

PENGARUH PENDEKATAN MATEMATIKA REALISTIK DAN BENTUK PORTOFOLIO TERHADAP KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIKA

Nadar

Mahasiswa S2 Pendidikan Dasar Universitas Negeri Jakarta
Botoboto.2016@gmail.com

Abstract: The purpose of this study is to determine the effect of learning approaches and form of portfolios to connection capability study math class V students in primary schools. The design of this study by 2 x 2 factorial sample consisted of 111 students. Data analysis techniques analysis of variance (ANOVA) two way. The results obtained are: 1) the ability to connect mathematics to the group of students who were given a mathematical approach realistic higher than the group of students who were given a learning approach directly, 2) the ability to connect mathematics to the group of students who were given a kind of portfolio to see higher than the group of students who were given type of portfolio documentation, 3) there is an interaction effect between teaching approaches and form of portfolios to the connection capabilities of mathematics, 4) groups of students by type of portfolio to see higher if taught using realistic approach mathematics rather than learning approach directly, 5) the group of students who were given kind portfolio of documentation higher if taught using learning approach directly rather than mathematical approach realistic, 6) in the process of learning to use a mathematical approach realistic mathematical studies of their results will be higher by the type of portfolio view rather than by type of portfolio documentation, 7) in the learning process using a direct approach to learning their math study results will be higher by portfolio type of documentation rather than by type of portfolio views.

Keywords: Learning Approaches, Form Of Portfolios, Mathematics Connection Ability.

Abstrak: Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pendekatan pembelajaran dan bentuk portofolio terhadap kemampuan koneksi matematika. Desain penelitian ini disain faktorial 2 x 2 sampel terdiri dari 111 siswa. Teknik analisis data varians (ANOVA) dua arah. Hasil penelitian diperoleh adalah: 1) kemampuan untuk menghubungkan matematika untuk kelompok siswa yang diberi pendekatan matematika realistik lebih tinggi daripada kelompok siswa yang diberi pendekatan pembelajaran langsung, 2) kemampuan untuk menghubungkan matematika dengan kelompok siswa yang diberikan semacam portofolio untuk melihat lebih tinggi daripada kelompok siswa yang diberi bentuk dokumentasi portofolio, 3) ada pengaruh interaksi antara pendekatan pengajaran dan bentuk portofolio dengan kemampuan koneksi matematika, 4) kelompok siswa berdasarkan bentuk portofolio untuk melihat lebih tinggi jika diajarkan menggunakan realistik pendekatan matematika daripada belajar pendekatan langsung, 5) kelompok siswa yang diberi portofolio bentuk dokumentasi yang lebih tinggi jika diajarkan menggunakan pendekatan pembelajaran langsung daripada pendekatan matematika realistik, 6) dalam proses belajar menggunakan pendekatan matematika studi matematika realistik dari hasil mereka akan lebih tinggi dengan bentuk tampilan portofolio bukan oleh bentuk dokumentasi portofolio, 7) dalam proses pembelajaran menggunakan pendekatan langsung ke belajar hasil studi matematika mereka akan lebih tinggi dari tipe portofolio dokumentasi bukan oleh bentuk tampilan portofolio.

Kata kunci: Pendekatan Pembelajaran, Bentuk Portofolio, Kemampuan Koneksi Matematika.

Matematika sebagai salah satu cabang ilmu pengetahuan mempunyai peran penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi tersebut membuat pola pikir manusia selalu berubah dan kompetitif. Ginsburg, Inoue, dan Seo dalam beberapa tahun terakhir, penelitian pengembangan matematika awal telah beralih dari melihat apa yang anak-anak tidak bisa melakukan apa yang bisa mereka lakukan. Pengamatan dari anak-anak selama bermain bebas, misalnya, menunjukkan kepada mereka yang terlibat dalam eksplorasi matematika dan aplikasi, dan kadang-kadang ini mengejutkan canggih. Untuk itu anak-anak perlu memiliki kemampuan dalam mengelola informasi, serta kemampuan untuk berpikir kritis, sistematis dan logis. Kemampuan seperti ini dapat dikembangkan melalui proses pembelajaran matematika.

Matematika adalah suatu bentuk aktivitas manusia “(*mathematics as a human activity*)”. Matematika sebagai salah satu mata pelajaran di sekolah dinilai sangat memegang peranan rasional, kritis, cermat, efektif, dan efisien. Oleh karena itu, pengetahuan

matematika harus dikuasai sedini mungkin oleh siswa.

Dalam NCTM 2000, disebutkan bahwa terdapat lima kemampuan dasar matematika yang merupakan standar yakni pemecahan masalah (*problem solving*), penalaran dan bukti (*reasoning and proof*), komunikasi (*communication*), koneksi (*connections*), representasi (*representation*). Dengan mengacu pada lima standar kemampuan NCTM di atas, maka dalam tujuan pembelajaran matematika yang ditetapkan dalam Kurikulum 2006 yang dikeluarkan Depdiknas pada hakekatnya meliputi (1) koneksi antar konsep dalam matematika dan penggunaannya dalam memecahkan masalah, (2) penalaran, (3) pemecahan masalah, (4) komunikasi dan representasi, dan (5) faktor afektif.

