



Desain Pembelajaran *Scaffolding* Berorientasi *Cognitive Perturbation* Pada Perkuliahan Statistika Penelitian Pendidikan Sains

Rendy Wikrama Wardana¹, Afrizal Mayub²

^{1,2}Universitas Bengkulu

Email Koresponden: rendywardana@unib.ac.id

Abstrak

Penelitian bertujuan menghasilkan produk desain pembelajaran *scaffolding* berorientasi *cognitive perturbation* dan memperoleh data respon mahasiswa berdasarkan pengembangan desain pembelajaran. Penelitian merupakan penelitian pengembangan dengan desain ADDIE (*Analysis, Design, Develop, Implementation and Evaluation*). Penelitian dibatasi sampai tahap pengembangan (*Develop*). Sampel penelitian berjumlah 19 mahasiswa S2 pendidikan IPA di salah satu universitas negeri di kota Bengkulu. Instrumen penelitian berupa angket validasi ahli desain dan materi, serta angket respon mahasiswa. Pengumpulan data dilakukan dengan pemberian angket validasi pada 4 dosen ahli di bidang desain dan materi statistik. Analisis data menggunakan analisis data kuantitatif dengan statistik deskriptif yang kemudian dinarasikan secara kualitatif. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa desain pembelajaran dikategorikan sangat layak dari aspek desain dan materi dengan persentase sebesar 95,03%. Berdasarkan respon mahasiswa terhadap desain pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan aspek proses pembelajaran dan manfaat diperoleh masing-masing skor persentase rata sebesar 95,57% dan 93%. Hasil tersebut mengindikasikan bahwa desain pembelajaran yang dikembangkan dapat menjadi alternatif solusi dalam proses pembelajaran di masa pandemi covid 19.

Kata kunci : Desain Pembelajaran, *Scaffolding*, *Cognitive Perturbation*, Statistika Penelitian

Abstract

The purpose this research was depelove learning design products scaffolding oriented cognitive perturbation and obtaining data on student responses. This research was a development research with ADDIE design (Analysis, Design, Develop, Implementation and Evaluation). Research limited development stage. The research sample was 19 students of Master of Science education at a state university in Bengkulu City. The research instrument was on the form design and material expert validation questionnaire, as well as a student response questionnaire to the developed learning design. Data was collected by giving validation questionnaires to 4 expert lecturers in the field of statistical design and material. Data analysis used quantitative data analysis with descriptive statistics which were then narrated qualitatively. The results showed learning design was categorized as very feasible from the design and material aspects with a percentage of 95.03%. Based on students' responses to the learning design that was developed based on aspects of the learning process and benefits, the average



percentage scores were 95.57% and 93%, respectively. These results indicate that the learning design developed can be an alternative solution in the learning process during the COVID-19 pandemic.

Keywords : Cognitive Perturbation, Learning Design, Scaffolding, Statistic Research

1. Pendahuluan

Wabah pandemi Corona atau yang lebih dikenal dengan Covid 19 menjadi salah satu penyakit yang sangat berdampak bagi negara Indonesia baik dari segi kesehatan, ekonomi maupun pendidikan. Program pemerintah di bidang pendidikan menjadi tidak berjalan dengan maksimal sebagai bagian yang terdampak pandemi covid 19. Sekolah-sekolah dan perguruan tinggi tidak bisa menjalankan pembelajaran di kelas karena mewajibkan seluruh peserta didik belajar dari rumah. Kebijakan pemerintah disampaikan melalui surat edaran kementerian pendidikan dan kebudayaan Nomor 4 tahun 2020 tentang pelaksanaan kebijakan pendidikan dalam masa darurat penyebab Corona Virus Disease (COVID-19). Surat tersebut mengatur ketentuan proses belajar dari rumah melalui pembelajaran daring untuk memberikan pengalaman belajar yang bermakna bagi siswa, tanpa terbebani tuntutan menuntaskan seluruh capaian kurikulum untuk kenaikan kelas maupun kelulusan.

