

Bidang Ilmu: Pendidikan

**LAPORAN AKHIR
PENELITIAN HIBAH BERSAING**



**PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN MATEMATIKA
BERBASIS KONTEKSTUAL UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN KOMUNIKASI DAN KREATIVITAS
MATEMATIKA SISWA SEKOLAH DASAR**

TAHUN KE 2 DARI RENCANA 2 TAHUN

PENGUSUL

**Prof Dr.H. Sarson W. Dj. Pomalato M.Pd
NIDN: 0008086010**

**UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO
AGUSTUS 2014**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Kegiatan : PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS KONTEKSTUAL UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI DAN KREATIVITAS MATEMATIK SISWA SEKOLAH DASAR

Peneliti / Pelaksana
Nama Lengkap : Prof.Dr SARSON W DJ POMALATO M.Pd
NIDN : 0008086010
Jabatan Fungsional :
Program Studi : Pendidikan Matematika
Nomor HP : 081244141399
Surel (e-mail) : sarson@ung.ac.id

Anggota Peneliti (1)
Nama Lengkap : NURWAN M.Si
NIDN : 0010058106
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Gorontalo

Institusi Mitra (jika ada)
Nama Institusi Mitra :
Alamat :
Penanggung Jawab :
Tahun Pelaksanaan : Tahun ke 2 dari rencana 2 tahun
Biaya Tahun Berjalan : Rp. 50.000.000,00
Biaya Keseluruhan : Rp. 150.000.000,00



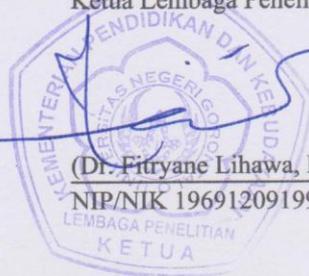
Mengetahui
Dekan MIPA

(Prof. Dr. Evie Hulukati, M.Pd)
NIP/NIK 196005301986032003

Gorontalo, 1 - 10 - 2014,
Ketua Peneliti,

(Prof.Dr SARSON W DJ POMALATO M.Pd)
NIP/NIK

Menyetujui,
Ketua Lembaga Penelitian



(Dr. Fitriyane Lihawa, M.Si)
NIP/NIK 196912091993032001

RINGKASAN

Penelitian ini adalah penelitian pengembangan yang dilakukan pada sekolah dasar dalam mengembangkan kemampuan komunikasi matematik dan kemampuan kreativitas siswa dalam pembelajaran matematika yang dilakukan dengan model pembelajaran berbasis Penelitian ini bertujuan untuk melihat efektivitas penerapan model yang dikembangkan terhadap kemampuan komunikasi dan kreativitas siswa dalam pembelajaran matematik dan melihat kemungkinan adanya interaksi antara variasi tipe kontekstual masalah yang dikembangkan dengan tingkatan kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa serta mengembangkan suatu model pembelajaran yang handal untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematika dan kemampuan kreativitas siswa. Metode penelitian yang akan digunakan adalah mengikuti rangkaian penelitian pengembangan (developmental research) yang akan ditempuh melalui thought experiments dan instruction experiments, dan diakhiri dengan studi eksperimen untuk keperluan validasi model pembelajaran yang dikembangkan.

Penelitian ini akan dilakukan di sekitar kota Gorontalo, dengan subjek utama siswa SD kelas lima di beberapa sekolah. Data yang diperlukan dalam penelitian ini akan dikumpulkan melalui beberapa cara diantaranya studi dokumentasi, observasi pembelajaran, pengisian kuisisioner, wawancara, dan tes tertulis. Analisi data akan dilakukan sesuai dengan kebutuhan penelitian ini yaitu melalui analisis kualitatif maupun analisis kuantitatif. Adapun rencana kegiatan penelitian pada setiap tahap adalah sebagai berikut.

Tahap Pertama

Tahap ini merupakan pengembangan dengan rincian sebagai berikut:

- (1) Pengembangan model bahan ajar dan model pembelajaran kontekstual, model asesmen, dan instrumen untuk mengukur kemampuan komunikasi dan kreativitas matematik melalui pengkajian dalam forum ilmiah seperti diskusi, seminar, serta pertimbangan pakar;
- (2) Analisis teoritik model bahan ajar, model pembelajaran, model asesmen, serta instrumen untuk mengukur kemampuan komunikasi dan kreativitas matematik;

- (3) Penyempurnaan model bahan ajar, model pembelajaran, model asesmen, serta instrumen untuk mengukur kemampuan berpikir kritis dan kreatif;
- (4) Mengadakan pelatihan bagi guru-guru SMP yang terlibat dalam kolaborasi penelitian;
- (5) Uji coba model bahan ajar, model pembelajaran, model asesmen, serta instrumen untuk mengukur kemampuan komunikasi dan kreativitasf matematik; dan
- (6) Penyempurnaan model bahan ajar, model pembelajaran, model asesmen, serta instrumen untuk mengukur kemampuan komunikasi dan kreativitas matematik.

PRAKATA

Pertama pertama penulis menghaturkan syukur Alhamdulillah kepada Yang Maha Besar Illahi yang telah memberikan kekuatan dan petunjukNya kepada peneliti sehingga laporan penelitian ini dapat diselesaikan sebagaimana mestinya. Sebagaimana diketahui bahwa penelitian ini merupakan lanjutan atau penelitian tahap dua dimana pada tahap ini penelitian dilakukan dalam rangka menguji efektifitas model pembelajaran yang telah dikembangkan pada tahap sebelumnya

Alhamdulillah penelitian telah berjalan sesuai yang telah direncanakan dan Insya Allah temuan yang telah diperoleh dalam penelitian dapat dijadikan salah satu acuan pengambilan kebijakan dalam mengembangkan berbagai hal yang berkaitan dengan peningkatan kualitas pembelajaran di berbagai level sekolah.

Pada kesempatan ini peneliti juga menyampaikan banyak Terimakasih kepada semua pihak yang telah banyak membantu peneliti dalam menyelesaikan penelitian ini dengan iringan doa semoga Allah SWT akan selalu memberikan rahmat dan redhaNya kepada kita semua Amin.

Ketua Peneliti,

PROF. DR.H. SARSON W.DJ. POMALATO M.Pd

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
RINGKASAN.....	iii
PRAKATA.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	6
BAB III TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN.....	16
BAB IV METODE PENELITIAN.....	17
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	21
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	63
DAFTAR PUSTAKA.....	64
LAMPIRAN.....	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	19
Gambar 2.1	22
Gambar 5.1	29
Gambar 5.2	31
Gambar 5.3	33
Gambar 5.4	35
Gambar 5.5	37
Gambar 5. 6	39
Gambar 5.7	42
Gambar 5.8	44
Gambar 5.9	53

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	13
Tabel 5.1	22
Tabel 5.2	24
Tabel 5.3	26
Tabel 5.4	27
Tabel 5.5	28
Tabel 5.6	29
Tabel 5.7	30
Tabel 5.8	31
Tabel 5.9	32
Tabel 5.10	33
Tabel 5.11	34
Tabel 5.12	35
Tabel 5.13	36
Tabel 5.14	38
Tabel 5.15	38
Tabel 5.16	40
Tabel 5.17.....	41
Tabel 5.18.....	42
Tabel 5.19.....	43
Tabel 5.20.....	45
Tabel 5.21.....	48
Tabel 5.22.....	49
Tabel 5.23.....	50
Tabel 5.24.....	51
Tabel 5.25.....	54
Tabel 5.26.....	55

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dalam menghadapi dan mengantisipasi tantangan masa depan dimana era globalisasi dan canggihnya teknologi komunikasi, menuntut setiap individu untuk memiliki berbagai kemampuan dan kompetensi. Kemampuan yang harus dimiliki tersebut antara lain adalah kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif. Kedua kemampuan ini sangat penting, karena dalam kehidupan sehari-hari setiap orang selalu dihadapkan pada berbagai masalah yang harus dipecahkan dan menuntut kreativitas untuk menemukan solusi dari permasalahan yang dihadapinya serta membutuhkan kemampuan komunikasi untuk menjelaskan solusi yang ditemukan.

Pada bidang pendidikan, kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif mendapat perhatian yang cukup besar. Hal ini terlihat dengan dimasukkannya kedua kemampuan dimaksud pada berbagai komponen pendidikan, baik dalam kurikulum, strategi pembelajaran maupun perangkat pembelajaran lainnya. Upaya tersebut dimaksudkan agar supaya setiap kegiatan pendidikan atau pembelajaran, kepada siswa dapat dilatihkan keterampilan yang dapat mengembangkan kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif. Dengan demikian dunia pendidikan akan memberikan kontribusi yang besar terhadap pengembangan SDM yang kreatif dan memiliki kemampuan komunikasi yang handal untuk menjalani masa depan yang penuh tantangan.

Kita menyadari bahwa memasuki Abad ke-21 ini, keadaan SDM kita sangat tidak kompetitif. Menurut *Catalan Human Development Report* Tahun 2011 versi UNDP, peringkat HDI (*Human Development Index*) atau kualitas Sumber Daya Manusia Indonesia berada di urutan 124 dimana indeks ini turun jika dibandingkan dengan tahun 2010 dimana Indonesia ada pada peringkat 108. Indonesia berada jauh di bawah Filipina (85), Thailand (74), Malaysia (58), Brunei Darussalam (31), Korea Selatan (30), dan Singapura (28). Organisasi internasional yang lain juga menguatkan hal itu. *Third Matcmathicf and Science Study* (TIMSS), lembaga yang mengukur hasil pendidikan di dunia, melaporkan bahwa kemampuan matematika

siswa SMP kita berada di urutan ke-34 dari 38 negara, sedangkan kemampuan IPA berada di urutan ke-32 dari 38 negara. Jadi, keadaan pendidikan kita memang memprihatinkan. Untuk itu, pembaruan pendidikan harus terus dilakukan.