Salah satu keterampilan proses yang penting namun kurang dikuasai siswa yaitu kemampuan koneksi matematis dimana siswa mengalami beberapa kesulitan dalam menyelesaikan soal terkait menuliskan masalah kehidupan sehari-hari kedalam bentuk model matematika, menghubungkan antar obyek dan konsep dalam matematika, dan dalam menentukan rumus apa yang akan dipakai jika dihadapkan pada soal-

soal yang berkaitan dengan masalah kehidupan sehari-hari

Dengan demikian, kemampuan koneksi matematik sangat penting untuk dimiliki siswa agar siswa mampu membuat suatu hubungan yang bermakna antar konsep matematika atau antara konsep dengan bidang lain ataupun dengan kehidupan atau lingkungan sekitar siswa. Selain itu, jika kemampuan koneksi telah dimiliki oleh siswa maka akan mempermudah siswa untuk memahami suatu konsep.

Salah satunya adalah pendekatan pembelajaran yang menempatkan siswa sebagai subyek maupun objek dalam pembelajaran matematika. Sebagai subyek, siswa melakukan berbagai kegiatan untuk dapat memahami suatu konsep maupun algoritma dalam matematika yaitu Pendekatan Matematika Realistik. Pendekatan matematika realistik menempatkan siswa sebagai pusat dari pembelajaran matematika. Pendekatan Pembelajaran matematika realistik merupakan salah satu pendekatan pembelajaran matematika dengan pendekatan realistik. Pembelajaran matematika yang dihubungkan dengan dunia nyata untuk mengembang konsep-konsep dan ide

matematika. Penelitian ini memilih pendekatan pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematika, yaitu pendekatan pembelajaran matematika realistik

Hal ini yang penting diperhatikan oleh guru yaitu bagaimana pembelajaran agar sistematis dan logis untuk mengungkapkan dan menilai siswa secara komprehensif, objektif, akurat, dan sesuai dengan bukti-bukti yang dimiliki siswa dan sesuai dengan tujuan pembelajaran atau kompetensi yang telah dirumuskan dalam tujuan pembelajaran. Bentuk penilaian portofolio yang menekankan pada penguasaan materi dari tugas yang dituntut dalam standar kompetensi, kompetensi dasar, dan sekumpulan indikator pencapaian hasil belajar.

Portofolio sebagai model pembelajaran terbagi menjadi dua bentuk yaitu Portofolio tampilan dan Portofolio dokumentasi. Portofolio tampilan pada umumnya berbentuk segi empat sama sisi dan dapat berdiri sendiri tanpa penyangga.

Koneksi secara umum adalah suatu hubungan atau keterkaitan. Gagasan koneksi matematik telah lama diteliti oleh W.A. Brownell tahun 2012 namun

pada saat itu ide koneksi matematik hanya terbatas pada koneksi pada aritmetik. salah satu alasan mengapa siswa perlu latihan dengan masalah koneksi matematika adalah bahwa konsep-konsep matematika terkait satu sama lain, seperti antara teorema, teori, topik, dan cabang.

Menurut Buzinskas (2015:2) kerangka kerja untuk mengidentifikasi koneksi matematika dipraktek. Modelnya memiliki lima kategori yang mengikuti yakni: (1) Representasi yang berbeda sebagai bentuk matematika koneksi, (2) hubungan bagian keseluruhan, (3) koneksi dimana A menyiratkan B (4) yang menunjukkan bahwa A adalah prosedur untuk melakukan B, (5) koneksi berorientasi instruksional yang menunjukkan bagaimana konsep tertentu prasyarat untuk pemahaman konsep yang terkait.

NCTM menyatakan bahwa indikator kemampuan koneksi matematika yaitu: (a) Mengenali dan memanfaatkan hubungan-hubungan antara gagasan dalam matematika; (b) Memahami bagaimana gagasan-gagasan dalam matematika saling berhubungan dan mendasari satu sama lain untuk menghasilkan suatu keutuhan koheren; (c) Mengenali dan menerapkan

matematika dalam konteks-konteks di luar matematika.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa koneksi matematika adalah kemampuan untuk menjelaskan bagaimana hubungan suatu ide atau konsep matematika agar dapat lebih bermakna dan bermamfaat dalam kegiatan pembelajaran maupun kehidupan sehari-hari. Adapun aspek koneksi matematika adalah keterkaitan antar topik matematika, keterkaitan konsep matematika dalam disiplin ilmu lain dan keterkaitan matematika dalam kehidupan sehari-hari.

Menurut Freudenthal mengatakan matematika sebaiknya tidak diberikan kepada siswa sebagai produk jadi yang siap pakai, melainkan sebagai suatu bentuk kegiatan yang mengkonstruksi konsep matematika. Imam Kusmaryono mengatakan pada dasarnya pendidikan matematika realistik adalah pemanfaatan lingkungan yang dipahami peserta didik untuk memperlancar proses pembelajaran matematika, sehingga mencapai tujuan pendidikan matematika secara lebih baik dari pada yang lalu.