Proses pembelajaran daring difokuskan pada pendidikan kecakapan hidup beserta aktivitas dan tugas pembelajaran yang bervariasi antarsiswa, sesuai minat dan kondisi dengan mempertimbangkan kesenjangan akses/ fasilitas belajar. Beberapa permasalahan timbul bahwa pembelajaran menjadi kurang efektif karena peserta didik belajar secara mandiri dengan segala keterbatasan yang ada. Berdasarkan studi lapangan yang dilakukan pada mahasiswa semester empat di salah satu prodi Magister di kota Bengkulu mengungkapkan bahwa terdapat beberapa mata kuliah yang sulit dipahami dan kurang optimal apabila belajar secara online dan mandiri. Salah satunya adalah mata kuliah statistika penelitian pendidikan sains. Mata kuliah statistik menjadi dasar dan pedoman dalam teknik pengolahan data tugas akhir mahasiswa (Tesis). Mahasiswa cenderung langsung mengolah data menggunakan sistem yang hasil datanya langsung keluar tanpa dipahami bagaimana proses pengolahan data itu terjadi, serta kurang teliti dalam penggunaan statistik dalam tugas akhir.

Salah satu indikator kesuksesan proses pembelajaran adalah desain pembelajaran yang terstruktur dan sistematis. Dick and Carey (1992) mengungkapkan bahwa desain pembelajaran mencakup seluruh tahapan proses yang meliputi langkah-langkah analisa, perancangan, pengembangan, implementasi dan evaluasi. Usaha dalam membantu pelaksanaan proses belajar yakni menggunakan tahapan secara sistematis dan jangka panjang (Gagne, dkk, 1992). Desain pembelajaran dimaknai sebagai kisi-kisi dari penerapan teori belajar dan pembelajaran untuk memfasilitasi proses belajar seseorang (Reigluth, 1999). Berdasarkan pandangan di atas dapat disimpulkan bahwa desain pembelajaran merupakan suatu prosedur pembelajaran yang tersusun secara sistematis dari tahap analisis, perancangan, pengembangan, implementasi dan evaluasi yang dapat menghasilkan output yang maksimal.

Desain pembelajaran yang baik tentunya memiliki model, pendekatan, strategi, metode pembelajaran yang tepat dan sesuai karakteristik materi pembelajaran.



Salah satu metode pembelajaran tersebut adalah metode *Scaffolding*. *Scaffolding* memiliki makna sebagai tangga atau suatu susunan yang terkoneksi dalam suatu sistem. Menurut Vigotsky (dalam Trianto, 2010) *scaffolding* merupakan suatu proses pembelajaran yang terjadi pada anak ketika belajar menyelesaikan tugas-tugas yang belum dipelajari dan berada dalam jangkauan kemampuannya. Siswa akan kesulitan apabila menemukan suatu persoalan baru yang tidak dalam jangkauan kemampuan siswa dalam mempelajari suatu konsep. Landasan atau dasar dari metode *scaffolding* adalah teori konstruktivisme. Hal ini berarti bahwa dalam proses pembelajaran siswa mengkonstruksi pengetahuan yang diperoleh secara mandiri. Pembelajaran *scaffolding* dapat dimaknai suatu cara pemberian dukungan belajar secara mandiri, terstruktur dari tahapan awal hingga tahap akhir. Pemberian dukungan dilakukan secara terus menerus baik berupa dukungan pemberian konsep maupun memberikan gangguan konsep yang menyebabkan siswa dapat merubah konsep yang ada pada dirinya

Salah satu gangguan kognitif dalam teori perubahan konsep yaitu *Cognitive Perturbation*. Gagasan fundamental *cognitive perturbation* didasarkan pada pemahaman perubahan konseptual untuk mahasiswa itu berbeda-beda dan beragam (Li, 2011; Li dkk 2006). *Cognitive Perturbation* didasarkan pada teori konstruktivis belajar yang pada prosesnya memberikan gangguan kognitif yang tepat untuk memulai perubahan konseptual mahasiswa sebelum mencapai konsepsi ilmiah (Li dkk, 2006). *Cognitive perturbation* dimaknai sebagai gangguan kognitif yang dihadapi mahasiswa berdasarkan konsepsi maupun pengetahuan terhadap suatu konsep (Wardana, dkk, 2017). Berdasarkan beberapa keterangan dan permasalahan yang ada, maka peneliti mencoba membuat suatu desain pembelajaran *Scaffolding* Berorientasi *Cognitive Perturbation* pada perkuliahan statistika penelitian pendidikan sains.

