

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR DENGAN EDMODO UNTUK MENINGKATKAN LEVEL BERPIKIR PROBABILISTIK SISWA KELAS VIII SMP NEGERI 12 SURAKARTA

Rini Kurniasih¹, Imam Sujadi², Sri Subanti³

^{1,2,3}**Prodi Magister Pendidikan Matematika, FKIP Universitas Sebelas Maret Surakarta**

Abstract: The purposes of this study were: 1) to determine the process and to get the development of learning materials in accordance with Edmodo, 2) to decide whether the level of students probabilistic thinking that use learning materials with Edmodo better than the level of probabilistic thinking that use the existing learning materials or not. This study is a research and development (R&D). This study is divided into three stages namely the preliminary stage, the development stage and the testing stage or experimentation. Preliminary stage includes research and information collecting. The development stage includes planning and develop preliminary form product, preliminary field testing and main product revision, main field testing and operational product revision, operational field testing and final product revision. The testing stage includes the qualitative analysis and quantitative analysis with the Kolmogorov-Smirnov test. Data analysis that used is descriptive analysis and the quality of learning materials based on the criteria of validity, practicality and effectiveness of learning materials. Determination of the final product is done by focus group discussion (FGD) between researchers and teachers or practitioners. Based on the study results obtained the following conclusions : 1) the preliminary stage is concluded learners at the level of the subjective and transitional; the development stage is conclude the obtained validity with an average of 3.57 of a media expert, 3.67 of subject matter experts; the practicality has exceeded the criteria above 75 % and the effectiveness gained an average response learners receive is 93.25 %; and from the result of FGD concluded that learning materials can be used in the process of learning in the curriculum 2013 and can be disseminated, 2) learning that use Edmodo learning materials is more effectively to improve the level of probabilistic thinking learners than the learning that use the existing learning materials.

Key words: learning material, Edmodo, level, probabilistic thinking

PENDAHULUAN

Probabilitas atau peluang merupakan salah satu materi pelajaran matematika yang ada sejak sekolah dasar hingga perguruan tinggi, hal ini terkait dengan pentingnya probabilitas dalam kehidupan sehari-hari. Gal (Sharma, 2012) mengatakan bahwa aktivitas belajar probabilitas adalah materi yang esensial untuk membantu siswa dalam menghadapi kehidupan. Bahkan *National Conference of Teachers in Mathematics* (NCTM) menempatkan probabilitas dalam kurikulum sekolah mulai dari tahap sekolah taman kanak-kanak (*kindergarden*) (Watson, 2009). Terkait pentingnya probabilitas dalam kehidupan sehari-hari ada berbagai penelitian tentang kesulitan siswa dalam mempelajari dan memahami materi probabilitas, seperti (Garfield, 2003; Shaughnessy, 1992; Konold, 1989; Garfield & Ahlgren, 1988) yang menyatakan adanya miskonsepsi tentang peluang dari suatu percobaan terhadap konsep peluang secara teoritik.

Pemahaman siswa terhadap konsep probabilitas telah diteliti beberapa ahli dengan berbagai prespektif. Jones, *et. al.* (1997, 1999a) dalam penelitiannya terkait pemahaman siswa pada probabilitas untuk mendeskripsikan bagaimana siswa berpikir probabilistik. Siswa berpikir probabilistik yang dimaksudkan diamati dari bagaimana siswa dalam menyelesaikan masalah probabilistik. Masalah probabilistik merupakan masalah yang mengandung unsur ketidakpastian. Menurut Sujadi (2010) masalah yang memuat unsur ketidakpastian adalah suatu masalah yang mengacu pada suatu aktivitas atau eksperimen secara random yang bisa didapatkan berbagai hasil yang mungkin, tetapi hasil yang pasti tidak dapat ditentukan sebelumnya secara tepat. Siswa yang berpikir pada situasi yang memuat unsur ketidakpastian disebut berpikir probabilistik. Untuk mengetahui bagaimana siswa dalam berpikir probabilistik maka peneliti melakukan prasurvei dengan menggunakan instrumen dari Jun (2000). Hasil tes prasurvei menunjukkan bahwa banyak siswa yang berada pada level subjektif hingga level kuantitatif informal menurut Jones *et. al.* (1997, 1999b).