Dalam konteks pembaruan pendidikan, ada tiga isu utama yang perlu disoroti, yaitu pembaruan kurikulum, peningkatan kualitas pembelajaran, dan efektivitas metode pembelajaran. Kurikulum pendidikan harus komprehensif dan responsif terhadap dinamika sosial, relevan, *tidak overload*, dan mampu mengakomodasikan keberagaman keperluan dan kemajuan teknologi. Kualitas pembelajaran harus ditingkatkan untuk meningkatkan kualitas hasil pendidikan. Dan secara mikro, harus ditemukan strategi atau pendekatan pembelajaran yang efektif di kelas, yang lebih memberdayakan potensi siswa. Ketiga hal itulah yang sekarang menjadi fokus pembaruan pendidikan di Indonesia.

Untuk mewujudkan hal yang diuraikan di atas maka pemerintah melalui Depdikbud berupaya untuk memperbaiki mutu pendidikan nasional. Salah satunya adalah penyempurnaan kurikulum. Saat ini pemerintah sedang menerapkan Kurikulum Satuan Inggkat Pendidikan (KTSP), sebagai penyempurnaan kurikulum sebelumnya, yang cenderung *content-based*. Penyempurnaan kurikulum memang harus dilakukan untuk merespons tuntutan terhadap kehidupan berdemokrasi, globalisasi, dan otonomi daerah. Khususnya kurikulum pendidikan matematika juga berkembang searah dengan pemberlakuan kurikulum yang diterapkan di Indonesia. Bahkan sejak berlakunya kurikulum tahun 1975 kita telah mengenal apa yang disebut dengan kurikulum matematika modern. Selanjutnya atas dasar pemikiran bahwa kurikulum matematika perlu dikembangkan dengan *pendekatan berbasis kompetensi*, agar lulusan pendidikan nasional memiliki keunggulan kompetitif dan komparatif sesuai standar mutu nasional dan internasional maka kurikulum matematika juga mengalami perubahan sesuai dengan tuntutan tersebut.

Namun sayang meskipun telah dilakukan berbagai upaya untuk memperbaiki pembelajaran matematika, akan tetapi hasil yang diperoleh belum mencapai harapan yang diinginkan. Hal ini dapat dilihat dari beberapa hasil penelitian (Suryadi 2010, Sumarmo 2010, Zulkardi 2001) yang menunjukkan bahwa hasil pembelajaran matematika belum optimal seperti hasil yang diharapkan. Bahkan

berdasarkan evaluasi nasional matematika ternyata kualitas pemahaman siswa dalam matematika masih rendah. Demikian juga kualitas pembelajaran matematika di sekolah masih memprihatinkan baik dalam hasil maupun proses pembelajarannya (Sarson, ,2010). Sedangkan dalam pelaksanaanya di dalam kelas, pembelajaran matematika masih cenderung didominasi dengan cara konvensional yang lebih terpusat pada guru. Pada hal dalam kurikulum KTSP terdapat beberapa standar kompetensi matematika yang seharusnya dielaborasi seorang guru dan membutuhkan berbagai pendekatan strategis. Standar kompetensi yang dimaksud, bukanlah penguasaan matematika sebagai ilmu, melainkan penguasaan akan kecakapan matematika yang diperlukan untuk dapat memahami dunia sekitar, mampu bersaing, dan berhasil dalam kehidupan. Standar kompetensi yang dirumuskan dalam KTSP mencakup pemahaman konsep matematika, komunikasi matematis, koneksi matematis, penalaran, pemecahan masalah, serta sikap dan minat yang positif terhadap matematika. Demikian juga dalam KTSP, secara eksplisit dikemukakan, bahwa diharapkan dalam setiap kesempatan, pembelajaran matematika dimulai dengan pengenalan masalah yang sesuai dengan situasi (*contextual problem*). Dengan mengajukan masalah-masalah yang kontekstual, siswa secara bertahap, dibimbing untuk menguasai konsep-konsep matematika (KTSP 2008). Dengan demikian, model pembelajaran konvensional yang dilakukan oleh kebanyakan guru, seperti yang telah dikemukakan di atas, tidak sesuai lagi dengan target dan tujuan kurikulum yang sedang diberlakukan sekarang.

Persoalannya sekarang adalah: (1) bagaimana menemukan cara yang terbaik untuk menyampaikan berbagai konsep yang diajarkan di dalam mata pelajaran matematika, sehingga semua siswa dapat menggunakan dan mengingat lebih lama konsep-konsep yang diajarkan; (2) bagaimana materi matematika dipahami sebagai bagian yang saling berhubungan dan membentuk satu pemahaman yang utuh; (3) bagaimana seorang guru dan siswa dapat berkomunikasi secara efektif dengan siswanya yang selalu bertanya-tanya tentang alasan dari sesuatu, arti dari sesuatu, dan hubungan yang mereka pelajari; (4) bagaimana guru dapat membuka wawasan berpikir yang beragam dan kreativitas dari seluruh siswa, sehingga mereka dapat mempelajari berbagai konsep dan cara mengaitkannya dengan kehidupan nyata?,

Persoalan-persoalan itu merupakan tantangan yang dihadapi oleh guru setiap hari dan tantangan bagi pengembang kurikulum. Persoalan-persoalan tersebut dicoba diatasi dengan penerapan suatu paradigma baru dalam pembelajaran di kelas, yaitu pembelajaran melalui Pembelajaran Berbasis Kontekstual (PBK).

Mengingat matematika tidak mudah dipelajari maka pembelajaran matematika harus dibuat sedemikian rupa sehingga menarik siswa untuk belajar. Hal ini sangat penting karena biasanya seseorang akan senang pada sesuatu apabila hal itu disampaikan dalam bentuk-bentuk yang menarik. Oleh karena itu matematika yang diajarkan harus memperlihatkan unsur-unsur menariknya baik bagi diri secara individual maupun secara kelompok.

Salah satu pendekatan yang dianggap mampu mendekatkan matematika dengan siswa baik secara individual maupun secara kelompok adalah pendekatan pembelajaran matematika yang berbasis kontekstual. Pendekatan ini dapat dilakukan dalam kerangka pengembangan diri secara individual dengan teknik-teknik pembelajaran yang dilakukan secara berkelompok, serta bahan-bahan dan metode pembelajarannya dilakukan secara integratif.

Fokus utama dalam pembelajaran ini adalah menempatkan siswa di dalam konteks bermakna yang menghubungkan pengetahuan awal siswa dengan materi yang sedang dipelajari dan sekaligus memperhatikan faktor kebutuhan individual dan peranan guru. Pembelajaran berbasis kontekstual (PBK) memiliki strategi utama yang biasa disebut dengan nama REACT yaitu terdiri dari *Relating*; belajar dikatkan dengan konteks pengalaman kehidupan nyata, *Experiencing*; belajar ditekankan kepada penggalian (eksplorasi), penemuan (discovery), dan penciptaan (invention), *Applying*; belajar bilamana pengetahuan dipresentasikan didalam konteks pemanfaatannya, *Cooperating*; belajar melalui konteks komunikasi interpersonal, pemakaian bersama, *Transferring*; belajar melalui pemanfaatan pengetahuan di dalam situasi atau konteks baru. Disamping itu PBK juga memiliki tujuh komponen utama yaitu; konstruktivisme (Konstruktivism), bertanya (Questioning), menemukan (Inquiry), masyarakat belajar (Learning Community), pemodelan (Modeling), refleksi (Reflection) dan penilaian sebenarnya (Authentic Assessment). Dengan demikian

sebuah kelas dikatakan menggunakan pendekatan kontekstual jika menerapkan ketujuh komponen tersebut dalam pembelajarannya.

Salah satu sarana untuk mengembangkan kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif bagi siswa pada pendidikan adalah melalui pembelajaran matematika. Dalam hal ini pada proses pembelajaran matematika, siswa memperoleh latihan secara implisit maupun secara eksplisit cara berpikir kreatif dan cara berkomunikasi matematik.

B. RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan pada latar belakang maka dalam penelitian fokus masalah yang dikaji adalah meliputi hal-hal sebagai berikut;

1. Bagaimanakah model pembelajaran berbasis kontekstual untuk mengembangkan kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif siswa SD?
2. Bagaimana model asesmen dan instrumen untuk mengukur kemampuan komunikasi dan kreatif matematik
3. Bagaimanakah model bahan ajar matematika yang berbasis kontekstual untuk mengembangkan kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif siswa SD?

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Konsep Komunikasi Matematika

Sullivan dan Mousley (1996) mengemukakan bahwa komunikasi matematika tidak hanya sekedar menyatakan ide melalui tulisan tetapi lebih luas lagi yaitu kemampuan siswa dalam hal bercakap, menjelaskan menggambarkan mendengar, menanyakan dan bekerja sama. Sementara itu NCTM (1989) mengemukakan bahwa komunikasi matematika adalah kemampuan siswa dalam hal: (1) membaca dan menulis matematika, menafsirkan makna dan ide dari tulisan itu, (2) mengungkapkan dan menjelaskan pemikiran mereka tentang ide matematika dan hubungannya, (3) merumuskan defenisi matematika dan membuat generalisasi yang ditemui melalui investigasi, (4) menuliskan sajian matematika dengan pengertian, (5) menggunakan kosakata/ bahasa, notasi struktur secara matematika untuk menyajikan ide menggambarkan hubungan, dan pembuatan model, (6) memahami , menafsirkan dan menialai ide yang disajikan secara lisan, dalam tulisan atau dalam bentuk visual, (7) mengamati dan membuat dugaan, merumuskan pertanyaan, mengumpulkan dan menilai informasi, dan (8) menghasilkan dan menyajikan argumen yang meyakinkan.