2. Metode

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research and Development*) yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2012). Desain penelitian R & D yang digunakan menggunakan desain ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*). *ADDIE is a product development concept, The ADDIE concept is being applied here for constructing performance-based learning* (Branch, 2009). *ADDIE model is one of the most common models used in the instructional design field a guide to producing an effective design* (Aldoobie, 2015). Keterangan tersebut memberikan makna bahwa desain pengembangan model ADDIE merupakan desain yang tersusun secara terprogram dengan urutan-urutan kegiatan yang tersusun secara sistematis sebagai upaya pemecahan masalah penelitian dalam menghasilkan suatu produk tertentu. Penelitian terbatas sampai tahapan pengembangan. Produk yang dikembangkan berupa desain pembelajaran *Scaffolding* Berorientasi *Cognitive Perturbation* pada perkuliahan statistika penelitian pendidikan sains

Populasi penelitian ini adalah seluruh mahasiswa semester 3 prodi S2 Pendidikan IPA yang mengontrak matakuliah Statistika Penelitian Pendidikan Sains berjumlah 19 orang. Teknik Pengambilan sampel menggunakan teknik



Purposive Sampling. Sumber data penelitian ini adalah data angket validasi ahli pada aspek materi, desain pembelajaran dan respon mahasiswa terhadap desain pembelajaran yang telah dikembangkan. Instrumen Penelitian yang digunakan adalah lembar angket validasi ahli desain pembelajaran dan ahli materi, serta angket respon mahasiswa terhadap produk yang dikembangkan.

Pengumpulan data dilakukan dengan melakukan validasi ahli pada aspek materi, dan desain pembelajaran *Scaffolding* Berorientasi *Cognitive Perturbation* pada perkuliahan statistika penelitian pendidikan sains yang dihasilkan. Selanjutnya angket respon mahasiswa diberikan kepada mahasiswa untuk memperoleh data terkait respon berdasarkan desain pembelajaran yang telah dikembangkan. Analisis data dalam penelitian ini meliputi analisis data kualitatif dan kuantitatif. **Data analisis kualitatif** dianalisis berdasarkan saran dan masukan validator pada aspek materi, desain pembelajaran dan angket respon mahasiswa yang dideskripsikan secara kualitatif. **Analisis data kuantitatif** dilakukan dengan menganalisis kelayakan desain pembelajaran yang dikembangkan dan menganalisis hasil sebaran angket respon mahasiswa.

3. Hasil dan Pembahasan

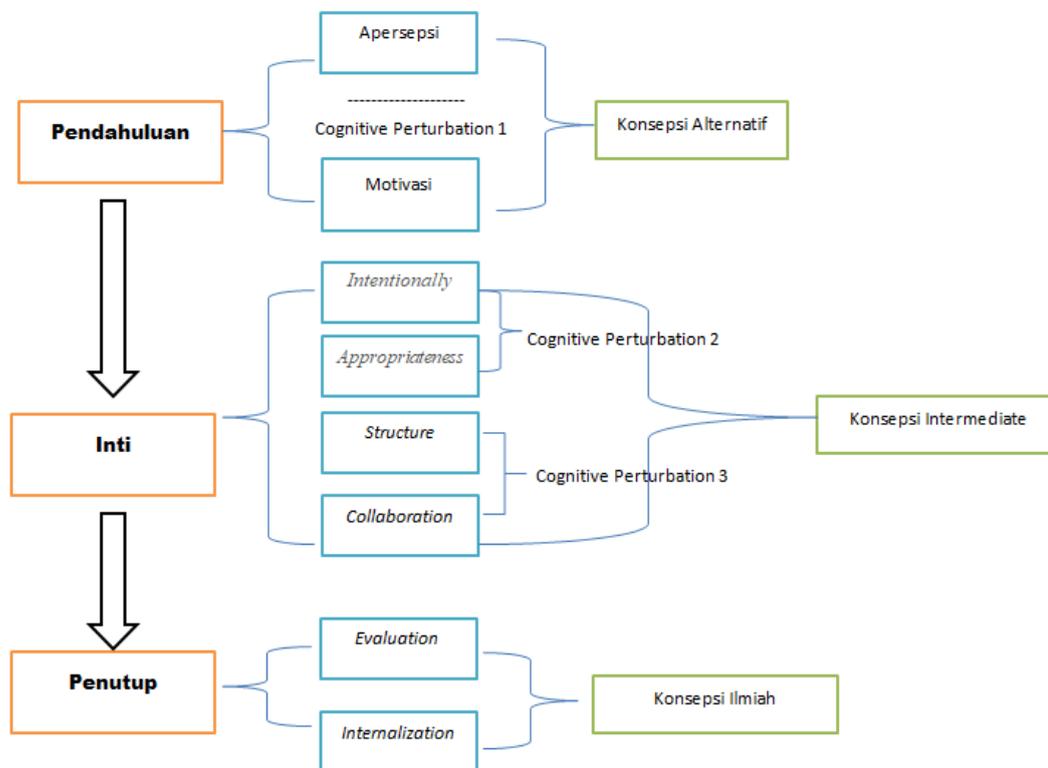
Penelitian merupakan penelitian pengembangan yang mana pada tahap implementasi masih terbatas pada respon mahasiswa terhadap desain pembelajaran yang dikembangkan. Desain pembelajaran ini diharapkan menjadi salah satu alternatif solusi pembelajaran dimasa pandemi Covid-19. Penelitian menggunakan pendekatan *Research and Development (R&D)* dengan desain ADDIE. Hasil dan pembahasan terkait tahapan pengembangan Desain pembelajaran diuraikan sebagai berikut :