Peningkatan kemampuan matematika awal yang akan dilakukan dalam penelitian ini melibatkan kemampuan otak anak dalam mencerna sebuah

stimulus yang diterima anak dalam kegiatan *discovery learning* sehingga kemampuan matematika awal meningkat seiring dengan pengalaman-pengalaman yang digunakan otak anak untuk membentuk perkembangan kemampuan matematika awal. David Henk dan Monica (2011: 127-129) mendefinisikan istilah realistik sebagai berikut *The "realistic" aspect of RME is not just because of its connection with real world contexts, but it is related to the emphasis that RME puts on offering students problem situations which are imaginable.*

Berdasarkan dari pendapat diatas, dapat disimpulkan bahwa RME adalah Pendekatan pembelajaran yang memungkinkan siswa belajar dengan benda nyata dan terdekat dengan lingkungan sehingga dalam proses pembelajaran siswa mudah memahami materi pelajaran. Adapun istilah realistik sebenarnya tidak sekedar memperkenalkan dan menunjukkan kepada siswa matematika pada dunia nyata tapi pembelajaran matematika realistik sesuatu yang bisa dibayangkan oleh siswa

Pembelajaran langsung Arends berpendapat bahwa salah satu

pendekatan pembelajaran yang dirancang khusus untuk menunjang proses belajar siswa yang berkaitan dengan pengetahuan deklaratif (pengetahuan tentang sesuatu) dan pengetahuan prosedural (pengetahuan tentang bagaimana melakukan sesuatu) yang terstruktur dengan baik, dan pola kegiatan yang bertahap, selangkah demi selangkah. sedangkan menurut Aunurrahman pembelajaran langsung merupakan suatu model pembelajaran kegiatannya terfokus pada aktivitas-aktivitas akademik. Sehingga didalam implementasi kegiatan pembelajaran guru melakukan kontrol yang ketat terhadap kemajuan belajar siswa. Dalam hal ini pemberian arahan dan kontrol secara ketat didalam pengembangan pembelajaran langsung, terutama dilakukan ketika guru menjelaskan tentang tugas-tugas dan menjelaskan materi pelajaran. Adapun gambaran umum atau ciri-ciri dari model pembelajaran Pengajaran Langsung.

Menurut Trianto (2007: 37) adalah sebagai berikut: (1) Adanya tujuan pembelajaran dan pengaruh model pada siswa termasuk prosedur penilaian belajar. (2) Sintaks atau pola keseluruhan dan alur kegiatan pembelajaran; dan (3)

Sistem pengelolaan dan lingkungan belajar model yang diperlukan agar kegiatan pembelajaran tertentu dapat berlangsung dengan berhasil. Tujuan utama adalah untuk memaksimalkan penggunaan waktu belajar siswa. Pencapaian siswa yang dihubungkan dengan waktu yang digunakan oleh siswa dalam belajar/tugas dan kecepatan siswa untuk berhasil dalam mengerjakan tugas sangat positif.

Pembelajaran langsung dapat disimpulkan bahwa pengajaran yang dilakukan guru secara langsung keterampilan dan didemonstrasikan langsung kepada siswa dengan tahapan yang terstruktur untuk membantu proses pengajaran siswa pada pengetahuan deklaratif atau pengetahuan tentang sesuatu dan pengetahuan prosedural atau pengetahuan bagaimana melakukan sesuatu. Sehingga tujuan pembelajaran yang diharapkan dapat tercapai dengan baik.

Secara umum, portofolio merupakan kumpulan dokumen berupa objek penilaian yang dipakai oleh seseorang, kelompok, lembaga, organisasi atau perusahaan yang bertujuan untuk mendokumentasikan dan menilai perkembangan suatu proses baik dalam dunia usaha, kesehatan, dan dunia

pendidikan. Arnie Fajar berpendapat portofolio dapat diartikan juga sebagai kumpulan kertas berharga dari suatu pekerjaan tertentu. Pengertian portofolio di sini adalah suatu kumpulan pekerjaan (karya-karya) siswa dengan maksud tertentu dan terpadu yang diseleksi menurut panduan-panduan yang ditentukan tergantung mata pelajaran dan tujuan penilaian portofolio. Winter dalam Arnie fajar (2004:3) menyatakan bahwa portofolio merupakan suatu rangkaian kerja untuk membahas atau mengkaji suatu permasalahan yang harus berisikan deskripsi tentang pengalaman yang dapat menghasilkan pengetahuan, keterampilan dan kemampuan seseorang yang dibuat secara tertulis. Winter mengemukakan bahwa portofolio yang baik haruslah berisikan sejumlah pengalaman belajar yang diformulasikan ke dalam suatu bentuk penyajian tentang topik tertentu.