Oleh karena dalam lingkungan kelas, setiap siswa dan guru mempunyai latar belakang yang berbeda, baik secara sosial, etnis, psikologi, dan juga pengetahuan matematikanya, maka dalam penyampaian pesan lisan maupun tulisan dibutuhkan kemampuan berbahasa agar supaya komunikasi yang terjadi dilingkungan kelas akan sangat bermakna. Dalam hal ini siswa maupun guru dapat mengkomunikasikan pemikirannya tentang materi matematika yang sedang dipelajari ataupun yang sedang diajarkan. Within (1992) memberikan pengertian bahwa komunikasi baik lisan maupun tertulis, demonstrasi maupun representasi dapat membawa siswa pada pemahaman yang mendalam tentang matematika. Dan lebih luas lagi NCTM (1989) menyatakan bahwa, *the ability to read, listen, think creatively, and communicate about problem situations, mathematical representations, and the*

validation of solution will help students to develop and deepen their understanding of mathematics.

Kitchen (Jackson, 1992) lebih memfokuskan perhatiannya kepada komponen dalam kegiatan matematika. Dia mengklaim bahwa matematika terdiri atas beberapa komponen, yaitu (1) bahasa (*language*) yang dijalankan oleh matematikawan, (2) pernyataan (*statements*) yang digunakan oleh matematikawan, (3) pertanyaan (*question*) penting yang hingga saat ini belum terpecahkan, (4) alasan (*reasonings*) yang digunakan untuk menjelaskan pernyataan, dan (5) ide matematika itu sendiri. Bahkan secara luas matematika dipandang sebagai *the science of pattern* (Steen dalam Romberg, 1992).

Greenes & Schulman (1996) mengatakan bahwa komunikasi matematika merupakan (1) kekuatan sentral bagi siswa dalam merumuskan konsep dan strategi, (2) modal keberhasilan bagi siswa terhadap pendekatan dan penyelesaian dalam eksplorasi dan investigasi matematika, (3) wadah bagi siswa dalam berkomunikasi dengan temannya untuk memperoleh informasi, membagi pikiran dan penemuan curah pendapat, menilai dan mempertajam ide untuk meyakinkan yang lain. Bahkan Within & Within (2000) menyebutkan pengembangan kemampuan personal siswa mengenai *talking* dan *writing* merupakan tujuan yang sangat penting dalam memasuki abad ke-21

B. Peranan komunikasi matematik dalam memecahkan masalah matematika

Kaitan antara komunikasi dan pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika menurut Scheider & Saunders (1980) bahwa komunikasi dalam pembelajaran matematika bertujuan untuk membantu siswa dalam memahami soal cerita dan dan mengkomunikasikan hasilnya. Selain itu penguasaan bahasa yang baik mampu mengkristalkan dan membantu pemahaman dan ide matematika siswa. Kemampuan siswa dalam mengkomunikasikan masalah matematika, pada umumnya ditunjang oleh pemahaman mereka terhadap bahasa (Lubienski, 2000). Sherin (2000) menawarkan sebuah model yang disebut dengan strategi *explain-build-go beyond*, yakni suatu strategi yang didesain untuk membantu siswa lebih dari hanya sekedar berbicara tentang matematika, tapi percakapan yang produktif tentang matematika. Esensi dari strategi ini adalah bagaimana siswa

mengkomunikasikan/menjelaskan perolehan jawaban terhadap *open-ended problem* yang diberikan guru, kemudian diikuti bagaimana siswa membangun pemahaman berdasarkan masukan dari siswa lain, dan akhirnya bagaimana siswa dapat mengembangkan jawaban untuk permasalahan yang lebih kompleks diseputar masalah tersebut. Strategi ini mengedepankan perlunya siswa mengkomunikasikan hasil pemikiran matematikanya yang diawali dengan bagaimana siswa memikirkan penyelesaian dari suatu masalah matematika, diikuti dengan siswa mengkomunikasikan penyelesaian yang diperolehnya dan akhirnya melalui diskusi serta negosiasi, siswa dapat menuliskan kembali hasil pemikirannya tersebut.

Ada beberapa faktor yang berkaitan dengan kemampuan komunikasi matematik antara lain, pengetahuan prasyarat (*prior knowledge*), kemampuan membaca, diskusi, dan menulis, serta pemahaman matematik (*mathematical knowledge*). Pengetahuan prasyarat merupakan pengetahuan yang telah dimiliki siswa sebagai akibat proses belajar sebelumnya. Hasil belajar siswa tentu saja bervariasi sesuai kemampuan dari siswa itu sendiri. Ada siswa berkemampuan di atas rata-rata, menengah, bahkan ada yang di bawah rata-rata. Jenis kemampuan yang dimiliki oleh siswa tersebut sangat menentukan hasil pembelajaran selanjutnya. Namun demikian dalam komunikasi matematik kemampuan awal siswa kadang-kadang tidak dapat dijadikan standar untuk meramalkan kemampuan komunikasi lisan maupun tulisan. Ada siswa yang kurang mampu dalam komunikasi tulisan, tetapi lancar dalam komunikasi lisan, dan sebaliknya ada siswa yang mampu dalam komunikasi tulisan namun tidak mampu memberi penjelasan maksud dari tulisannya.

Dalam diskusi (*discussing*) siswa perlu memiliki keterampilan komunikasi lisan (*oral-communication skill*) yang dapat dibangun/ditingkatkan lakukan dengan latihan secara teratur. Ada beberapa latihan yang dapat dilakukan guru untuk meningkatkan keterampilan komunikasi lisan, antara lain: (1) Menggunakan presentasi di kelas oleh siswa untuk melaporkan ahli-ahli matematika yang populer misalnya, atau cerita matematika yang diambil dari majalah matematika atau topik menarik lainnya; (2) Menggunakan grup kecil (*small-group*) untuk memberi latihan *problem solving*. Boleh jadi setiap grup diberi soal yang berbeda, dan setiap grup

berdiskusi kemudian menuliskan laporan penyelesaiannya. Akhirnya masing-masing grup mempresentasikan dalam kelas untuk memperoleh solusi yang benar, namun perlu diingat bahwa yang terpenting dalam aktivitas ini adalah *talking* atau keterampilan komunikasi lisan; (3) Menggunakan permainan matematika (*games*). Permainan ini, selain menyenangkan juga dapat meningkatkan retensi anak terhadap operasi-operasi hitung, persamaan, komposisi, tripel phitagoras, bilangan rasional, dan rumus-rumus trigonometri (Baroody, 1993). Hasil penelitian menunjukkan bahwa, hasil diskusi dapat menyadarkan siswa mengapa jawabannya salah, dan membantu siswa melihat jawaban yang benar. Di samping itu hasil diskusi dapat menjelaskan kepada siswa gambaran bermacam-macam strategi dan proses yang digunakan siswa untuk memecahkan masalah (Peterson, 1987:15).

Selain kemampuan membaca dan berdiskusi, kemampuan lain yang diduga berkontribusi terhadap kemampuan komunikasi matematik adalah menulis. Menurut Mayher, *et al.* (Masingila & Wisniowska, 1996:96), menulis adalah proses bermakna karena siswa secara aktif membangun hubungan antara yang ia pelajari dengan apa yang sudah ia ketahui. Menulis dapat membantu siswa membentuk pengetahuan secara implisit dan berpikir lebih eksplisit sehingga mereka dapat melihat dan merefleksikan pengetahuan dan pikirannya.

C. Konsep dan Indikator Kemampuan Kreatif

Getzels dan Jackson (1960) dalam studinya mengungkapkan bahwa individu yang kreatif menunjukkan ciri-ciri sebagai berikut; a) mungkin sangat cerdas dan mungkin pula tidak, walaupun umumnya individu yang kreatif memiliki IQ diatas rata-rata, (b) korelasi antara kreativitas (*divergent thinking*) dan intelegensi (terutama cognition) cukup rendah, biasanya diperoleh sekitar 0.30, (c) demikian pula bila siswa dites, baik mengenai berpikir divergen maupun mengenai kemampuan kognitif, maka kurang lebih 70 % dari siswa yang sangat kreatif diatas 0.20 dalam berpikir divergen tidak akan berada dalam kelompok IQ tinggi (diatas 0.20 dalam kognitif). Sementara itu Ruseffendi (1988: 238) menyatakan, "Walaupun sukar membuktikan bahwa manusia kreatif itu lebih baik, tetapi khususnya untuk dirinya sendiri sebagai anak kreatif ia akan lebih dapat mengatasi hidupnya dalam masyarakat dikemudian hari dari pada yang tidak kreatif."

Nickerson (1985:89) membagi kreativitas kedalam 4 komponen yaitu kemampuan, gaya kognitif, sikap dan strategi. Dari keempat komponen kreativitas ini, komponen kemampuan kreatif merupakan komponen yang dapat digunakan untuk mengembangkan intelektual seseorang. Getzels & Jackson dan Edwards & Taylor (dalam Amin, 1987:170) mengemukakan bahwa beberapa siswa dengan kemampuan kreatif yang tinggi pada umumnya melakukan tugasnya sama baiknya dengan para siswa dengan IQ tinggi dalam tes hasil belajar.