A. Analisis

Tahap analisis merupakan sebuah tahapan peneliti mengkaji aspek-aspek yang diperlukan dalam proses pengembangan dan kelayakan syarat-syarat pengembangan. Kegiatan yang dilakukan diantaranya analisis : kurikulum, literatur dan kebutuhan desain pembelajaran.

B. Desain

Tahapan desain disusun berdasarkan hasil analisis kebutuhan terkait kurikulum, metode dan karakteristik materi yang dikaji berdasarkan studi literature dan studi lapangan. Desain disusun dengan menentukan tujuan pembelajaran, langkah-langkah proses pembelajaran dan cara maupun alat evaluasi yang digunakan. Tujuan pembelajaran disusun berdasarkan karakteristik capaian mata kuliah dalam kurikulum yang telah ditetapkan sebelumnya. Proses tahapan pembelajaran meliputi 3 kegiatan yakni: pendahuluan, inti dan penutup. Tahapan proses pembelajaran direpresentasikan melalui Gambar 1 sebagai berikut.



Gambar 1. Desain Scaffolding berorientasi Cognitive Perturbation

Gambar 1. merepresentasikan seluruh tahapan proses pembelajaran dari awal sampai akhir. Kegiatan awal meliputi pemberian apersepsi dan motivasi dengan diberikan gangguan kognitif pertama sehingga memperoleh gambaran mengenai konsepsi alternatif mahasiswa. Kegiatan apersepsi dilakukan untuk memperoleh gambaran pengetahuan awal mahasiswa terkait dengan perkuliahan pada saat ini, serta mengaitkan konsep yang dipelajari hari ini dengan konsep yang dipelajari sebelumnya. Gangguan kognitif pertama berupa pernyataan maupun pertanyaan yang sifatnya faktual, atau temuan yang menjadi dasar dalam konsep yang dipelajari hari ini. Misalkan konsep yang dipelajari mengenai konsep statistik parametrik, maka diberikan pertanyaan faktual mengenai konsep statistik deskriptif. Gangguan kognitif dapat merepresentasikan sejauh mana pemahaman dan pengetahuan mahasiswa dalam mempelajari suatu konsep, apakah tetap dengan pemahamannya atau bisa saja berubah akibat gangguan kognitif yang diberikan. Hasil akhir dari pemberian gangguan kognitif pertama adalah pemahaman awal mahasiswa yang direpresentasikan dalam konsepsi alternatif. Konsepsi alternatif merupakan konsepsi pra-instruksional yang sering tidak konsisten dengan konsep-konsep ilmiah yang akan diajarkan (Wardana, dkk, 2017).

Kegiatan lain pada tahap pendahuluan yakni pemberian motivasi. Pemberian motivasi dilakukan dengan memberikan gambaran dan pemahaman mengenai pentingnya konsep yang dipelajari hari ini pemberian motivasi dimaksudkan agar terciptanya proses pembelajaran yang menyenangkan dan mendorong rasa ingin tahu mahasiswa, sehingga apa yang menjadi tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan baik. Selanjutnya peneliti menyampaikan tujuan pembelajaran dan capaian kompetensi yang akan dicapai oleh mahasiswa dalam kegiatan perkuliahan.