Pada saran penelitian lanjutan, Sujadi (2010) mengusulkan adanya penelitian mengenai bagaimana merancang suatu model atau strategi pembelajaran yang bertujuan untuk meningkatkan atau mengoptimalkan kemampuan berpikir probabilistik siswa. Hal ini dikarenakan banyak penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa kemampuan berpikir siswa SMP masih rendah. Jun (2000) melakukan riset terkait pemahaman siswa pada materi peluang dimana banyak siswa mengalami miskonsepsi. Hal yang serupa dari hasil riset Arif (2014) menunjukkan bahwa siswa SMP dengan level transisional dan numerik gagal mengkontruksi konsep peluang karena mengalami miskonsepsi. Menindaklanjuti saran penelitian lanjutan dari Sujadi (2010), peneliti melakukan wawancara kepada guru terkait proses pembelajaran dan pendukung pembelajaran materi peluang. Saat ini proses pembelajaran bahana ajar yang digunakan hanyalah berupa buku dan lembar kegiatan siswa (LKS) saja. Oleh karena itu, perlu adanya pengembangan bahan ajar sebagai sarana pendukung pembelajaran. Selain itu bahan ajar memiliki fungsi untuk mengarahkan semua aktivitas pembelajaran, sebagai substansi kompetensi pelajaran dan alat evaluasi pencapaian hasil pembelajaran.

Pada acara Seminar International tentang “21th Century Learning” tanggal 20 Januari 2016, menteri Kemdikbud mengatakan bahwa saat ini sumber kekuatan utama adalah pengetahuan atau informasi dan teknologi menjadi salah satu cara untuk menjangkau semua pihak dalam memberikan informasi, termasuk dalam dunia pendidikan dan proses pembelajaran siswa. Salah satu penerapannya yang sudah berjalan adalah ujian nasional *Computer Based Test* (CBT). Lebih lanjut beliau menyampaikan bahwa penggunaan teknologi tidak hanya pada ujian saja tetapi dalam kegiatan proses

pembelajaran. Terlihat pada era yang serba digital saat ini, sebagian besar siswa telah menggunakan berbagai media sosial yang ada. Tidak jarang siswa lebih asyik menggunakan teknologi baik dari *smartphone*, *tablet*, *gadget*, ataupun komputer daripada membuka buku pelajaran atau mengulangi pembelajaran disekolah. Tidak bisa dipungkiri juga informasi-informasi yang tidak baik dan tidak penting dapat muncul begitu saja. Oleh sebab itu, pemanfaatan teknologi harus digunakan oleh guru dalam kegiatan pada proses pembelajaran.

Semakin pesatnya perkembangan teknologi informasi dapat dimanfaatkan untuk proses pembelajaran yang menyediakan sarana pembelajaran *on-line*. Pembelajaran *on-line* sering disebut *e-learning* yaitu bentuk pembelajaran yang memanfaatkan teknologi elektronik dengan menggunakan internet. Pembelajaran dengan menggunakan media internet dapat menggunakan Edmodo. Menurut Pitoy (2012) Edmodo merupakan *platform social network* bagi guru dan siswa untuk berbagi ide, file, agenda, kegiatan dan tugas. Edmodo ini bertujuan untuk membantu guru dalam memanfaatkan *social networking* dalam proses pembelajaran. Edmodo memiliki fitur yang mirip dengan Facebook. Namun, tidak bebas seperti yang ada pada Facebook. Fitur Edmodo dirancang khusus dalam dunia pendidikan sehingga akan ada interaksi antara guru, siswa bahkan orang tua.

Sejalan dengan harapan pemerintah untuk dapat memanfaatkan teknologi yang berkembang pesat saat ini. Teknologi yang semakin berkembang harus dimanfaatkan dengan benar dalam dunia pendidikan. Utomo (2015) telah mengembangkan bahan ajar *e-learning* berbasis Edmodo pada mata pelajaran geografi materi litosfer. Berdasarkan uraian di atas, peneliti akan mengembangkan bahan ajar interaktif yang dikemas melalui media sosial Edmodo. Lebih lanjut hasil dari pengembangan bahan ajar ini akan diuji apakah lebih baik dari bahan ajar yang biasa digunakan guru selama proses pembelajaran.

