	Cukup valid
Desain isi	0.67	Cukup valid

Design

Pada tahap ini dihasilkan draf awal modul pembelajaran koding untuk mahasiswa calon guru. Draft awal modul disusun berdasarkan hasil pada tahap analyze. Draft awal yang dimaksud mulai dari sampul, rancangan daftar isi modul, materi, dan desain layout.

Secara keseluruhan hasil penilaian oleh kedua ahli memberikan skor rata-rata 0.76 yang mana masuk kategori sangat valid. Kemudian, 10 mahasiswa yang menjadi subyek uji coba modul memberikan respon yang hasilnya disajikan pada Tabel 6 berikut.

Develop

Draft awal yang sudah dibuat pada tahap sebelumnya kemudian dikembangkan (dievaluasi dan direvisi) sampai didapatkan modul yang valid dan praktis. Adapun hasil penilaian oleh ahli materi disajikan pada Tabel 4 sedangkan

Tabel 6. Hasil respon siswa terhadap modul

Aspek	Skor	Kategori
Daya tarik	0.79	Sangat praktis
Konten materi	0.89	Sangat praktis
Bahasa	0.91	Sangat praktis

Skor akhir respon mahasiswa terhadap modul mencapai 0.81 dan masuk pada kategori sangat praktis.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa pengembangan modul pengenalan koding bagi mahasiswa calon guru matematika dengan model ADDIE menghasilkan sebuah produk berupa modul yang valid dan praktis. Modul yang dikembangkan terdiri dari sampul, kata pengantar, daftar isi, serta materi dan kegiatan pembelajaran yang terbagi menjadi 4 bab.

Modul yang dihasilkan masih sebatas pengenalan terhadap prinsip-prinsip pemrograman atau koding. Untuk itu, perlu dilanjutkan dengan mengembangkan modul yang memberikan pengalaman dan kesempatan bagi siswa untuk mempelajari pemrograman lebih lanjut dan lebih aplikatif.

DAFTAR PUSTAKA

- Schwab, K. (2016). *The Fourth Industrial Revolution*. Switzerland: World Economic Forum
- Binkley, M., et al. (2012). Defining twenty-first century skills. In P. Griffin, B. McGaw, & E. Care (Eds.), *Assessment and teaching of 21st century skills*. (pp. 17–66). Dordrecht: Springer.
- Niemi, H., et al. (2014). Finnish innovations and technologies in schools: A guide towards new ecosystems of learning (p. 175). Rotterdam: Sense Publishers.
- Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33–35.
- Popat S. & Starkey L., (2018). Learning to code or coding to learn? A

systematic review, *Computers & Education*, doi: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.10.005>.

- Fessakis, G., Gouli, E., & Mavroudi, E. (2013). Problem solving by 5-6 years old kindergarten children in a computer programming environment: A case study. *Computers & Education*, 63, 87-97. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.11.016>
- U.K. Department for Education. (2013). *The National Curriculum in England: Framework document*. London: The Stationery Office.
- Fitzgerald, S., Simon, B., & Thomas, L. (2005). Strategies that students use to trace code: An analysis based in grounded theory. In *Proceedings of the first international workshop on computing education research* (pp. 69–80). New York: ACM Press.
- Holvikivi, J. (2010). *Conditions for successful learning of programming skills*. In N. Reynolds & M. Turcsányi-Szabó (Eds.), *Key competencies in the knowledge society*, 155–164
- Pauliina Tuomi & Jari Multisilta. (2017). Coding skills as a success factor for a society. *Education Information and Technology*.

Biografi Penulis

Azhar Syarifuddin, S.Pd., M.Si.

Penulis adalah dosen Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Al Hikmah Surabaya. Pendidikan terakhir penulis adalah Program Magister (S2) Matematika Institut Teknologi Bandung (ITB), lulus tahun 2016.