Kegiatan inti tahapan pertama yang dilakukan adalah *Intentionally* yakni mengumpulkan bagian-bagian kompleks dari materi perkuliahan menjadi bagian-bagian yang lebih spesifik, jelas dan mudah dipahami mahasiswa. Kegiatan ini dimulai dengan mengeksplorasi pemahaman mahasiswa berdasarkan konsepsi alternatif yang diperoleh berdasarkan kegiatan apersepsi. Sebagai contoh : dalam mempelajari konten statistik parametrik : peneliti menguraikan Uji-uji dalam statistik parametrik, syarat maupun ketentuan untuk uji statistik parametrik dan data yang digunakan dalam statistik parametrik. Setelah diurutkan secara lebih spesifik, diharapkan mahasiswa dapat memenuhi setiap syarat maupun komponen dalam uji statistik parametrik.

Tahapan kedua dinamakan *Appropriatness* yaitu kegiatan yang memfokuskan pada pemberian bantuan pada aspek-aspek yang kurang maksimal dipahami oleh mahasiswa. Tahapan *Appropriatness* lebih ditekankan bagaimana dosen membimbing dan menjelaskan pada mahasiswa terkait konsep, maupun materi yang belum dipahami mahasiswa berdasarkan hasil eksplorasi pada tahapan *intentionally*. Diantara tahapan *intentionally* dan *Appropriatness* diberikan kembali *Cognitive perturbation* ke-2 melalui pertanyaan, pernyataan, maupun gambar baik berdasarkan simulasi maupun konvensional. Tujuan pemberian gangguan *cognitive perturbation* ke-2 adalah memberikan penguatan pemahaman berdasarkan hasil eksplorasi pada tahapan *intentionally* dan tahapan *appropriatness*. Setelah peneliti mengetahui karakteristik pemahaman mahasiswa dan karakteristik spesifikasi urutan materi yang akan dijelaskan, maka dilakukan kegiatan pada tahap selanjutnya yakni *Structure*

Tahapan *structure* merupakan tahapan yang paling penting dalam desain ini, dimana dosen menyampaikan materi berdasarkan temuan pemahaman awal dan karakteristik konsep yang diajarkan. Pada tahapan ini mahasiswa diberikan rangsangan untuk berpikir melalui suatu **pemodelan** baik dalam bentuk simulasi komputer, grafik, Tabel, pernyataan, maupun pertanyaan. Mahasiswa dituntut untuk dapat menjelaskan suatu konsep berdasarkan pemodelan yang diberikan dosen melalui beberapa representasi. Gangguan kognitif yang diberikan pada tahapan ini dapat berupa komponen komponen dalam pemodelan yang diberikan. Sebagai contoh diberikan beberapa model grafik normalitas, mahasiswa dituntut untuk memilih dan menjelaskan dengan konsep grafik normalitas yang memiliki tingkat normalitas yang tinggi. Rangsangan pemodelan tersebut diharapkan dapat merangsang kemampuan berpikir tingkat tinggi dan pemahaman konsep mahasiswa dalam mempelajari suatu konsep. Selain pada aspek kognitif, aspek keterampilan dan sikap dapat ditunjukkan dan diukur dari desain ini yang terlihat dalam tahapan *Colaboration*

Tahapan *colaboration* menunjukkan bagaimana cara yang dilakukan mahasiswa dalam merespons pemodelan yang diberikan dosen baik secara kolaborasi maupun individual. Hal tersebut dapat terlihat dari performance mahasiswa dalam memberikan gagasan, menjelaskan secara konseptual, mempresentasikan dalam bentuk grafik, verbal dan simbolik, maupun dalam menganalisis permasalahan secara bersama-sama. Sebagai contoh : dalam perkuliahan diberikan masing-masing contoh kasus yang terkait uji statistik berdasarkan rumusan masalah, Hipotesis, maupun tujuan penelitian. Mahasiswa dituntut untuk memilih dan menjelaskan secara konsep uji statistik yang paling tepat dalam penyelesaian kasus tersebut. Selanjutnya mahasiswa mempresentasikan baik dalam bentuk pernyataan, grafik, simbolik dan selanjutnya ditanggapi oleh mahasiswa lain. Fungsi dosen disini memfasilitasi dan menengahi apabila terjadi perdebatan yang



sudah diluar konteks. Selanjutnya disimpulkan bersama-sama setelah diberikan penguatan oleh dosen agar sesuai dengan konsepsi ilmiah. Untuk mengukur sejauh mana pemahaman terhadap konsep yang diberikan, maka dilakukan evaluasi pada tahap *Internalization*.