Menurut Sumarna Surapranata (Bentuk portofolio sebagai model pembelajaran terbagi menjadi dua yaitu portofolio tampilan dan portofolio dokumentasi, Portofolio penampilan (*show fortfolios*), adalah bentuk yang digunakan untuk memilih evidence yang paling baik yang dikerjakan oleh peserta didik ataupun kelompok peserta didik. Tidak seperti portofolio dokumentasi,

portofolio penampilan hanya berisi pekerjaan peserta didik yang telah selesai, tidak mencakup proses pekerjaan, perbaikan, dan penyempurnaan pekerjaan peserta didik, sedangkan Portofolio dokumentasi (*documentary portfolios*), adalah bentuk yang untuk memilih koleksi evidence peserta didik yang khusus digunakan untuk penilaian. Tidak seperti portofolio kerja, dimana koleksi dilakukan dari hari ke hari, dalam portofolio dokumentasi hanya evidence peserta didik yang terbaik yang diseleksi yang akan diajukan dalam penilaian.

Berdasarkan beberapa pendapat dapat dinyatakan bahwa portofolio adalah kumpulan hasil karya, pekerjaan atau tugas peserta didik. Karya-karya yang disusun berdasarkan urutan kategori kegiatan peserta didik itu dipilih dan dinilai sehingga dapat menggambarkan perkembangan kemampuan atau kompetensi siswa, bentuk portofolio yaitu portofolio tampilan dan dokumentasi.

METODE

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksperimen. Metode eksperimen digunakan untuk meneliti ada tidaknya

pengaruh dengan cara memberikan perlakuan terhadap kelompok eksperimen hasilnya dibandingkan dengan kelas kontrol.

Dalam penelitian ini melibatkan dua variabel bebas yaitu pendekatan pembelajaran matematika realistik dan pendekatan pembelajaran langsung dan satu variabel bebas yaitu bentuk portofolio, serta melibatkan satu variabel terikat yaitu kemampuan koneksi matematika. Jadi penelitian akan membandingkan dua pendekatan pembelajaran yang berbeda yaitu pendekatan pembelajaran matematika realistik dan pendekatan pembelajaran langsung dengan variabel bebas bentuk portofolio, untuk melihat kemampuan koneksi matematika siswa.

Desain penelitian ini menggunakan rancangan desain factorial 2×2 . Rancangan perlakuan adalah unit-unit eksperimen ke dalam sel sedemikian rupa secara acak, sehingga unit-unit eksperimen dalam setiap sel relatif bersifat homogen. Secara visual desain penelitian ini dapat di gambarkan sebagai berikut :

Tabel 1.Rancangan desain factorial 2x2

Variabel Perlakuan	Pendekatan Pembelajaran (A)	
	RME (A ₁)	Pembelajaran Langsung(A ₂)
Bentuk Portofolio (B)		
Tampilan (B ₁)	A ₁ B ₁	A ₂ B ₁
Dokumentasi (B ₂)	A ₁ B ₂	A ₂ B ₂

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa Sekolah Dasar Negeri Kabupaten Pinrang yang duduk di kelas V. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *multistage sampling*, dengan proses sebagai berikut :

(1) Memilih secara acak Sekolah Dasar Negeri Kabupaten Pinrang dan terpilih Sekolah Dasar Negeri 194 Patampanua dan Sekolah Dasar Negeri 114 Patampanua, (2) Kemudian menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol, sehingga terpilih siswa Sekolah Dasar Negeri 194 Patampanua sebagai kelas eksperimen dan Sekolah Dasar Negeri 114 Patampanua sebagai kelas kontrol, (4) pada penelitian ini, penentuan kelompok pada kelas eksperimen dan kelas control dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok yang diberi bentuk portofolio tampilan dan kelompok diberi bentuk portofolio dokumentasi dengan menggunakan tehnik simple random sampling, sehingga kelas eksperimen terpilih kelas

Va Sekolah Dasar Negeri 194 Patampanua yang diberi bentuk portofolio tampilan, kelas Vb Sekolah Dasar Negeri 194 Patampanua yang diberi bentuk portofolio dokumentasi, kemudian kelas kontrol terpilih kelas Va. Sekolah Dasar Negeri 114 Patampanua yang diberi bentuk portofolio tampilan dan Kelas Vb Sekolah Dasar Negeri 114 Patampanua yang diberi bentuk portofolio dokumentasi.

Adapun bentuk instrument pada penelitian ini dengan menggunakan tes kemampuan koneksi matematika aspek pengetahuan yang dikembangkan dengan mengacu pada kurikulum mata pelajaran matematika yaitu Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan. Tes tersebut berbentuk tulisan tes essay.

Untuk menganalisa data yang terkumpul, digunakan teknik analisis varians (ANAVA) dua arah pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ Persyaratan yang diperlukan dalam analisis varians adalah uji normalitas dan homogenitas. Uji normalitas menggunakan uji Lillefors. Sedangkan untuk uji homogenitas menggunakan uji Bartlet. Apabila terdapat interaksi akan dilanjutkan dengan uji Tukey.