METODE PENELITIAN

Proses penelitian ini menggunakan prosedur R&D dari Borg & Gall (1983) yang dimodifikasi dengan prosedur kerja terbagi menjadi tiga yaitu tahap pendahuluan, tahap pengembangan, dan tahap pengujian. Tahap pendahuluan meliputi *research* dan pengumpulan informasi. Penelitian dilakukan dengan mengecek level berpikir probabilistik siswa yang telah mendapatkan materi peluang dengan tes yang diadaptasi dari penelitian Jun (2000). Pengumpulan informasi dilakukan untuk mengetahui penyebab level berpikir probabilistik siswa yang masih pada level rendah dengan melakukan observasi dan wawancara.

Tahap pengembangan meliputi berbagai kegiatan. Pertama perencanaan dilakukan dengan pendefinisian, penyusunan desain bahan ajar interaktif yang dilengkapi dengan LKS, serta penentuan urutan pembelajaran. Kemudian pengembangan produk awal meliputi penyiapan materi atau desain konten bahan ajar dan memproduksi draft bahan ajar, di mana bentuk produk yang dikembangkan adalah bahan ajar interaktif yang dilengkapi dengan LKS kemudian dikemas dengan Edmodo. Tahapan kedua pengujian lapangan awal dan revisi untuk menyatakan produk awal telah valid dilakukan penilaian oleh para ahli dengan kriteria valid di mana rata-rata lebih dari 2,5 dengan skala Likert (1-4). Tahap ketiga pengujian lapangan utama dan revisi maksudnya adalah uji coba terbatas terhadap bahan ajar yang dikembangkan. Uji coba terbatas dilakukan dengan membelajarkan 10 peserta didik menggunakan bahan ajar dengan Edmodo. Setelah uji coba terbatas kepada peserta didik dilakukan revisi berdasarkan hasil uji coba terbatas melalui angket respon siswa yang telah divalidasi sebelumnya oleh ahli pembelajaran. Tahap keempat adalah pengujian lapangan operasional dan revisi. Hal yang perlu disiapkan dalam pengujian ini adalah menyiapkan RPP yang telah divalidasi oleh ahli pembelajaran. Pengujian lapangan operasional dilakukan di satu kelas yang dipilih secara acak untuk mendapatkan data kepraktisan dan keefektifan. Instrumen yang digunakan adalah lembar observasi keterlaksanaan bahan ajar untuk kepraktisan, sedangkan angket respon siswa untuk keefektifan. Kriteria untuk mengatakan kepraktisan adalah jika persentasenya melebihi 75% Borich (Kuswardi, dkk., 2007) yang dinilai dari dua observer dengan analisis statistik “*percentage of agreement*” menurut Grinnel (Kuswardi, dkk., 2007). Data keefektifan produk yang dikembangkan diperoleh dari data hasil angket respon siswa yang dikemas dengan Edmodo pada fitur *poll*. Sebagai kriteria keefektifan produk ditinjau dari respon siswa terhadap pelaksanaan produk, apabila sekurang-kurangnya 80% siswa memberikan rata-rata respon positif terhadap produk yang dikembangkan (Kemp, 1994). Selanjutnya untuk menyatakan produk valid praktis dan efektif dilakukan dengan *Focus Group Discussion* (FGD) melalui penilaian praktisi atau guru.

Tahapan pengujian atau eksperimen yang dimaksudkan adalah pengujian produk untuk menguji efektivitas produk hasil pengembangan. Pada pengujian produk ini dilakukan dengan menggunakan metode campuran yaitu kualitatif dan kuantitatif. Metode kuantitatif dilakukan sebelum penelitian untuk menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol dan untuk menentukan produk yang dikembangkan apakah lebih baik dari produk yang telah ada. Metode kualitatif untuk menganalisis level berpikir probabilistik peserta didik. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 12 Surakarta tahun pelajaran 2015/2016. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan

teknik *random sampling*. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode dokumentasi, tes dan wawancara. Instrumen penelitian yang digunakan adalah tes kemampuan berpikir probabilistik dan pedoman wawancara. Tes kemampuan berpikir probabilistik dibuat pretest dan posttest untuk mengidentifikasi level berpikir probabilistik siswa. Setelah dilakukan validasi selanjutnya tes diuji coba dan melakukan uji reliabilitas tes (Budiyono, 2015) menggunakan rumus *Cronbach's alpha*. Pedoman wawancara digunakan untuk mendapatkan informasi yang lebih dalam kaitannya dengan karakteristik level berpikir probabilistik peserta didik. Analisis data untuk level berpikir probabilistik peserta didik dilakukan secara kualitatif. Pemilihan subjek dilakukan dengan menggunakan sampel bertujuan (*purposive sample*). Pada penelitian ini untuk menyatakan level berpikir peserta didik dikatakan valid dilakukan dengan teknik triangulasi metode (Moleong, 2013: 331) yaitu metode tes dan wawancara. Pada penelitian ini wawancara dilakukan satu kali yaitu pada jawaban posttes peserta didik. Selanjutnya teknik analisis secara kuantitatif dengan uji efektivitas bahan ajar dengan Edmodo. Analisis yang harus dilakukan sebelum penelitian yaitu uji normalitas, homogenitas dan keseimbangan dengan uji-t. Kemudian, setelah data level berpikir probabilistik peserta didik dikatakan valid dinyatakan kedalam data ordinal. Data ordinal yang dimaksudkan adalah level 1 subjektif, level 2 transisional, level 3 kuantitatif informal, level 4 seminumeral, dan level 5 numerik. Data level berpikir probabilistik yang diperoleh dari pretes dan posttes kemudian dilihat peningkatannya kemudian dilakukan uji *Kolmogorov-Smirnov*. Uji *Kolmogorov-Smirnov* dipilih karena uji ini lebih efisien dalam menguji suatu data ordinal yang berukuran kecil (Sheskin, 2004).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap pendahuluan dengan data yang diperoleh adalah level berpikir probabilistik siswa, hasil pengamatan dan hasil wawancara terhadap guru. Data level berpikir probabilistik siswa sebagian besar berada pada level subjektif dan transisional. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa guru menggunakan bahan ajar berupa buku wajib dari pemerintah saja untuk mengajarkan materi pelajaran. Selain itu hasil yang sama juga diperoleh dari wawancara dengan guru yang menyatakan sumber belajar siswa hanyalah pada buku wajib dan jika ada tambahan itu hanya LKS-LKS yang ada dipasaran. Oleh karena itu, perlu adanya pengembangan bahan ajar interaktif dengan unsur teknologi. Ide tersebut akan didukung karena sekolah memiliki fasilitas yang memadai dan siswa sendiri memiliki *handphone* atau *smartphone* yang dapat dimanfaatkan untuk belajar. Tahapan penyusunan produk merupakan langkah perencanaan dan mengembangkan produk dengan mendesain konten bahan ajar, desain pembelajaran dan memproduksi bahan ajar.

Produk yang dihasilkan adalah bahan ajar interaktif yaitu berbentuk multimedia interaktif yang dapat dibuka melalui *handphone/smartpone* atau komputer. Tahapan selanjutnya adalah pengujian lapangan awal dan revisi dengan melakukan penilaian oleh para ahli terkait produk yang dikembangkan dari segi media, materi dan pembelajaran saat digunakan dalam proses pembelajaran. Data yang diperoleh dari ahli media diperoleh rata-rata persentase dari tiga validator ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Validasi oleh Ahli

Penilaian	Validator			Keterangan
	1	2	3	
Ahli Media	3,75	3,52	3,46	sangat valid
Ahli Materi	3,67	3,74	3,59	sangat valid

Hasil validasi oleh 3 validator ahli terkait proses pembelajaran meliputi rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), lembar observasi keterlaksanaan dan angket respon siswa menyatakan bahwa RPP dapat dilaksanakan, lembar observasi dapat digunakan untuk mengukur keterlaksanaan bahan ajar dan angket respon dapat untuk mengukur penerimaan bahan ajar bagi siswa.

Uji coba lapangan utama dilakukan dengan uji coba terbatas pada 10 peserta didik. Sebelum uji coba peserta didik sudah memiliki akun Edmodo sehingga sebelum uji coba peserta didik sudah dapat mendownload bahkan mempelajarinya. Hasil uji coba terbatas diperoleh dari *vote* yang dilakukan peserta didik pada Edmodo atau angket respon. Hasil angket respon siswa pada uji coba terbatas diperoleh persentase 89,16% yang menandakan peserta didik menerima bahan ajar dengan baik serta dapat menggunakannya untuk sumber belajar. Selain berdasarkan angket ada saran-saran dari peserta didik dan catatan peneliti dijadikan sebagai bahan untuk merevisi.