Tujuan dari tahapan *Internalization* adalah mengukur pematapan pengetahuan yang dimiliki mahasiswa dalam mempelajari konsep yang diberikan. Tahapan ini juga dapat menggambarkan apakah pembelajaran yang diberikan memberikan makna bagi mahasiswa dalam mempelajari statistik dan semakin termotivasi dalam menyelesaikan tugas akhir Tesis nantinya. Pada tahap ini diberikan evaluasi dalam bentuk soal-soal yang sifatnya kasus yang nantinya di analisis dan dievaluasi oleh mahasiswa. Pemberian tes diberikan secara online mengingat pembelajaran secara daring dan diberi tenggat waktu penyelesaiannya. Hasil tahapan ini dapat dijadikan hasil evaluasi terhadap pembelajaran yang diberikan. Selanjutnya dianalisis dan sintesis temuan-temuan, maupun bagian yang menjadi kelemahan untuk diperbaiki pada tahap berikutnya.

C. Development

Tahapan pengembangan desain pembelajaran dilakukan melalui kegiatan validasi desain pembelajaran oleh empat validator ahli dalam desain pembelajaran maupun karakteristik materi yang diajarkan. Representasi hasil validasi digambarkan sebagai berikut:

a. Validasi Desain Pembelajaran

Validasi desain pembelajaran bertujuan untuk mengetahui kelayakan desain pembelajaran yang telah disusun pada tahap sebelumnya. Aspek kelayakan yang dinilai meliputi kelayakan isi, kelayakan penyajian dan kelayakan kebahasaan. **Aspek kelayakan isi** meliputi: Relevansi (tiga item pertanyaan), Pendukung kegiatan pembelajaran (Delapan item pertanyaan), dan Keakuratan (enam item pertanyaan). **Aspek Kebahasaan** meliputi : Lugas (tiga item pertanyaan), Komunikatif (dua item pertanyaan), Dialogis dan Interaktif (dua item pertanyaan), Kesesuaian tingkat perkembangan mahasiswa (dua item pertanyaan), Kerunutan dan keterpaduan alur pola pikir (dua item pertanyaan), serta Penggunaan istilah simbol atau ikon (satu item pernyataan). **Aspek penyajian** meliputi : Teknik penyajian (empat item pertanyaan) dan pendukung penyajian (empat item pertanyaan). Berdasarkan angket lembar validasi ahli terdapat total 37 pertanyaan yang divalidasi oleh ahli yang sesuai bidang.

Uji validasi dilakukan dengan melihat pertimbangan para ahli (validator) yang sesuai dengan bidangnya, baik secara desain pembelajaran maupun karakteristik materi. Langkah validasi dilakukan dengan menggunakan angket, sehingga akan memudahkan dalam mengetahui adanya kelebihan dan kelemahan dari desain pembelajaran yang dikembangkan.

Hasil validasi dari **ahli desain pembelajaran ke 1** diperoleh persentase sebesar 95,13% dengan kategori sangat layak. **Ahli desain pembelajaran ke 2** diperoleh persentase sebesar 96,21% dengan kategori sangat layak. Ahli materi ke 1 diperoleh persentase 95,29 % dan ahli materi ke 2 diperoleh persentase, 93,52%. Keseluruhan analisis hasil validasi berdasarkan keempat validator diperoleh rata-rata persentase sebesar 95,03 % dengan kategori sangat layak. Berdasarkan hasil keempat validator maka desain pembelajaran yang dikembangkan dikategorikan sangat layak untuk diimplementasikan dalam kegiatan pembelajaran. Hasil persentase yang diperoleh belum mencapai seratus persen, maka perlu dilakukan revisi sesuai dengan komentar dan saran



validator pada tahapan revisi produk.

b. Revisi Produk

Tahap revisi produk merupakan tahapan dalam memperbaiki saran dan masukan dari validator agar dapat digunakan secara maksimal dalam proses implementasi. Revisi yang dilakukan direpresentasikan pada Tabel 1 sebagai berikut.