HASIL PENELITIAN

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan secara manual menggunakan

ANOVA dua jalan diperoleh analisis seperti pada tabel berikut:

Tabel 2. Hasil Analisis Varians Menggunakan ANOVA Dua Jalan

Sumber varians	JK	Db	RJK	F _{hitung}	F _{tabel} α = 0,05
Antar A	45,125	1	45,13	10,08	4,08
Antar B	23,347	1	23,35	5,22	4,08
Interaksi A×B	120,125	1	120,12	26,85	4,08
Dalam (D)	304,278	68	4,47		
Total (T)	492,875	71	-		

Berdasarkan hasil analisis varians (ANOVA) dua jalur di atas, maka pengujian hipotesis dapat dijelaskan sebagai berikut:

a. Pengaruh Utama (*Main Effect*)

1) Dari hasil analisis diketahui nilai $F_{(OA)} = 10,08$. Dari tabel Daftar-G pada $db(A)/db(D) = 1/68$ dan $\alpha = 0,05$ diketahui nilai $F_{tabel} = 4,08$. Karena $F_{(OA)} = 9,96 > F_{tabel} = 4,08$ atau H_0 ditolak, Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kemampuan koneksi matematika pada kelompok siswa yang diberi pendekatan matematika realistik lebih tinggi daripada kemampuan koneksi matematika pada kelompok siswa yang diberi pendekatan pembelajaran langsung.

Perbedaan ini dapat dijelaskan bahwa pendekatan matematika realistik merupakan suatu kegiatan pembelajaran yang siswa dapat belajar dengan benda nyata yang terdekat di lingkungan siswa. Pada Pendekatan pembelajaran ini siswa lebih berperan aktif dalam pembelajaran dan diharapkan dapat menemukan sendiri konsep matematika dengan menyelesaikan berbagai masalah kontekstual yang diberikan oleh guru dalam proses pembelajaran. Sedangkan pendekatan pembelajaran langsung adalah pendekatan pembelajaran yang berpusat pada guru (*teacher-centered*). Pengajaran langsung digunakan untuk menyampaikan pelajaran yang ditransformasikan

langsung oleh guru kepada siswa. Penyusunan waktu yang digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran harus seefisien mungkin, sehingga guru dapat merancang dengan tepat waktu yang digunakan. Pendekatan ini menekankan pemelajar harus berperan aktif, secara terlihat ataupun tidak selama proses pembelajaran dan pembelajaran menjadi *transfer of knowledge*.

2) Dari hasil analisis diketahui nilai $F_{(OB)} = 5,22$. Dari tabel Daftar-G pada $db(A)/db(D) = 1/68$ dan $\alpha = 0,05$ diketahui nilai $F_{tabel} = 4,08$. Karena $F_{(OA)} = 5,22 > F_{tabel} = 4,08$ atau H_0 ditolak, Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kemampuan koneksi matematika pada kelompok siswa yang diberi bentuk portofolio tampilan lebih tinggi daripada kemampuan koneksi matematika kelompok siswa yang diberi bentuk portofolio dokumentasi.

Keberhasilan pada kelompok siswa yang diberi bentuk portofolio tampilan, menunjukkan bahwa siswa mendapatkan hasil karya benar-benar dikerjakan oleh siswa sendiri atau kelompok. Kemampuan tersebut diperoleh siswa

melalui pengalaman belajar sehingga memiliki kemampuan mengorganisir informasi yang ditemukan, membuat laporan dan menuliskan apa yang ada dalam pikirannya, dan selanjutnya dituangkan secara penuh dalam pekerjaannya/tugas-tugasnya.

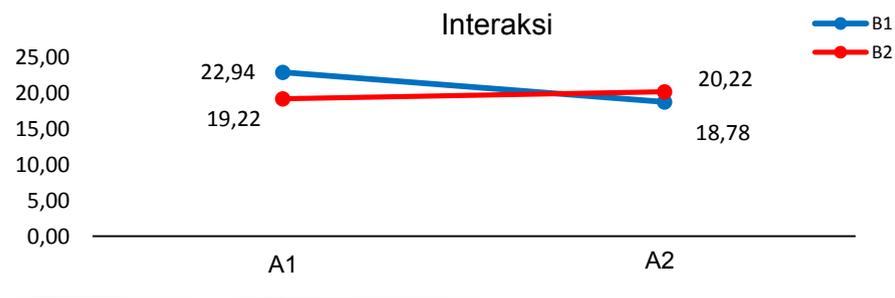
Sedangkan pada siswa yang diberi bentuk portofolio dokumentasi adalah portofolio yang disimpan yang berisi data dan informasi lengkap setiap individu atau kelompok portofolio. Secara umum kumpulan bahan-bahan terpilih yang dapat diperoleh siswa dari literature/buku, kliping dari koran/majalah, foto, gambar, grafik, internet, observasi lapangan dan lain-lain. Pada prinsipnya portofolio dokumentasi merupakan bukti bahwa telah dilakukannya penelitian sebelumnya.

b. Pengaruh Interaksi (*Interaction Effect*)

1) Hipotesis ini diterima setelah didapat melalui hasil perhitungan data menggunakan ANAVA dua jalan dengan menggunakan kriteria pengujian H_0 ($H_0: A \times B = 0$) ditolak dan H_1 ($H_1: A \times B \neq 0$) diterima pada $\alpha = 0,05$ berdasarkan hasil perhitungan ANAVA dua jalan diketahui bahwa nilai $F_{hitung} = 26,85 > F_{tabel} = 4,08$

yang berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima pada $\alpha = 0,05$. Berarti terdapat interaksi yang signifikan antara pendekatan pembelajaran dan bentuk portofolio terhadap kemampuan koneksi matematika siswa. Interaksi antara

pendekatan pembelajaran dan bentuk portofolio terhadap kemampuan koneksi matematika siswa dapat dilihat pada grafik berikut ini:



Gambar. 1.Interaksi Antara Pendekatan Pembelajaran dan Bentuk Portofolio

Berdasarkan grafik di atas terlihat ada empat titik yang dihubungkan oleh dua garis yang berpotongan. Keempat titik tersebut merupakan skor rata-rata dari masing-masing kelompok perlakuan yaitu kelompok siswa yang diberi pendekatan matematika realistik, kelompok siswa yang diberi pendekatan pembelajaran langsung, kelompok siswa yang diberi bentuk portofolio tampilan, dan kelompok siswa yang diberi bentuk portofolio dokumentasi. Dua garis yang berpotongan menunjukkan bahwa terjadi interaksi antara kedua variabel, yaitu pendekatan pembelajaran dan bentuk

portofolio terhadap kemampuan koneksi matematika siswa.

Pendekatan pembelajaran dan bentuk portofolio terhadap kemampuan koneksi matematika. Hasil yang didapat menjelaskan bahwa kelompok siswa yang diberi bentuk portofolio tampilan dengan pendekatan matematika realistik, kemampuan koneksi matematika yang diperoleh lebih tinggi daripada anak yang diberi pendekatan pembelajaran langsung. Pada kelompok siswa yang diberi bentuk portofolio dokumentasi dengan pendekatan matematika realistik lebih rendah dibandingkan pendekatan pembelajaran

langsung. Hal ini menunjukkan bahwa pemilihan pendekatan pembelajaran dan bentuk portofolio harus sesuai dengan materi pembelajaran akan berpengaruh terhadap perkembangan kognitif dan keterampilan siswa terutama pada

perolehan kemampuan koneksi matematika.

Dari hasil analisis terdapat interaksi, maka perlu dilakukan uji lanjut dengan uji Tukey seperti pada tabel berikut:

Tabel 3. Rekapitulasi Hasil Perhitungan Uji Tukey

Kelompok Perbandingan	N	Q_{hitung}	$Q_{tabel}(\alpha=0,05; k=4; n=18)$
A1B1 dan A2B1	18	8,357	4
A1B2 dan A2B2	18	-2,01	4
A1B1 dan A1B2	18	7,47	4
A2B1 dan A2B2	18	-2,897	4

PEMBAHASAN

Hasil perhitungan uji lanjut untuk *simple effect* dengan uji *Tukey* untuk hipotesis keempat, lima, enam dan hipotesis ketujuh tersebut dapat dilihat sebagai berikut:

1. Kemampuan koneksi matematika pada kelompok siswa yang diberi bentuk portofolio tampilan dengan pendekatan matematika realistik lebih tinggi dibandingkan kelompok siswa diberi pendekatan pembelajaran langsung.

Dari hasil perhitungan uji lanjut dengan uji *Tukey* dengan skor rata-rata kemampuan koneksi matematika pada siswa yang diberikan pendekatan pembelajaran dengan bentuk portofolio

tampilan (A_1B_1) sebesar 22,94 lebih tinggi daripada skor rata-rata kemampuan koneksi matematika pada siswa yang diberi pendekatan pembelajaran langsung dengan bentuk portofolio tampilan (A_2B_1) sebesar 18,77. Sehingga diperoleh nilai $Q_{hitung} = 8,357 > Q_{tabel} = 4$ yang berarti bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima pada $\alpha = 0,05$.

Pada proses pelaksanaan pembelajaran pada pendekatan pembelajaran matematika realistik sebelum siswa dibagi dalam kelompok guru terlebih dahulu menjelaskan masalah secara individu sehingga siswa yang diberi bentuk portofolio tampilan memiliki pemahaman yang lebih, dan siswa diharapkan memahami masalah

atau menganalisis masalah secara individu, setelah itu siswa dibagi dalam kelompok atau bekerja dalam kelompok.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kemampuan koneksi matematika pada kelompok siswa yang diberi pendekatan matematika realistik dengan bentuk portofolio tampilan lebih tinggi daripada kemampuan koneksi matematika pada kelompok siswa yang diberi pendekatan pembelajaran langsung dengan bentuk portofolio tampilan.

2. Kemampuan koneksi matematika pada kelompok siswa yang diberi bentuk portofolio dokumentasi dengan pendekatan pembelajaran matematika realistik lebih rendah dibandingkan dengan kelompok siswa yang diberi pendekatan pembelajaran langsung.

Dari hasil perhitungan uji lanjut dengan uji *Tukey* dengan skor rata-rata kemampuan koneksi matematika pada siswa yang diberikan pendekatan matematika realistik dengan bentuk portofolio dokumentasi (A_1B_2) sebesar 19,22 lebih rendah daripada skor rata-rata kemampuan koneksi matematika pada siswa yang diberi pendekatan

pembelajaran langsung dengan bentuk portofolio dokumentasi (A_2B_2) sebesar 20,22. Sehingga diperoleh nilai $Q_{hitung} = -2,01 < Q_{tabel} = 4$ yang berarti bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima pada $\alpha = 0,05$.