Selanjutnya, uji lapangan operasional dilakukan dalam satu kelas untuk melihat kepraktisan dan keefektifan. Kepraktisan dilihat berdasarkan hasil pengamatan dengan lembar observasi keterlaksanaan bahan ajar pada proses pembelajaran. Hasil pengamatan dari dua pengamat pada pertemuan pertama adalah 93,75% dan pada pengamatan kedua diperoleh persentase 100%. Hal ini berarti kriteria kepraktisan menurut Borich yaitu melebihi 75%. Keefektifan dilihat berdasarkan hasil angket respon peserta didik yaitu diperoleh rata-rata 93,25%, hal ini berarti peserta didik dapat menerima dengan baik bahan ajar. Selain itu ada beberapa catatan yang diberikan oleh pengamat maupun siswa yang dijadikan untuk perbaikan bahan ajar serta proses pembelajarannya.

Langkah terakhir untuk menyatakan produk yang dikembangkan merupakan produk final yang valid, praktis dan efektif melalui *focus group discussion* (FGD) dengan guru-guru matematika. Proses FGD diberikan lembar penilaian yang diisi oleh 5 orang guru. Hasil penilaian dan komentar yang diberikan oleh guru saat FGD diperoleh rata-rata

3,82 hal ini berarti produk yang dikembangkan sangat valid, dan komentar yang diberikan adalah produk yang dikembangkan dapat digunakan sebagai alternatif bahan ajar yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran serta dapat disebarluaskan.

Terkait dengan kebermanfaatan Edmodo selama proses uji coba dirasa belum efektif dikarenakan banyak peserta didik yang belum terbiasa menggunakan *handphone* untuk belajar. Hal yang sama juga dihasilkan pada penelitian Hankins (2015) hasil pembelajaran dengan Edmodo tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap prestasi belajar peserta didiknya. Namun, dengan adanya Edmodo peserta didik dapat belajar, bertanya dan berinteraksi tanpa batasan. Selain itu peserta didik diajarkan untuk dapat memanfaatkan kecanggihan teknologi dari *handphone*-nya dengan hal yang bermanfaat. Hal tersebut juga didukung oleh hasil penelitian Wardono (2016) menyatakan bahwa pembelajaran *e-learning* dengan Edmodo memberikan hasil yang baik dalam meningkatkan kemampuan literasi matematika peserta didik SMP. Selanjutnya hasil yang diperoleh dari penelitian Jun (2000) menunjukkan bahwa hanya 4% dari seluruh peserta didik yang tidak memahami konsep probabilitas. Hal ini menunjukkan bahwa tindakan yang dilakukan dapat meningkatkan pemahaman konsep probabilitas.

Tahapan terakhir adalah pengujian dengan uji efektifitas produk yang dikembangkan menggunakan statistik non parametrik. Uji efektivitas dilakukan untuk mengetahui manakah yang memberikan level berpikir probabilistik lebih baik dibandingkan dengan produk yang telah ada sebelumnya yaitu buku. Sebelum dilakukan uji tersebut harusnya dilakukan uji keseimbangan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen yang dipilih dengan uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas dan homogenitas dengan menggunakan data nilai ujian tengah semester genap. Hasil perhitungan uji normalitas menggunakan metode *Lilliefors* untuk kedua kelas yang diambil diperoleh data yang berdistribusi normal dengan nilai L_{max} yang diperoleh bukan anggota dari daerah kritisnya yaitu $DK=\{L|L>L_{0,05,30}\}=\{L|L>0,161\}$ yang ditunjukkan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Uji Normalitas Pra Penelitian

Uji Normalitas	Lmax	Keputusan uji	Kesimpulan
Kelas Eksperimen	0,0577	Ho tidak ditolak	Normal
Kelas Kontrol	0,1499	Ho tidak ditolak	Normal

Kemudian setelah itu dilanjutkan menguji homogenitas dari kedua kelompok diperoleh nilai $\chi^2_{obs} = 2,210$ dengan $\chi^2_{0,05;1} = 5,991$ sehingga χ^2_{obs} tidak terletak pada daerah kritisnya yaitu $DK=\{\chi^2|\chi^2 > \chi^2_{0,05;1}\}=\{\chi^2|\chi^2 > 5,991\}$. Hal ini berarti bahwa kedua populasi homogen artinya kedua populasi memiliki variansi yang sama. Berdasarkan uji normalitas dan uji homogenitas, data yang diuji telah memenuhi syarat