Dalam komponen kemampuan kreatif terdapat enam asumsi yang dikemukakan berdasarkan teori dan studi tentang kreativitas. Asumsi pertama adalah bahwa setiap orang memiliki kemampuan kreatif dengan tingkat yang berbeda-beda. Tak seorangpun yang dilahirkan .tak memiliki kemampuan kreatif. Persoalannya adalah bagaimana mengembangkan kemampuan kreatif yang telah dimiliki oleh setiap individu itu. Dalam kaitan ini, Devito (1971:213) mengemukakan bahwa kemampuan kreatif merupakan suatu kemampuan yang dimiliki oleh setiap orang dengan tingkat yang berbeda-beda. Setiap orang lahir dengan potensi kreatif, dan potensi ini dapat dikembangkan dan dipupuk. Bahkan dalam kaitan ini pula Treffinger (1980:15) juga mengemukakan bahwa tidak ada orang yang sama sekali tidak mempunyai kemampuan kreatif, seperti halnya tidak ada seorangpun yang intelegensinya nol.

Asumsi kedua, adalah bahwa kemampuan kreatif dinyatakan dalam bentuk produk-produk kreatif, baik berupa benda maupun gagasan (*creative ideas*). Kualitas suatu karya atau gagasan akan merupakan tolok ukur dalam menentukan kemampuan kreatif. Tinggi atau rendahnya kualitas itu dapat dinilai berdasarkan keaslian atau kebaruan karya itu dan sumbangannya secara konstruktif bagi perkembangan kebudayaan dan peradaban.

Asumsi ketiga, adalah bahwa aktualisasi kemampuan kreatif merupakan hasil dari proses interaksi antara faktor-faktor psikologis (internal) dengan lingkungan (eksternal). Asumsi ini disebut juga sebagai asumsi interaksional (Stein:1967) atau sosial-psikologis (Amabile;1983, Simonton;1975) yang memandang kedua faktor tersebut secara komplementer. Artinya, kemampuan kreatif berkembang berkat serangkaian proses interaksi sosial; individu dengan potensi

kreatifnya mempengaruhi dan dipengaruhi oleh lingkungan sosial budaya tempat ia hidup. Individu dan masyarakat tidak pernah berada dalam kondisi yang vakum dari perubahan. Oleh karena itu, kemampuan kreatif merupakan fenomena individual dan sekaligus fenomena kolektif sosial budaya.

Asumsi keempat adalah bahwa dalam diri seseorang dan lingkungannya terdapat faktor-faktor yang dapat menunjang atau justru menghambat perkembangan kemampuan kreatif. Faktor-faktor tersebut dapat diidentifikasi persamaan dan perbedaannya pada kelompok individu atau antara individu yang satu dengan lainnya.

Asumsi kelima, adalah bahwa kemampuan kreatif seseorang tidak berlangsung dalam kevakuman. Kemampuan kreatif merupakan pengembangan dan hasil-hasil kreatif orang-orang yang berkarya sebelumnya. Jadi kemampuan kreatif merupakan kemampuan seseorang dalam menciptakan kombinasi-kombinasi baru dari hal-hal yang telah ada sehingga melahirkan sesuatu yang baru.

Asumsi keenam, adalah bahwa karya kreatif tidak lahir hanya karena kebetulan, melainkan melalui serangkaian proses kreatif yang menuntut kecakapan, ketrampilan, dan motivasi kuat. Dalam hal ini ada tiga faktor yang menentukan kemampuan kreatif seseorang, yaitu motivasi atau komitmen yang tinggi, keterampilan dalam bidang yang ditekuni, dan kecakapannya.

D. Pembelajaran untuk mengembangkan kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif

Pada hakekatnya kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematik merupakan kemampuan berpikir tingkat tinggi yang dihasilkan dari suatu pembelajaran matematika. Oleh sebab itu berbagai upaya dan penelitian yang dilakukan untuk mencari model dan strategi yang tepat dalam mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi yang sangat terkait dengan perkembangan kognitif seseorang. Dalam hal ini beberapa ahli psikologi telah berhasil mengembangkan suatu teori perkembangan kognitif anak yang didasarkan pada asumsi-asumsi Piaget dan asumsi-asumsi lain yang dikembangkan oleh para ahli behaviorisme seperti Skinner (Fisher, 1980; Fisher & Bullock, 1981; Fisher & Pipp, 1984). Hasil penelitian yang diperoleh dari serangkaian penelitian adalah bahwa

faktor eksternal mempunyai pengaruh yang sangat kuat terhadap perkembangan kognitif anak (Fischer, 1980). Oleh karena itu untuk meningkatkan kemampuan komunikasi dan kreatif matematik diperlukan rancangan model pembelajaran yang spesifik dan sistematis. Dalam pengembangan pembelajaran, Tyler (1991) mengemukakan tiga pertanyaan kunci yang dapat dijadikan pedoman, yaitu: (1) bagaimana cara membantu siswa belajar; (2) pengalaman belajar apa yang harus disediakan; dan (3) bagaimana cara mengorganisasi pengalaman belajar agar diperoleh pengaruh kumulatif yang berarti.

Untuk menjawab ketiga pertanyaan di atas, perlu diperhatikan beberapa teori belajar, antara lain teori Piaget. Menurut Piaget (dalam Bell, 1978), perkembangan intelektual anak merupakan suatu proses asimilasi dan akomodasi informasi ke dalam struktur mental. Asimilasi adalah suatu proses dimana informasi atau pengalaman yang diperoleh seseorang masuk ke dalam struktur mentalnya, sedangkan akomodasi adalah terjadinya strukturisasi dalam otak sebagai akibat dari adanya informasi atau pengalaman baru. Piaget selanjutnya menjelaskan bahwa perkembangan mental seseorang dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yakni kematangan, pengalaman fisik, pengalaman matematik-logis, transmisi sosial, dan kesinambungan. Seperti halnya Piaget, Vygotski juga mempunyai keyakinan bahwa kemampuan intelektual anak tidak mungkin berkembang dengan baik tanpa adanya interaksi dan koordinasi dengan lingkungan.

Selanjutnya, bagaimana cara mengorganisasi pengalaman-pengalaman belajar siswa agar diperoleh pengaruh kumulatif yang berarti? Royer (1986) mengemukakan bahwa dalam merancang instruksional untuk menghasilkan pemahaman yang baik, perlu diperhatikan beberapa hal penting seperti faktor permasalahan yang dihadapi siswa, potensi yang dimiliki siswa, perkembangan mental siswa, dan pendekatan pembelajaran yang sesuai. Berkaitan dengan hal ini, Andersen (dalam Henningsen & Stein, 1997) menyarankan dilakukannya apa yang disebut oleh Vygotski sebagai *scaffolding*, yaitu pemberian arahan ketika anak mengalami kesulitan dalam menyelesaikan tugasnya, tanpa mengurangi kompleksitas atau tuntutan tugas kognitif yang diminta. Usaha lain yang dapat mendukung berlangsungnya proses berpikir tingkat tinggi adalah dengan

menggunakan model proses dan strategi berpikir siswa dan mendorong siswa untuk memonitor dan bertanya pada dirinya sendiri ketika mereka mengerjakan tugas.

E. Pembelajaran Matematika Kontekstual

Ali Acree seperti yang dikutip dari *The Departement of Mathematics Education*, (UGA, 2001) mengemukakan bahwa kelas kontekstual belajar sambil bekerja (*learn by doing*). Dalam kaitan ini dalam pembelajaran kontekstual siswa belajar matematika bukan saja menghafal atau menganalisa teori, namun juga belajar sambil bekerja dan bekerja sambil belajar. Siswa tidak harus terikat belajar di dalam kelas.

Dalam penerapannya di lapangan, pembelajaran kontekstual berbeda dengan pembelajaran biasa, yang diistilahkan sebagian orang dengan pembelajaran konvensional. Di bawah ini beberapa perbedaan antara pembelajaran kontekstual dan pembelajaran biasa dalam matematika yang diadopsi dari Nurhadi (2002:7) sbb:

Tabel 2.1
Perbedaan Pola Pembelajaran Kontekstual dan Pembelajaran Biasa

No	Kontekstual	Biasa
1	Siswa secara aktif terlibat dalam pembelajaran	Siswa adalah penerima informasi yang pasif.
2	Siswa belajar dari teman melalui kerja kelompok, diskusi, dan saling mengoreksi.	Siswa belajar secara individual
3	Pembelajaran dikaitkan dengan kehidupan nyata dan atau masalah yang disimulasikan.	Pembelajaran abstrak dan teoritis dan kurang mengaitkan dengan kehidupan nyata siswa.
4.	Perilaku dibangun atas kesadaran diri	Perilaku dibangun atas kebiasaan
5	Keterampilan dikembangkan atas dasar pemahaman	Keterampilan dikembangkan atas dasar latihan
6.	Hadiah untuk perilaku baik adalah kepuasan diri	Hadiah untuk perilaku baik adalah pujian atau nilai rapor
7	Seseorang tidak melakukan yang jelek karena dia sadar bahwa hal itu keliru dan merugikan	Seseorang tidak melakukan yang jelek karena dia takut hukuman
8.	Bahasa dalam pembelajaran berbasis komunikatif, yakni siswa diajak menggunakan bahasa dalam konteks yang nyata	Bahasa diajarkan dengan pendekatan struktural rumus diterangkan sampai paham, kemudian dilatihkan