Pada siswa yang diberi pendekatan matematika realistik memiliki sedikit kelemahan apabila diterapkan dalam kelompok yang diberi bentuk portofolio dokumentasi, karena pendekatan ini lebih mengutamakan kepekaan individu walaupun dalam kelompok. Pada proses pelaksanaan pembelajaran pada pendekatan matematika realistik sebelum siswa dibagi dalam kelompok guru terlebih dahulu menjelaskan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Sehingga siswa yang diberi bentuk portofolio dokumentasi memiliki kesulitan dalam menyerap informasi.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kemampuan koneksi matematika pada kelompok siswa yang diberi pendekatan matematika realistik dengan bentuk portofolio dokumentasi lebih rendah daripada kemampuan koneksi matematika pada kelompok siswa yang diberi pendekatan pembelajaran langsung dengan bentuk portofolio dokumentasi.

3. Kemampuan koneksi matematika pada kelompok siswa yang diberi bentuk portofolio tampilandan pendekatan matematika realistik lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok siswa yang diberi bentuk portofolio dokumentasidan pendekatan matematika realistik.

Dari hasil perhitungan uji lanjut dengan uji *Tukey* dengan skor rata-rata kemampuan koneksi matematika pada siswa yang diberikan pendekatan matematika realistik dengan bentuk portofolio tampilan (A_1B_1) sebesar 22,94 lebih tinggi dari pada skor rata-rata kemampuan koneksi matematika pada siswa yang diberi pendekatan matematika realistik dengan bentuk portofolio dokumentasi (A_1B_2) sebesar 19,22. Sehingga diperoleh nilai $Q_{hitung} = 7,47 > Q_{tabel} = 4$ yang berarti bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima pada $\alpha = 0,05$.

Perlakuan yang diberikan siswa yang diberi bentuk portofolio tampilan, cenderung menanyakan sesuatu gambaran lepas dari latar belakang gambaran tersebut, serta mampu membedakan objek-objek dari konteks sekitarnya dengan lebih mudah, memandang keadaan sekeliling secara analitis. Ini menandakan bahwa siswa

yang diberi bentuk portofolio tampilanyaitu cenderung bekerja secara individual, sehingga siswa yang diberi bentuk portofolio tampilan mampu menghasilkan karya sendiri,

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kemampuan koneksi matematika pada kelompok siswa yang diberi pendekatan matematika realistik dengan bentuk portofolio tampilan lebih tinggi daripada kemampuan koneksi matematika pada kelompok siswa yang diberi pendekatan matematika realistik dengan bentuk portofolio dokumentasi.

4. Kemampuan koneksi matematika pada kelompok siswa yang diberi bentuk portofolio tampilandengan pendekatan pembelajaran langsung lebih rendah dibandingkan dengan kelompok siswa yang diberi bentuk portofolio dokumentasidengan pendekatan pembelajaran langsung.

Dari hasil perhitungan uji lanjut dengan uji *Tukey* dengan skor rata-rata kemampuan koneksi matematika pada siswa yang diberikan pendekatan pembelajaran langsung dengan bentuk portofolio tampilan (A_2B_1) sebesar 18,77 lebih rendah dari pada skor rata-rata kemampuan koneksi matematika

pada siswa yang diberi pendekatan pembelajaran langsung dengan bentuk portofolio dokumentasi (A_2B_2) sebesar 20,22. Sehingga berdasarkan hasil perhitungan uji lanjut dengan uji *Tukey* diperoleh nilai $Q_{hitung} = -2,897 < Q_{tabel} = 4$ yang berarti bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima pada $\alpha = 0,05$.

Perlakuan yang diberikan siswa yang diberi bentuk portofolio tampilan yang cenderung memilih bekerja secara individu untuk menghasilkan karya sendiri. Siswa yang diberi pendekatan pembelajaran langsung mempunyai sedikit kelemahan apabila diterapkan dalam kelompok siswa yang diberi bentuk portofolio tampilan, karena pendekatan ini mengutamakan penjelasan dan tetap dalam bimbingan guru, kurang memperhatikan konteks kehidupan sehari-hari dalam menyelesaikan soal. Sedangkan pada kelompok siswa yang diberikan pendekatan pembelajaran langsung yang dengan bentuk portofolio dokumentasi mempunyai kelebihan dalam penerapannya karena siswa langsung memperoleh bahan-bahan terpilih yang dapat diperoleh dari literatur/buku, kliping dari koran/majalah, foto,

gambar, grafik, internet, observasi lapangan dan lain-lain.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kemampuan koneksi matematika pada kelompok siswa yang diberi pendekatan pembelajaran langsung dengan bentuk portofolio tampilan lebih rendah daripada kemampuan koneksi matematika pada kelompok siswa yang diberi pendekatan pembelajaran langsung dengan bentuk portofolio dokumentasi.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diperoleh kesimpulan bahwa:

1. Kemampuan koneksi matematika siswa pada siswa yang diajarkan pendekatan matematika realistik lebih tinggi daripada siswa yang diajarkan pendekatan langsung. Dapat disimpulkan bahwa untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematika lebih tepat digunakan pendekatan matematika realistik.
2. Kemampuan koneksi matematika siswa yang diberi bentuk portofolio tampilan lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang diberi bentuk

- portofolio dokumentasi. Dapat disimpulkan bahwa untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematika siswa lebih tepat digunakan bentuk portofolio tampilan.
3. Terdapat pengaruh interaksi antara pendekatan pembelajaran dan bentuk portofolio terhadap kemampuan koneksi matematikasiswa. Dapat disimpulkan bahwa untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematikamaka penerapan pendekatan pembelajaran harus disesuaikan dengan bentuk portofolio.
 4. Siswa yang diberi bentuk portofolio tampilan yang diajarkan pendekatan matematikarealistik terhadap kemampuan koneksi matematikalebih tinggi daripada siswa yang diajarkan pendekatan langsung. Dapat disimpulkan bahwa untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematikasiswa yang diberi jenis portofolio tampilan lebih tepat digunakan pendekatan matematikarealistik.
 5. Siswa yang diberi bentuk portofolio dokumentasi, diajarkan pendekatan matematikarealistik terhadap kemampuan koneksi matematikalebih rendah daripada siswa yang diajarkan pendekatan pembelajaran langsung. Dapat disimpulkan untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematikasiswa yang diberi bentuk portofolio dokumentasi lebih tepat digunakan pendekatan pembelajaran langsung.
 6. Siswa yang diajarkan pendekatan matematikarealistik, yang diberi bentuk portofolio tampilan, kemampuan koneksi matematikanyalebih tinggi daripada siswa yang diberi bentuk portofolio dokumentasi. Dapat disimpulkan bahwa, untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematikasiswa yang diberi bentuk portofolio tampilan, lebih tepat digunakan pendekatan matematikarealistik.
 7. Siswa yang diajarkan pendekatan pembelajaran langsung, yang diberi bentuk portofolio dokumentasi, kemampuan koneksi matematikanyalebih tinggi daripada siswa yang diberi bentuk portofolio

dokumentasi.

Dapat disimpulkan bahwa, untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematikasiswa yang diberi bentuk portofolio dokumentasi, lebih tepat digunakan pendekatan pembelajaran langsung.

DAFTAR RUJUKAN

- Aunurrahman.2009. *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.
- Arends, Richard I.2008.*Learning To Teach Belajar untuk Mengajar*: Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Fajar, Arnie.2004.*Portofolio dalam Pembelajaran IPS*. Bandung: Remaja Rosakarya.
- Handini, Myrnawati Crie. *Metodologi Penelitian Untuk Pemula*. Jakarta: FIP Pers.
- Kusmaryono, Imam.2013.*Kapita Selekta Pembelajaran Matematika*. Semarang: Unisula Press
- Mhlolo Michael K. 2014.*The nature and quality of the mathematical connections teachers make*,<http://www.pythagoras.org.za/index.php/pythagoras/article/>

[viewFile/22/173](http://www.pythagoras.org.za/index.php/pythagoras/article/viewFile/22/173)(Diakses 14 Maret 2015)

- Nurfitria,*Jurnal Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Ditinjau dari Kemampuan Dasar Matematika di SMP*<http://download.portalgaruda.org/article.php?article=130038&val=2338&title=kemampuan%20koneksi%20matematis%20siswa%20ditinjau%20dari%20kemampuan%20dasar%20matematika%20di%20smp> (diakses 17 oktober 2015).

- Program Pascasarjana UNJ. 2012.*Pedoman Penulisan Tesis dan Disertasi*. Jakarta: 2012.

- Sari, Chyntia Mayang.2015. "Pengaruh Penerapan Metode Pembelajaran dan Rubrik Assesment Terhadap Kemampuan Koneksi Matematika." *Tesis*: Universitas Negeri Jakarta.

- Sumarna Surapranata dan Muhammad Hatta,2007.*Penilaian Portofolio Implementasi Kurikulum*. Bandung :RemajaRosdakarya.

- Sumianto dan Kartono.2015.*Journal Analysis Of Mathematical Connection Ability In Linear Equation With One Variable Based On*

- Connectivity Theory*, Vol. 3
No.4.
<http://www.ijern.com/journal/2015/April-2015/22.pdf>(Diakses
10 November 2015).
- Trianto.2009.*Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif Konsep, Landasan, dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Kencana.
- Webb, David C., Henk van der Kooij, Monica R. Geist.2011.*Journal of Mathematics Education at Teachers College Spring-Summer*.Volume2,<http://journals.tclibrary.org/index.php/matheducation/article/view/646/412>(diakses 15November 2015).
- Wijaya, Ariyadi.2012.*Pendekatan Matematika Realistik Suatu Alternatif Pendekatan Matematika* Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Wulandari, Fika Ela. 2012. “Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Portofolio Terhadap Motivasi Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Koloid Kelas XI SMA Negeri 1 Benai Kabupaten Kuantan Singingi.”*Tesis*: UINSultan Syarif Kasim Riau.