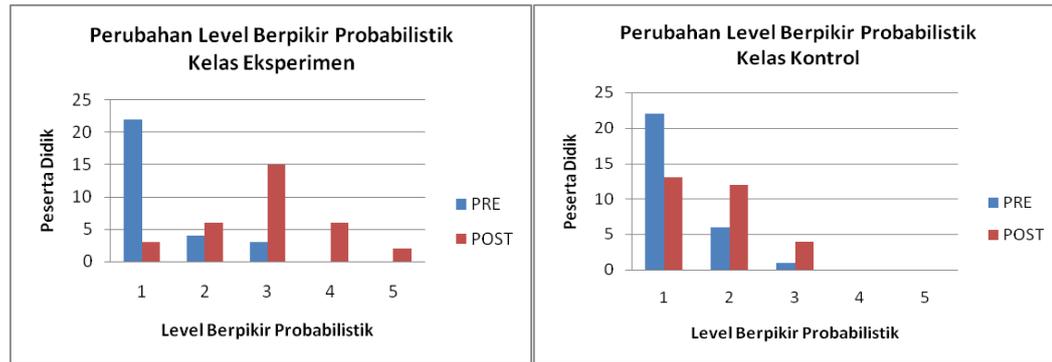
untuk dilakukan uji keseimbangan dengan uji-t. Hasil uji-t diperoleh $t_{obs} = 0,999$ dan bukan merupakan anggota dari $DK = \{t | t < -1.960 \text{ atau } t > 1.960\}$. Dengan demikian, keputusan uji adalah H_0 diterima. Hal ini memiliki arti bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki kemampuan yang sama.

Selanjutnya, dilakukan analisis berdasarkan jawaban peserta didik untuk mengidentifikasi level berpikir probabilistik peserta didik kelas kontrol dan eksperimen pada pretes dan posttes. Penentuan level berpikir probabilistik peserta didik pada pretes hanya dilakukan dengan menganalisis jawaban saja, sedangkan untuk posttes dilakukan juga dengan wawancara. Sebagaimana yang diungkapkan Konold (1991) dan Fischbein & Schnarch (1997) untuk mengetahui kesalahan penalaran probabilistik peserta didik perlu dilakukan wawancara. Peneliti melakukan wawancara dengan 6 orang subjek di kelas eksperimen dan 5 orang di kelas kontrol dengan masing-masing level yang ada. Setelah analisis data dilakukan diperoleh data level berpikir probabilistik pada pretes dan posttes, selanjutnya dilihat peningkatannya yang terangkum pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Peningkatan Level Berpikir Probabilistik

Peserta didik		Level pretes	Level posttes	Peningkatan
Eksperimen	Kontrol			
2	13	subjektif	subjektif	0
6	8	subjektif	transisional	1
10	1	subjektif	kuantitatif informal	2
4	0	subjektif	seminumerik	3
0	4	transisional	transisional	0
2	2	transisional	kuantitatif informal	1
2	0	transisional	numeric	3
1	1	kuantitatif informal	kuantitatif informal	0
2	0	kuantitatif informal	seminumerik	1

Berdasarkan Tabel 3 di atas diketahui bahwa dari kelas eksperimen telah banyak peserta didik yang mengalami perubahan, namun untuk kelas kontrol hanya ada sedikit peserta didik yang mengalami perubahan. Perubahan peningkatan yang terjadi bervariasi dengan peningkatan yang naik satu tingkat hingga naik tiga tingkat. Peningkatan level berpikir probabilistik peserta didik berdasarkan hasil pretes dan posttes dapat digambarkan perubahan peningkatan level berpikir probabilistik kelas eksperimen dan kontrol sebagai berikut.



Gambar 1. Perubahan Level Berpikir Probabilistik

Selanjutnya, untuk menyatakan produk yang dikembangkan lebih baik untuk mengoptimalkan level berpikir probabilistik siswa perlu dilakukan uji hipotesis dengan uji statistik. Uji hipotesis menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* (K-S) dengan membentuk data ordinal ke dalam interval (Sugiyono, 2015). Interval data peningkatan level berpikir probabilistik yang ditunjukkan pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Peningkatan Level Berpikir Probabilistik

No	Interval	Eksperimen		Kontrol	
		Frekuensi	Frekuensi Kumulatif	Frekuensi	Frekuensi Kumulatif
1.	0 – 1	13	13	28	28
2.	2 – 3	16	29	1	29
3.	4 – 5	0	29	0	29