9	Pemahaman rumus dikembangkan atas dasar skemata yang sudah ada dalam diri siswa	Rumus itu ada di luar diri siswa, harus diterangkan, diterima, dihafalkan, dan dilatihkan.
10.	Pemahaman terhadap rumus relatif berbeda antara siswa yang satu dengan yang lainnya, sesuai dengan skemata siswa. <i>(on going process of development)</i>	Rumus adalah kebenaran absolut (sama untuk semua orang). Hanya ada dua kemungkinan, yaitu pemahaman yang salah dan yang benar terhadap rumus
11	Siswa menggunakan kemampuan ber-pikir kritis, terlibat penuh dalam mengupayakan serta bertanggung jawab atas terjadinya proses pembelajaran yang efektif, dan membawa skemata masing-masing.	Siswa secara pasif menerima rumus kaidah (membaca, mende-ngarkan, mencatat, menghafal), tanpa memberi kontribusi ide dalam proses pembelajaran
12.	Pengetahuan yang dimiliki siswa dikembangkan oleh siswa itu sendiri. Mereka menciptakan (membangun) pengetahuan dengan cara memberi arti dan memahami pengalamannya.	Pengetahuan adalah penangkap-an terhadap serangkaian fakta, konsep, hukum yang berada di luar diri siswa.
13.	Siswa diminta bertanggungjawab memonitor dan mengembangkan pembelajaran mereka masing-masing	Guru penentu jalannya proses pembelajaran.
14.	Penghargaan terhadap pengalaman sangat diutamakan	Pembelajaran kurang memper-hatikan pengalaman siswa
15.	Penilaian melalui berbagai cara, proses bekerja, hasil karya, penam-pilan, tes, dll	Penilaian diukur dengan tes dan hasil kerja lain yang bersifat kuantitatif.
16.	Pembelajaran terjadi di berbagai tempat.	Pembelajaran hanya terjadi di dalam kelas.
17.	Perilaku baik berdasar motivasi intrinsik	Perilaku berdasar motivasi ekstrinsik
18.	Seseorang berperilaku baik karena dia yakin bahwa itulah yang terbaik dan bermanfaat	Seseorang berperilaku baik karena suatu kebiasaan memperoleh pujian dan hadiah.

Dalam pembelajaran kontekstual terdapat tujuh pendekatan yang dapat digunakan (Depdiknas 2002) yaitu: (1) belajar berbasis masalah (*Problem-Based Learning*), (2) pengajaran autentik (*Authentic Instruction*), (3) belajar berbasis inquiri (*Inquiry-Based Learning*), (4) belajar berbasis proyek/tugas terstruktur (*Project-Based Learning*), (5) belajar berbasis kerja (*Work-Based Learning*) (6) belajar jasa-layanan (*Service Learning*), (7) belajar kooperatif (*Cooperative Learning*). Pendekatan-pendekatan ini secara umum mengacu pada prinsip bahwa proporsi aktivitas siswa lebih besar dibandingkan dengan proporsi aktivitas guru dalam pembelajaran. Dalam penerapannya di depan kelas, pembelajaran kontekstual tetap memperhatikan tujuh komponen pembelajaran yang efektif, yaitu, konstruktivisme

(Constructivism), menemukan (Inquiry), bertanya (Questioning), masyarakat belajar (Learning Community), pemodelan (Modeling), refleksi (Reflection) dan penilaian autentik (Authentic Assessment).

BAB III

TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

Dalam penelitian ini tujuan dan manfaat umum yang hendak dicapai adalah untuk mengembangkan model pembelajaran matematika yang berbasis kontekstual yang dapat mengembangkan kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika siswa SMP. Tujuan dan manfaat yang dimaksud dalam tahapan II ini adalah sebagai berikut :

- a. Melihat efektivitas penerapan model yang dikembangkan terhadap kemampuan komunikasi dan kreatif matematik siswa dilihat dari variasi kemampuan siswa
- b. Melihat efektivitas penerapan model yang dikembangkan terhadap kemampuan komunikasi matematika dan kemampuan kreatif matematik siswa SD dilihat dari variasi kualitas sekolah.
- c. Melihat kemungkinan adanya interaksi antara variasi tipe kontekstual masalah yang dikembangkan dengan tingkatan kemampuan berpikir kritis dan kreatif.
- d. Melihat kemungkinan adanya interaksi antara variasi kualitas sekolah dengan penigkatan kemampuan komunikasi matematika dan kemampuan kreatif matematik

BAB IV

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan studi pengembangan model pembelajaran yang mencakup pengembangan bahan ajar, model kegiatan pembelajaran, dan model asesmen pembelajaran untuk menumbuhkan kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematik siswa SD. Secara keseluruhan penelitian ini akan dilakukan dalam dua tahap dengan masing-masing tahap akan dilaksanakan dalam satu tahun. Metode penelitian yang akan digunakan adalah mengikuti rangkaian penelitian pengembangan (*developmental research*) yang akan ditempuh melalui *thought experiments* dan *instruction experiments*, dan diakhiri dengan studi eksperimen untuk keperluan validasi model pembelajaran yang dikembangkan.

Penelitian ini akan dilakukan di sekitar kota Gorontalo, dengan subjek utama siswa SD kelas lima di beberapa sekolah. Data yang diperlukan dalam penelitian ini akan dikumpulkan melalui beberapa cara diantaranya studi dokumentasi, observasi pembelajaran, pengisian kuisioner, wawancara, dan tes tertulis. Analisis data akan dilakukan sesuai dengan kebutuhan penelitian ini yaitu melalui analisis kualitatif maupun analisis kuantitatif. Adapun rencana kegiatan penelitian pada setiap tahap adalah sebagai berikut.

Tahap Pertama

Tahap ini merupakan pengembangan dengan rincian sebagai berikut: (1) pengembangan model bahan ajar dan model pembelajaran kontekstual, model asesmen, dan instrumen untuk mengukur kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematik melalui pengkajian dalam forum ilmiah seperti diskusi, seminar, serta pertimbangan pakar; (2) analisis teoritik model bahan ajar, model pembelajaran, model asesmen, serta instrumen untuk mengukur kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematik ; (3) penyempurnaan model bahan ajar, model pembelajaran, model asesmen, serta instrumen untuk mengukur kemampuan berpikir kritis dan kreatif; (4) mengadakan pelatihan bagi guru-guru SD yang terlibat dalam kolaborasi penelitian; (5) uji coba model bahan ajar, model pembelajaran, model asesmen, serta instrumen untuk mengukur kemampuan

komunikasi dan kemampuan kreatif matematik; dan (6) penyempurnaan model bahan ajar, model pembelajaran, model asesmen, serta instrumen untuk mengukur kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematik.

🚦 Tahap Kedua

Pada tahap kedua penyempurnaan model pembelajaran masih akan dilakukan, di samping evaluasi menyeluruh terhadap seluruh komponen model pembelajaran yang dikembangkan. Kegiatan penyempurnaan dan evaluasi model ini akan difokuskan untuk mengungkap efektivitas semua komponen pembelajaran yang dikembangkan, mengungkap karakteristik utama tentang model pembelajaran kontekstual yang berpotensi dalam mengembangkan kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematik siswa SD, mengungkap respon dan kinerja siswa sebagai hasil dari model pembelajaran yang dikembangkan, serta mengungkap prinsip-prinsip dasar yang menjamin terlaksananya pembelajaran berkualitas untuk meningkatkan kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematik. Berkaitan dengan hal-hal tersebut, maka pada tahap terakhir ini akan dilakukan: (1) melihat efektivitas penerapan model yang dikembangkan terhadap kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematik siswa SD dilihat dari variasi kemampuan siswa, (2) melihat efektivitas penerapan model yang dikembangkan terhadap kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematik siswa SD dilihat dari variasi kualitas sekolah, (3) melihat kemungkinan adanya interaksi antara variasi tipe kontekstual yang dikembangkan dengan tingkatan kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematik, dan (4) melihat kemungkinan adanya interaksi antara variasi kualitas sekolah dengan tingkatan kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematik.

Untuk keperluan di atas maka akan disusun desain eksperimen melalui beberapa langkah. Pertama menentukan beberapa sekolah dan menggolongkannya kualifikasinya kedalam kategori; kurang, sedang, dan baik, Selanjutnya memilih dua kategori konteks yang akan disajikan dalam kegiatan pembelajaran, yaitu konteks real, dan konteks yang dapat dipikirkan. Terakhir, menentukan subjek penelitian dalam kategori kemampuan rendah, cukup, dan tinggi. Pada desain penelitian ini, semua kelompok siswa masing-masing diberi pretes, diberi perlakuan, dan diberi

postes. Variabel mediator dalam studi ini adalah kualitas sekolah dan kemampuan matematika siswa. Analisis data dilakukan menggunakan analisis variansi (ANOVA) dua jalur dan satu jalur.

Secara diagram prosedur penelitian yang akan ditempuh selama tiga tahap dapat digambarkan dalam alur berikut:

Gambar 1.1 Bagan Alur Prosedur Penelitian

Tahap	Sifat kajian	Metode	Langkah Penelitian
I	Teoritik	Studi Pengembangan	Pengembangan model; bahan ajar, kegiatan pembelajaran dan model assesmen dan instrumen untuk mengembangkan kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika
	Teoritik dan Empirik	Studi deskriptif teoritik	Analisis teoritis terhadap bahan ajar, kegiatan pembelajaran, dan model assesmen dan instrumen
		Studi Deskriptif Naturalistik	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Diskusi</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Perimbangan pakar</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Pengkajian</div> </div>
	Empirik	Studi Implementasi	Pelatihan guru, penerapan model, dan uji coba instrumen
	Teoritik	Studi Deskriptif Naturalistik	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Observasi</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Refleksi</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Wawancara</div> </div>
	Teoritik	Studi deskriptif teoritik	Penyempurnaan model; bahan ajar, kegiatan pembelajaran dan model assesmen dan instrumen untuk mengembangkan kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika
II	Teoritik dan Empirik	Studi Eksperimen	Uji efektivitas model pembelajaran dilihat dari variasi kemampun siswa dan kualitas sekolah

			<p>Identifikasi interaksi antara variasi model pembelajaran dan variasi kualitas sekolah dengan tingkat kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika</p> <p>Model bahan ajar, kegiatan pembelajaran dan model asesmen dan instrumen untuk mengembangkan kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika</p>
--	--	--	--

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Penyempurnaan Model dan Bahan Ajar Berbasis Pembelajaran Kontekstual

Sebagaimana yang telah dikemukakan pada penelitian yang telah dilakukan pada tahap I bahwa bahan ajar dan model yang digunakan dalam penelitian ini telah dikembangkan. Selanjutnya pada tahap II ini model dan bahan ajar yang berbasis pada pembelajaran kontekstual disempurnakan berdasarkan hasil uji coba terbatas yang telah dilakukan pada tahap I.