Tabel 1. Revisi produk desain pembelajaran

Aspek	Bagian Revisi	Sebelum	Sesudah
Kelayakan Isi	Pendukung pembelajaran	Kegiatan Diperjelas deskripsi capaian keterampilan dalam proses pembelajaran	Memperbaiki deskripsi capaian keterampilan dalam proses pembelajaran
	Keakuratan instrumen evaluasi	penggunaan Belum terlihat komponen penilaian pada aspek keterampilan	Menambahkan penilaian keterampilan melalui rubrik penilaian keterampilan
	Simulasi aplikasi	dalam bentuk Simulasi dibuat manual	Ditambahkan simulasi menggunakan software untuk penjelasan konsep maupun pemecahan masalah
	Kesesuaian perkembangan mahasiswa	tingkat intelektual Instrumen evaluasi masih terfokus pada aspek kognitif dan memiliki karakteristik sulit	Memperbaiki instrumen penilaian kognitif dan Menambahkan penilaian sikap maupun keterampilan
	Keruntutan dan keterpaduan pola pikir	keterpaduan Pada tahapan <i>Intentionally</i> perlu instrumen yang valid dalam mengukur pemahaman awal mahasiswa terkait konsep yang dipelajari maupun konsep sebelumnya	Pengukuran pemahaman awal mahasiswa dilakukan melalui pemberian gangguan kognitif berdasarkan kasus kasus dari instrumen yang memiliki validitas dan reliabilitas baik

Setelah desain pembelajaran direvisi, kemudian dilakukan implementasi dalam proses pembelajaran, untuk melihat respon mahasiswa terhadap proses pembelajaran berdasarkan desain pembelajaran yang dikembangkan. Selanjutnya proses dilakukan melalui ujicoba terbatas untuk melihat respon mahasiswa terhadap desain pembelajaran yang dikembangkan dan diimplementasikan dalam proses perkuliahan statistik penelitian pendidikan sains. Tahapan uji coba lapangan melibatkan 19 mahasiswa S2 pendidikan IPA di salah satu Universitas Negeri di Kota Bengkulu yang mengontrak perkuliahan statistik penelitian pendidikan sains. Pengumpulan data dilakukan dengan memberikan angket respon mahasiswa yang meliputi dua aspek yakni : **Aspek proses pembelajaran dan Aspek manfaat**. Aspek proses pembelajaran meliputi lima item pernyataan dan Asepek manfaat meliputi sepuluh pernyataan. Gambaran persentase pada setiap pernyataan direpresentasikan pada tabel 2 berikut.

Tabel 2. Persentase Rata-rata Respon Mahasiswa pada Aspek proses pembelajaran dan manfaat

No	Aspek	Pernyataan	% Rata-Rata
----	-------	------------	-------------



P-ISSN : 2548-4435 (Media Printed)
E-ISSN : 2615-8752 (Media Online)

1	Proses Pembelajaran	1	95,78
		2	90,52
		3	95,78
		4	100
		5	95,78
% Total Rata-rata			95,57
2	Manfaat	1	100
		2	96
		3	92
		4	95
		5	100
		6	95
		7	92
		8	88
		9	85
		10	86
% Total Rata-rata			93

Berdasarkan data pada tabel 6 memperlihatkan bahwa pada setiap aspek rata-rata persentase mahasiswa di atas sembilan puluh persen. Hal ini berarti respon mahasiswa terhadap desain pembelajaran yang dikembangkan dapat **dikategorikan sangat baik**. Hasil uji responden terhadap desain pembelajaran yang dikembangkan secara lengkap. Pada aspek proses pembelajaran rata-rata persentase skor rata-rata 95,57 %. Hal yang paling mencolok terlihat pada item pertanyaan ke 4 respon mahasiswa 100 persen mengungkapkan bahwa dalam desain pembelajaran terstruktur dan tersusun secara sistematis dari awal sampai akhir tahapan pembelajaran. Hal ini secara umum dapat disimpulkan bahwa desain pembelajaran yang dikembangkan mudah dipahami secara proses oleh mahasiswa.

Pada aspek manfaat persentase rata-rata skor secara akumulatif sebesar 93 persen. Persentase tertinggi berada pada item pertanyaan 1 dan 5 sebesar 100 persen. Mahasiswa mengungkapkan bahwa desain pembelajaran yang dikembangkan menyebabkan mahasiswa tertarik untuk belajar statistik dan penggunaan ilustrasi, simulasi baik gambar dan grafik membantu memudahkan mahasiswa dalam belajar konten statistik. Berdasarkan beberapa keterangan di atas memperlihatkan bahwa desain pembelajaran yang dikembangkan memberikan dampak positif terhadap perkuliahan statistik penelitian pendidikan sains. Secara umum desain yang dikembangkan memberikan respon positif terhadap perkuliahan penelitian pendidikan sains. Namun, hasil tersebut masih berupa uji skala terbatas dan luas pada tahap implementasi. Selanjutnya, dalam penelitian berikutnya desain yang dikembangkan perlu diuji untuk melihat sejauh mana pemahaman mahasiswa dari aspek kognitif, afektif dan psikomotorik. Sebagai contoh : pada aspek kognitif, apakah desain pembelajaran yang dikembangkan dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis mahasiswa. Hal tersebut dilakukan agar secara spesifik desain pembelajaran yang dikembangkan memiliki ciri khas spesifik dalam menguji satu indikator aspek kognitif.