Setelah dilakukan perhitungan dengan uji K-S diperoleh $K_{D\text{hitung}} = 15$. $K_{D\text{hitung}}$ diperoleh dari $D = \text{maksimum}[S_{n_1}(X) - S_{n_2}(X)]$ dengan mengambil pembilangnya saja dan $S_n(X)$ merupakan proporsi nilai frekuensi. Hal tersebut memberikan hasil bahwa $K_{D\text{hitung}} = 15$ dan $K_{D\text{tabel}}$ dengan taraf signifikansi 5% adalah 10, sehingga $K_{D\text{hitung}}$ lebih besar daripada $K_{D\text{tabel}}$. Hal ini berarti, berdasarkan data yang diperoleh tidak cukup bukti untuk mengatakan H_0 diterima. Kesimpulan yang diperoleh adalah peningkatan level berpikir probabilistik kelas eksperimen yang diberikan dengan bahan ajar yang dikembangkan lebih baik daripada kelas kontrol dengan bahan ajar yang telah ada sebelumnya.

SIMPULAN DAN SARAN

Proses pengembangan bahan ajar dengan Edmodo yaitu tahap pendahuluan meliputi penelitian dan pengumpulan informasi; dan tahap pengembangan meliputi perencanaan dan mengembangkan produk awal, pengujian lapangan awal dan revisi, uji coba lapangan utama dan revisi, pengujian lapangan operasional dan revisi. Hasil pada tahap pendahuluan terkait penelitian awal dengan tes prasuvalu level berpikir probabilistik

peserta didik sebagian besar berada pada level subjektif dan transisional. Pengumpulan informasi diperoleh dari wawancara dan observasi. Tahap pengembangan produk menghasilkan kevalidan dengan rata-rata 3,57 dari ahli media dan 3,67 dari ahli materi di mana validator ahli menyatakan bahwa bahan ajar dengan Edmodo dapat digunakan dan sesuai dengan kompetensi dasar materi peluang. Kepraktisan berarti persentase keterlaksanaan bahan ajar dengan Edmodo telah mencapai rata-rata melebihi 75%. Keefektifan menunjukkan bahwa bahan ajar dengan Edmodo diterima dengan baik oleh peserta didik dengan persentase respon adalah 93,25%. Hasil FGD menunjukkan bahwa bahan ajar dengan Edmodo dapat digunakan dalam proses pembelajaran dan dapat disebarluaskan. Level berpikir probabilistik siswa kelas eksperimen sebelum tindakan diperoleh 22 siswa level 1 (subjektif), 4 siswa level 2 (transisional), dan 2 siswa level 3 (kuantitatif informal). Setelah dilakukan proses pembelajaran menggunakan bahan ajar dengan Edmodo diperoleh 6 siswa level 2 (transisional), 12 siswa level 3 (kuantitatif informal), 6 siswa level 4 (seminumerik) dan 2 siswa level 5 (numerik). Pada kelas kontrol level berpikir probabilistik siswa sebelum pembelajaran adalah 22 siswa level 1 (subjektif), 6 level 2 (transisional) dan 1 siswa level 3 (kuantitatif informal), sedangkan setelah diberikan pembelajaran dengan bahan ajar yang biasa digunakan menunjukkan 13 siswa level 1 (subjektif), 12 siswa level 2 (transisional) serta 4 siswa level 3 (kuantitatif informal). Terlihat dari level berpikir probabilistik siswa di kelas eksperimen setelah menggunakan bahan ajar dengan Edmodo mengindikasikan bahwa adanya peningkatan yang signifikan terhadap level berpikir probabilistik siswa. Selanjutnya, perubahan peningkatan level berpikir probabilistik siswa diperkuat dengan melakukan analisis kuantitatif melalui uji *Kolmogorov-Smirnov*. Hasil pengujian untuk mengetahui efektivitas diperoleh kesimpulan bahwa bahan ajar dengan Edmodo lebih baik untuk meningkatkan level berpikir probabilistik siswa.