1. Penyesuaian dengan kurikulum 2013

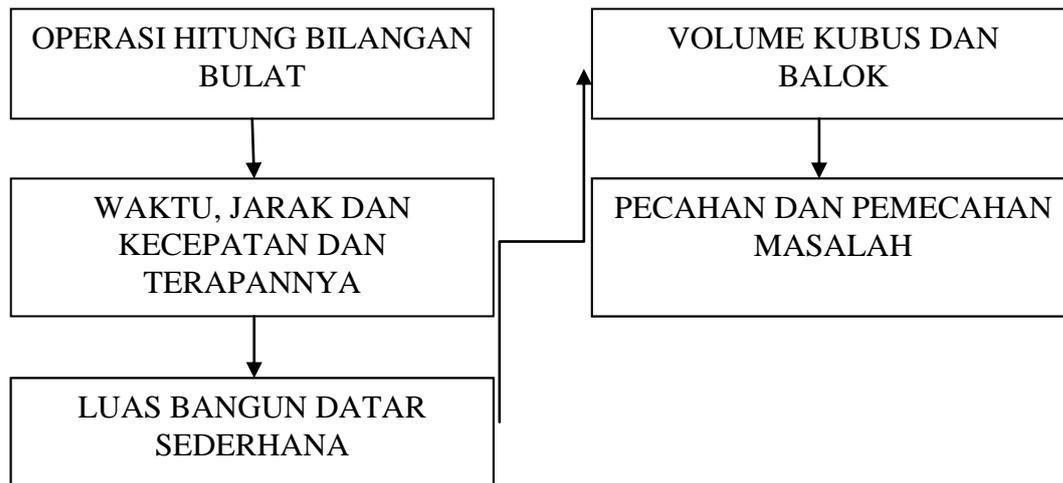
Ketika penelitian ini dilaksanakan untuk mengimplementasi model yang telah dikembangkan, pada saat yang sama sekolah sekolah yang menjadi subyek penelitian telah memberlakukan kurikulum 2013. Oleh sebab itu model yang telah disiapkan disempurnakan berdasarkan materi materi yang tertuang dalam kurikulum 2013. Demikian juga model pembelajaran disesuaikan juga dengan model pembelajaran yang termuat dalam kurikulum 2013.

Seperti kita ketahui untuk kurikulum 2013 pembelajaran matematika lebih menekankan pada unjuk kerja siswa untuk menemukan sendiri konsep yang harus dikuasainya. Disamping itu mereka diberi kesempatan juga melakukan desiminasi kepada teman teman dikelasnya sekaligus diberi kesempatan untuk membagi pengetahuannya kepada siswa lain. Dengan demikian diharapkan daya serap siswa terhadap konsep yang harus dikuasai dapat terwujud sebagaimana yang diharapkan.

Dalam hal ini untuk materi matematika Sekolah dasar kelas V dilakukan dengan memperhatikan indikator komunikasi dan kreatifitas matematika siswa. Hal ini dilakukan berdasarkan tujuan dari pengembangan bahan ajar atau tujuan penelitian. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang diawali dengan tahap pendefinisian, perancangan, pengembangan dan penyebaran. Setelah dilakukan pengembangan kemudian dianalisis oleh tim ahli berkaitan dengan draf bahan ajar. Hasil analisis atau kajian tim ahli melalui diskusi ilmiah kemudian direvisi oleh peneliti.

2. Analisa Kurikulum (Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar)

Bahan ajar disusun dengan memperhatikan dan mengacu pada Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar yang telah ditetapkan melalui Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi. Khirarki materi adalah sebagai berikut:



Gambar 2.1 Analisa Kurikulum

Analisis standar kompetensi dan kompetesni dasar dijabarkan sesuai dengan tabel 5.1 .

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar	Lembar kerja Siswa
Melakukan operasi hitung bilangan bulat dalam pemecahan masalah	Melakukan operasi hitung bilangan bulat termasuk penggunaan sifat-sifatnya, pembulatan, dan penaksiran	
	Menggunakan faktor prima untuk menentukan KPK dan FPB	
	Melakukan operasi hitung campuran bilangan bulat	
	Menghitung perpangkatan dan akar sederhana	
Menggunakan	Menuliskan tanda waktu	

pengukuran waktu, sudut, jarak, dan kecepatan dalam pemecahan masalah	dengan menggunakan notasi 24 jam	
	Melakukan operasi hitung satuan waktu	
	Melakukan pengukuran sudut	
	Mengenal satuan jarak dan kecepatan	
	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan waktu, jarak dan kecepatan	
Menghitung luas bangun datar sederhana dan menggunakannya dalam pemecahan masalah	Menghitung luas trapesium dan layang-layang	
	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas bangun datar	
Menghitung volume kubus dan balok dan menggunakannya dalam pemecahan masalah	Menghitung volume kubus dan balok	
	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume kubus dan balok	

Tabel 5.1 Model analisis SK/KD mata pelajaran matematika

3. Penentuan Bentuk Bahan Ajar

Karakteristik materi yang ada memerlukan bentuk bahan ajar yang berbeda-beda, artinya pendekatan yang digunakan harus menyesuaikan dengan materi yang ada.

4. Identifikasi Kemampuan Siswa

Bahan ajar disusun dengan melakukan identifikasi kemampuan siswa terlebih dahulu. Bahan ajar harus disesuaikan dengan kemampuan siswa. Bahan ajar terutama lembar kerja siswa yang terlalu mudah akan membuat siswa berpendapat tidak mendapatkan tantangan sehingga tidak merasa puas dengan materi yang didapatkan. Sebaliknya lembar kerja yang substansinya terlalu sulit akan membuat anak mudah putus asa. Untuk kepentingan kelas secara umum perlu dibuat lembar kerja yang memuat bagian yang mudah dan ada yang memuat bagian yang sulit. Pada tahap ini berkaitan dengan analisis awal dan akhir untuk memunculkan masalah mendasar dari bahan ajar yang ada pada guru atau siswa. Pada tahapan ini

dilakukan wawancara dan pengamatan dengan guru sekolah dasar kelas 5 di kota gorontalo. Berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara diperoleh bahwa pada umumnya siswa memahami materi yang diajarkan tidak melibatkan dunia nyata atau tidak bersifat kontekstual. Banyak faktor yang menyebabkan hal ini terjadi salah satunya adalah bahan ajar yang digunakan tidak berbasis pembelajaran kontekstual. Kemudian dilakukan analisis siswa melalui wawancara dengan guru kelas. Hasil wawancara diperoleh latar belakang sosial ekonomi orang tua siswa sangat beragam, siswa sangat sulit memahami materi pelajaran kelas 5, siswa sulit menghubungkan antara materi yang dipelajari dengan kehidupan sehari-hari.

5. Kedalaman dan Keluasan materi

Dalam penyusunan bahan ajar diawali dengan mengkaitkan benda-benda konkrit yang ada disekitar siswa. Hal ini dilakukan agar siswa termotivasi untuk belajar. Penyusunan lembar kerja sifatnya membantu siswa dalam kelancaran proses pembelajaran.

6. Kajian Tim Ahli Sebelum Digunakan

Bahan ajar yang dikembangkan dilakukan pengkajian tim ahli sebelum digunakan. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan validasi atas bahan ajar yang dibuat. Hasil validasi tim ahli tergambar pada tabel berikut :

Tabel 5.2 Validasi tim ahli tentang kelayakan Bahan Ajar

No	Kategori yang Dinilai	Rata-rata Penilaian Validator	
		V1	V2
1.	Keefektivan	Sangat baik	Baik
2.	Konsistensi	Baik	Baik
3.	Format	Sangat baik	Sangat baik
4.	Bahasa yang digunakan	Baik	Baik
5.	Organisasi materi	Baik	Baik
6.	Kemanfaatan	Baik	Baik

Berdasarkan Tabel 5.2 menunjukkan bahwa secara umum bahan ajar yang dikembangkan berkategori baik dan layak digunakan. Saran dari validator berkaitan dengan organisasi materi dan bentuk LKS yang digunakan kiranya disesuaikan

dengan karakteristik materi dan lebih dikembangkan berdasarkan kurikulum terbaru.

5.2. Efektivitas penerapan model yang dikembangkan terhadap kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematik siswa SD dilihat dari variasi kemampuan siswa

Dalam uraian berikut ini komunikasi dan kemampua kreatif matematik sebagai berikut.

- a) Data kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran pendekatan kontekstual (A_1).
- b) Data kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran langsung (A_2).
- c) Data kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika ditinjau dari variasi sekolah (B_1).
- d) Data kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika ditinjau dari variasi sekolah (B_2).
- e) Data kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran pendekatan kontekstual dan memiliki sekolah katagir tinggi. (A_1B_1)
- f) Data kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran pendekatan kontekstual dan memiliki sekolah kategori rendah (A_1B_2)
- g) Data kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran langsung dan memiliki sekolah kategori tinggi. (A_2B_1)

h) Data kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran langsung dan memiliki gaya swekolah kategori rendah. (A_2B_2)

Secara umum, deskripsi data kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika kedelapan kelompok dapat disajikan pada tabel 5.3 berikut ini.