4. Simpulan dan Saran

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai desain pembelajaran *Scaffolding* berorientasi *cognitive perturbation* pada perkuliahan statistik penelitian pendidikan sains diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan menunjukkan bahwa metode pembelajaran *scaffolding* yang dipadukan dengan *Cognitive perturbation* dapat menjadi salah satu alternatif pembelajaran dimasa covid-19.
2. Produk desain pembelajaran yang dikembangkan dinilai layak oleh validator Desain dengan skor persentase 95,67% (kriteria sangat layak) dan validator materi dengan skor persentase 94,41 % (kriteria sangat layak). Keseluruhan validasi desain pembelajaran diperoleh rata-rata persentase 95,03% dengan kategori sangat layak.
3. Respon mahasiswa terhadap desain pembelajaran yang dikembangkan yang meliputi aspek proses pembelajaran dan manfaat. Pada aspek proses pembelajaran diperoleh skor persentase rata-rata sebesar 95,57 % dan Pada aspek manfaat diperoleh skor persentase rata-rata sebesar 93 % dengan kategori sangat baik. Hasil tersebut mengindikasikan bahwa desain pembelajaran yang dikembangkan memberikan dampak positif terhadap perkuliahan statistik penelitian pendidikan sains.

Saran

Hasil pengembangan desain pembelajaran, memiliki beberapa kekurangan dan keterbatasan penelitian seperti yang telah dibahas sebelumnya. Peneliti memberikan saran bagi peneliti selanjutnya, yaitu sebagai berikut:

1. Perlunya Ujicoba desain pembelajaran secara luas pada perkuliahan yang sama namun untuk sampel yang lebih besar.
2. Perlu dilakukan implementasi terhadap proses pembelajaran pada aspek kognitif, afektif dan psikomotorik.

Daftar Pustaka

- Aldoobie, Nada. 2015 ADDIE Model. *American International Journal Of Contemporary Research*, 5 (6), 68-72
- Branch. 2009. *Instructional Design: The ADDIE Approach*. London: Springer
- Chang, H.Y and Linn, M.C. (2013). *Scaffolding Learning From Molecular Visualizations*. *Journal of Research in Science Teaching*, 50 (7),858-886.
- Davolder, A, Braak, J.V and Tondeur, J. (2012). Supporting self-regulated learning in computer-based learning environments: systematic review of effects of scaffolding in the domain of science education. *Journal of Computer Assisted Learning*.
- Dick, W. And Carey, L. 1992. *The Systematic Design of Intructional*. Glecview, Illionis: Scot, Foresman and Company
- Gagne, Briggs dan Wager. 1992. *Principle of Instructional Design*. Second. Edition, Holt, Rinehart and Winston; New York
- Li, S. C., Law, N., and Lui, K. F. A. (2006). *Cognitive perturbation through dynamic modeling: A pedagogical approach to conceptual change in science*. *Journal of Computer Assisted Learning*, 22(6),405-422.
- Li, S. C. (2011). *Cognitive perturbation and conceptual change in learning about marine ecology withdynamic modeling*. *International Journal of Instructional Media*,



38(4), 359–367.

- Reigeluth, Charles, M. (1999). *Instructional-Design Theories and Models*. United State of America. Electronic Publishing Services, Inc
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Sutiarso, Sugeng. (2009). Scaffolding dalam pembelajaran Matematika. *Prosiding seminar nasional penelitian dan Penerapan MIPA UNY*
- Trianto, 2010. *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara
- Wardana, R. W., Liliarsari., Tjiang, P. C., and Nahadi. (2017). *Kajian Konsepsi Intermediate dan cognitive perurbation mahasiswa pendidikan fisika lintas level akademik Pada konsep listrik magnet*. Disertasi