Adapun saran untuk guru adalah proses pembelajaran menggunakan bahan ajar dengan Edmodo dapat dijadikan sebagai referensi dalam mengembangkan bahan ajar yang sesuai untuk materi matematika yang lain untuk meningkatkan level berpikir probabilistik peserta didik. Bagi sekolah yaitu hendaknya sekolah dapat menindaklanjuti pengembangan dan penerapan bahan ajar dengan Edmodo yang menggunakan teknologi kaitannya dalam implementasi kurikulum 2013. Dan bagi yang ingin meneliti lebih lanjut dapat lebih mengoptimalkan level berpikir probabilistik dari level subjektif ke level numerik dengan metode yang lain ataupun memodifikasi produk bahan ajar dengan Edmodo yang telah dikembangkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arif, Saiful. (2014). *Proses Berpikir Siswa SMP pada Level Berpikir Probabilistik dalam Mengkonstruksi Konsep Peluang Berdasarkan Teori APOS* (Versi elektronik). Abstrak. Universitas Malang.
- Borg, W. R., Gall, M. D. (1979). *Educational Research An Introduction Third Edition*. New York: Longman.
- Budiyono. (2015). *Penilaian Hasil Belajar*. Surakarta: Sebelas Maret University Press.
- Fischbein, E and Schnarch, D. (1997). The Evolution With Age of Probabilistic, Intuitively Based Misconceptions. *Journal for Research in Mathematics Education*, Vol. 28, No. 1, pp. 96-105
- Hankins, N. S. (2015). *The Effects of Edmodo on Student Achievement in Middle School*. Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for Doctor of Education in Leadership and Management. St. Thomas University, Miami Gardens, Florida.
- Jones, G. A and Tarr, J. E. (1997) A Framework for Assessing Middle School Students' Thinking in Conditional Probability and Independence. *Mathematics Education Research Journal*, Vol 9, No 1, 39-59.
- Jones, G. A, Langrall, W. C, Thornton, A. C., Mogill, T. A. (1999a). Student's Probabilistic Thinking in Instruction. *Journal for Research in Mathematics Education*, 30, 487-519.
- Jones, G. A., Langrall, W. C, Thornton, A. C., Mogill, T. A. (1999b). A Framework For Assessing and Nurturing Young Children's Thinking in Probability. *Educational Studies in Mathematics*, 3, 101-125.
- Jun. (2000). *Chinese Student's Understanding of Probability*, Singapura: Nanyang Technological University, In fulfillment of the requirement for the degree of Doctor of Philosophy.
- Kemp, J. E. (1994). *Proses Perancangan Pengajaran*. Terj. Asril Marjohan. Bandung: ITB. (Buku asli diterbitkan 1985).
- Konold, C. (1991). Understanding Student's Beliefs About Probability. In E. Von Glasersfeld (ed.), *Radical Constructivism in Mathematics Education*, 139-156, Kluwer Academic.
- Kuswardi, Y., Kurniawati, I., & Chrisnawati, H. E. (2007). Penerapan Model Pembelajaran Interaktif Setting Kooperatif pada Mata Kuliah Program Linier Pokok Bahasan Metoda Simpleks. *Laporan Pengembangan dan Peningkatan Kualitas Pembelajaran di LPTK (PPKP)*. Universitas Sebelas Maret.
- Moleong, Lexy J. (2013). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung : Remaja Rosdakarya.
- Pitoy, Y. P. (2012). *Making Mathematics Learning Excited: New Hope, New Spirit with Edmodo* (Versi elektronik).

- Sharma, Sashi. (2012). Cultural Influences in Probabilistic Thinking. *Journal of Mathematics Research*, Vol 4 No 5.
- Sheskin, D. J. (2004). *Handbook of Parametric and Nonparametric Statistical Procedures Third Edition*. United State of America: Chapman & Hall/CRC.
- Sugiyono. (2015). *Statistik Nonparametris Untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sujadi, Imam. (2010). *Tingkat-Tingkat Berpikir Probabilistik Siswa Sekolah Menengah Pertama*. Disertasi. Universitas Negeri Surabaya.
- Utomo, D. S. (2015). *Pengembangan Bahan Ajar E-learning Berbasis Edmodo pada Materi Litosfer Kelas X Sekolah Menengah Atas (Versi elektronik)*. Abstrak. Universitas Malang.
- Wardono, S. B. Waluya, Scolastika mariani, S Candra D. (2016). Mathematics Literacy on Problem Based Learning with Indonesian Realistic Mathematics Education Approach Assisted E-Laerning Edmodo. *Journal of Physics: Conference Series* 693, 012014.
- Watson, M. J dan Kelly, A. B. (2009). Development od Student Understanding of Outcomes Involving Two or More Dice. *International Journal of Science and Mathematics Education* 7:25-54.