Tabel 5.3 Deskripsi Data kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika

Data Sumber	n	Skor Min	Skor Max	Mean (\bar{X})	Modus (Mo)	Median (Me)	St.Dev (s)	Varians (s ²)
A ₁	20	53	120	84,30	84,50	83,70	19,62	384,88
A ₂	20	55	100	79,50	73,70	75,30	13,79	190,17
B ₁	20	55	120	85,50	90,25	84,75	19,26	370,87
B ₂	20	53	100	74,50	75,83	74,17	13,60	185,08
A ₁ B ₁	10	81	120	99,50	95,50	98,00	11,99	143,88
A ₁ B ₂	10	53	87	68,70	52,50	66,00	10,99	120,90
A ₂ B ₁	10	55	93	70,50	67,00	69,50	12,47	155,60
A ₂ B ₂	10	61	100	80,50	74,50	78,00	13,63	185,78

Keterangan:

- A₁ : Skor kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran pendekatan kontekstual
- A₂ : Skor kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran langsung
- B₁ : Skor kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika yang memiliki sekolah kategori tinggi
- B₂ : Skor kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika memiliki swekolah kategori rendah
- A₁B₁ : Skor kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika yang memiliki gaya belajar visual dengan diberikan pembelajaran dengan pembelajaran pendekatan kontekstual
- A₁B₂ : Skor kemampuan komunikasi kemampuan kreatif matematika yang memiliki sekolah kategori tinggi dengan diberikan pembelajaran dengan pembelajaran pendekatan kontekstual
- A₂B₁ : Skor kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika yang memiliki sekolah katwegori rendah dengan diberikan pembelajaran

dengan pembelajaran langsung
 A₂B₂ : Skor kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika yang dimiliki sekolah kategori tinggi dengan diberikan pembelajaran dengan pembelajaran langsung

Selengkapnya uraian deskripsi data masing-masing kelompok data di atas dapat disajikan sebagai berikut.

a. Deskripsi data kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan kontekstual (A₁)

Data kemampuan pemecahan masalah matematika yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran pendekatan kontekstual pada mata pelajaran matematika dijamin melalui tes bentuk uraian yang tersebar kedalam 8 butir dengan menggunakan rubrik penilaian. Secara teoritik skor minimum yang dicapai adalah 0 dan skor maksimum yang dicapai adalah 120. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 4.2 berikut ini.

Tabel 5.4 Data kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan kontekstual

Statistik	n	Minimum	Maksimum	Mean	Median	Modus	Std Deviasi
Skor	20	53	120	84,30	83,70	84,50	19,62

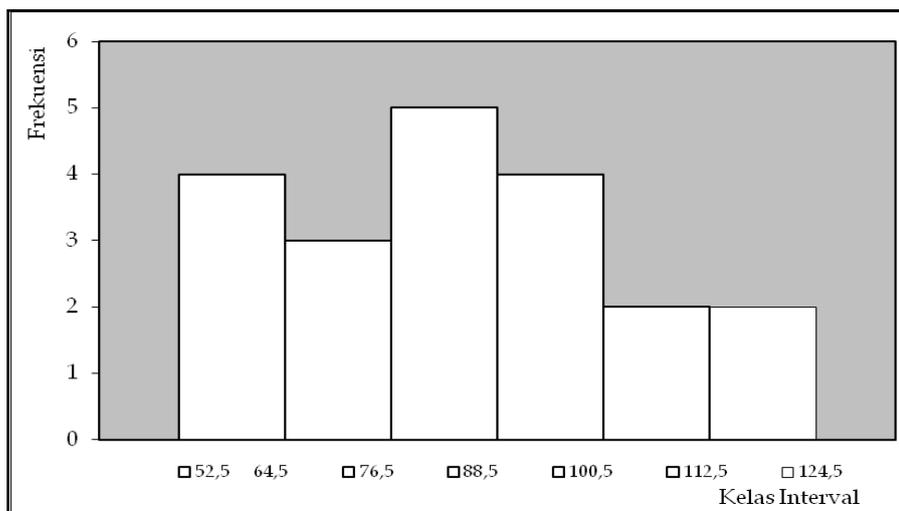
Tabel di atas menunjukkan bahwa jumlah subyek sebesar 20 orang, skor terendah 53, skor tertinggi sebesar 120, rata-rata skor kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik adalah 84,30, nilai tengah adalah 83,70, nilai yang paling banyak muncul adalah 84,50 dan standar deviasi sebesar 19,62. Distribusi frekuensi data kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika peserta didik yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran pendekatan kontekstual secara keseluruhan dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 5.5Daftar frekuensi Data kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan kontekstual

Kelas Interval	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif (%)
53 - 64	4	20.00
65 - 76	3	15.00
77 - 88	5	25.00
89 - 100	4	20.00
101 - 112	2	10.00
113 - 124	2	10.00
Jumlah	20	100.00

Tabel di atas menunjukkan bahwa sejumlah 7 orang peserta didik atau 35% memperoleh skor di bawah pada kelas interval yang memuat skor rata-rata, 5 orang atau 25% berada pada kelas interval yang memuat skor rata-rata dan 8 orang atau 40% memperoleh skor di atas dari kelas interval yang memuat skor rata-rata. Jika skor yang berada pada keenam kelas interval tersebut, dibagi dalam 3 kategori, yaitu skor pada kelas interval 1, dan 2 dikategorikan rendah sejumlah 7 orang atau 35%, kelas interval 3 an 4 dikategorikan sedang sejumlah 9 orang atau 45% dan 4 orang atau 20 % memperoleh skor dengan kategori tinggi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa skor kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika yang diberikan pelajaran dengan menggunakan pembelajaran pendekatan kontekstual cenderung tinggi.

Lebih jelasnya sebaran data berdasarkan daftar distribusi frekuensi di atas dapat digambarkan pada histogram berikut ini.



Gambar 5.1: Histogram Data kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan kontekstual

b. Deskripsi data kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan Pembelajaran langsung (A_2)

Data kemampuan pemecahan masalah matematika yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran langsung pada mata pelajaran matematika diaring melalui tes bentuk uraian yang tersebar kedalam 8 butir dengan menggunakan rubrik penilaian. Secara teoritik skor minimum yang dicapai adalah 0 dan skor maksimum yang dicapai adalah 120.

Tabel 5.6 Data kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan Pembelajaran langsung.

Statistik	n	Minimum	Maksimum	Mean	Median	Modus	Std Deviasi
Skor	20	55	100	79,50	75,30	73,70	13,79

Tabel di atas menunjukkan bahwa jumlah subyek sebesar 20 orang, skor terendah 55, skor tertinggi sebesar 100, rata-rata skor kemampuan komunikasi dan

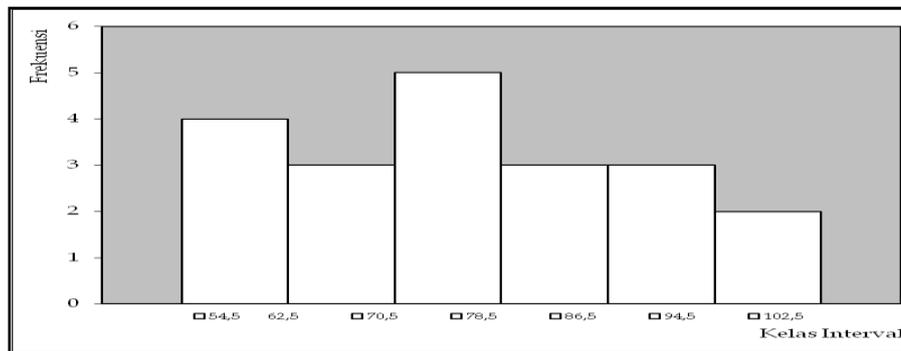
kemampuan kreatif matematika peserta didik adalah 79,50 nilai tengah adalah 75,30, nilai yang paling banyak muncul adalah 73,70 dan Standar Deviasi sebesar 13,79. Distribusi frekuensi data kemampuan pemecahan masalah matematika yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan Pembelajaran langsung secara keseluruhan dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 5.7 Daftar frekuensi Data kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan Pendekatan Pembelajaran langsung

Interval	Frekuensi Kelas Absolut	Frekuensi Relatif (%)
55 - 62	4	20.00
63 - 70	3	15.00
71 - 78	5	25.00
79 - 86	3	15.00
87 - 94	3	15.00
95 - 102	2	10.00
Jumlah	20	100.00

Tabel di atas menunjukkan bahwa sejumlah 12 orang peserta didik atau 60% memperoleh skor di bawah pada kelas interval yang memuat skor rata-rata, 3 orang atau 15% berada pada kelas interval yang memuat skor rata-rata dan 5 orang atau 25% memperoleh skor di atas dari kelas interval yang memuat skor rata-rata. Jika skor yang berada pada keenam kelas interval tersebut, dibagi dalam 3 kategori, yaitu skor pada kelas interval 1, 2 dan 3 dikategorikan rendah, kelas interval 4 dan 5 dikategorikan sedang dan skor pada kelas interval 6 dikategorikan tinggi, maka terdapat 12 orang atau 60% berada pada kategori yang memperoleh skor rendah, 6 orang atau 30% yang memperoleh skor dengan kategori sedang, dan 2 orang atau 10 % memperoleh skor dengan kategori tinggi Sehingga dapat disimpulkan bahwa skor kemampuan pemecahan masalah matematika yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran langsung cenderung

rendah. Lebih jelasnya sebaran data berdasarkan daftar distribusi frekuensi di atas dapat digambarkan pada histogram berikut ini.



Gambar 5.2 : Histogram Data kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan Pembelajaran langsung

c. Deskripsi data kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika yang memiliki gaya belajar visual (B₁)

Data kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika pada mata pelajaran matematika yang memiliki swekolah kategori tinggi melalui tes uraian yang tersebar kedalam 8 butir. Secara teortik skor minimum yang dicapai adalah 0 dan skor maksimum yang dicapai adalah 120.

Tabel 5.8: Data kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika yang memiliki sekolah kategori tinggi

Statistik	n	Minimum	Maksimum	Mean	Median	Modus	Std Deviasi
Skor	20	55	120	85,50	84,75	90,25	19,26

Tabel di atas menunjukkan bahwa jumlah subyek sebesar 20 orang, skor terendah 55, skor tertinggi sebesar 120, rata-rata skor kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika peserta didik adalah 85,50, nilai tengah adalah 84,75, nilai yang paling banyak muncul adalah 90,25 dan Standar Deviasi sebesar 19,26. Distribusi frekuensi data kemampuan pemecahan masalah matematika

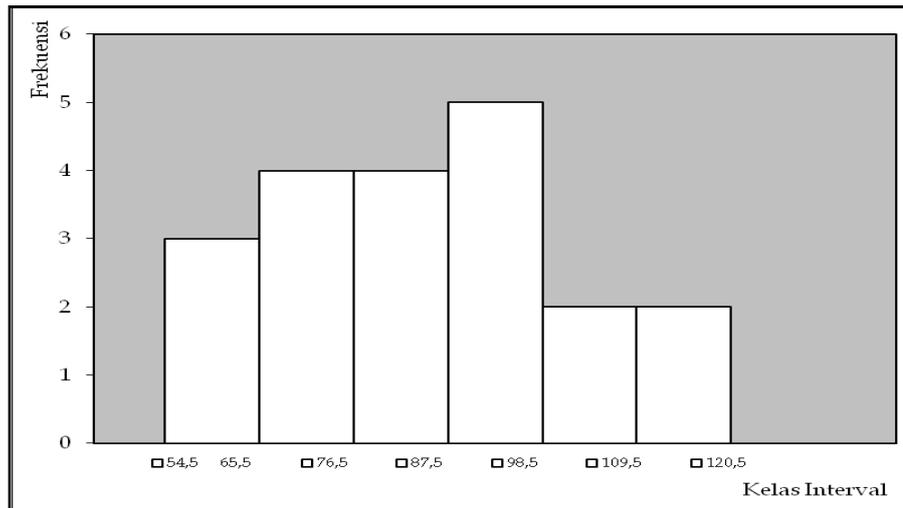
peserta didik yang memiliki Gaya belajar Visual secara keseluruhan dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 5.9. Daftar Distribusi Frekuensi Data Kemampuan pemecahan masalah matematika yang memiliki sekolah kategori tinggi

Kelas Interval	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif (%)
55 - 65	3	15.00
66 - 76	4	20.00
77 - 87	4	20.00
88 - 98	5	25.00
99 - 109	2	10.00
110 - 120	2	10.00
Jumlah	20	100.00

Tabel di atas menunjukkan bahwa sejumlah 7 orang peserta didik atau 35% memperoleh skor di bawah pada kelas interval yang memuat skor rata-rata, 4 orang atau 20 % berada pada kelas interval yang memuat skor rata-rata dan 9 orang atau 45% memperoleh skor di atas dari kelas interval yang memuat skor rata-rata. Jika skor yang berada pada keenam kelas interval tersebut, dibagi dalam 3 kategori, yaitu skor pada kelas interval 1, dan 2 dikategorikan rendah, kelas interval 3 dan 4 dikategorikan sedang dan skor pada kelas 5 dan 6 dikategorikan tinggi, maka terdapat 7 orang atau 35 % berada pada kategori yang memperoleh skor rendah, 9 orang atau 45% yang memperoleh skor dengan kategori sedang, dan 4 orang atau 20 % memperoleh skor dengan kategori tinggi sehingga dapat disimpulkan bahwa skor kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika yang memiliki sekolah kategori tinggi cenderung tinggi.

Lebih jelasnya sebaran data berdasarkan daftar distribusi frekuensi di atas dapat digambarkan pada histogram berikut ini.



Gambar 5.3: Histogram Data kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika Peserta Didik yang memiliki sekolah kategori tinggi

d. Deskripsi data kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika yang memiliki sekolah tingkat rendah (B₂)

Data kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika pada mata pelajaran matematika yang memiliki sekolah tingkat rendah dijangkit melalui tes bentuk uraian yang tersebar kedalam 8 butir. Secara teoritik skor minimum yang dicapai adalah 0 dan skor maksimum yang dicapai adalah 120.

Tabel 5.10 Data kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika yang memiliki sekolah tingkat rendah

Statistik	n	Minimum	Maksimum	Mean	Median	Modus	Std Deviasi
Skor	20	53	100	74,50	74,17	75,83	13,60

Tabel di atas menunjukkan bahwa jumlah subyek sebesar 20 orang, skor terendah 53, skor tertinggi sebesar 100, rata-rata skor kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika peserta didik adalah 74,50, nilai tengah adalah 74,17, nilai yang paling banyak muncul adalah 75,83 dan Standar Deviasi sebesar 13,60. Distribusi frekuensi data kemampuan pemecahan masalah matematika

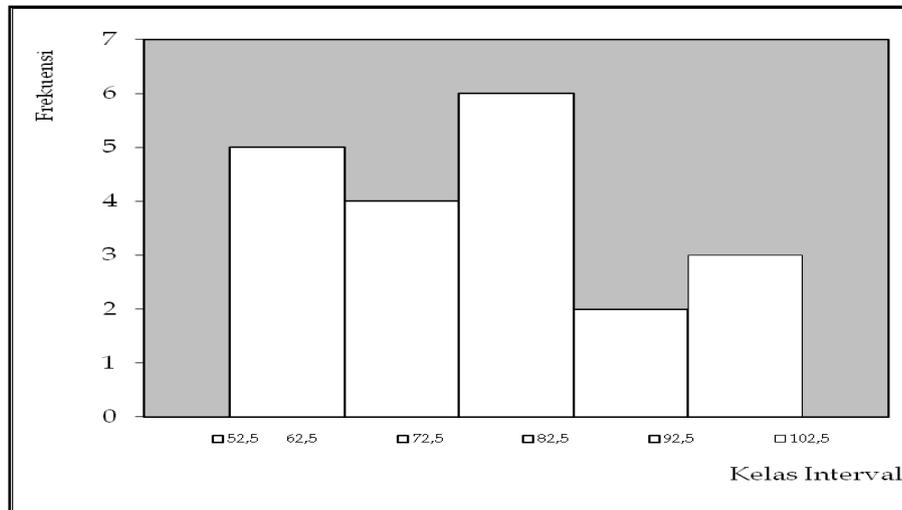
peserta didik yang memiliki sekolah katwegori rendah secara keseluruhan dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 5.11 Daftar Distribusi Frekuensi Data kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika yang memiliki sekolah kategori rendah

Kelas Interval	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif (%)
53 - 62	5	25.00
63 - 72	4	20.00
73 - 82	6	30.00
83 - 92	2	10.00
93 - 102	3	15.00
Jumlah	20	100.00

Tabel di atas menunjukkan bahwa sejumlah 9 orang peserta didik atau 45% memperoleh skor di bawah pada kelas interval yang memuat skor rata-rata, 6 orang atau 30% berada pada kelas interval yang memuat skor rata-rata dan 5 orang atau 25% memperoleh skor di atas dari kelas interval yang memuat skor rata-rata. Jika skor yang berada pada kelima kelas interval tersebut, dibagi dalam 3 kategori, yaitu skor pada kelas interval 1 dan 2 dikategorikan rendah, kelas interval 3 dan 4 dikategorikan sedang dan skor pada kelas interval 5 dikategorikan tinggi, maka terdapat 9 orang atau 45% berada pada kategori yang memperoleh skor rendah, 8 orang atau 40% yang memperoleh skor dengan kategori sedang, dan 3 orang atau 15% memperoleh skor dengan kategori tinggi sehingga dapat disimpulkan bahwa skor kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika yang memiliki sekolah kategori rendah cenderung rendah. Lebih jelasnya sebaran data

berdasarkan daftar distribusi frekuensi di atas dapat digambarkan pada histogram berikut ini.



Gambar 5.4 Histogram Data kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika matematika Peserta Didik yang memiliki sekolah kategori rendah

- e. Deskripsi kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan kontekstual dan memiliki sekolah tinggi (A_1B_1)

Data kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika pada mata pelajaran matematika yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan Pembelajaran pendekatan kontekstual dan memiliki sekolah kategori tinggi dijarung melalui tes bentuk uraian yang tersebar kedalam 8 butir. Secara teortik skor minimum yang dicapai adalah 0 dan skor maksimum yang dicapai adalah 120.

Tabel 5.12 Data kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika peserta didik yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan Pembelajaran pendekatan kontekstual dan memiliki sekolah kategori tinggi

Statistik	n	Minimum	Maksimum	Mean	Median	Modus	Std Deviasi
Skor	10	81	120	99,50	98,00	95,50	11,99

Tabel di atas menunjukkan bahwa jumlah subyek sebesar 10 orang, skor

terendah 81, skor tertinggi sebesar 120, rata-rata skor kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika peserta didik adalah 99,50, nilai tengah adalah 98,00, nilai yang paling banyak muncul adalah 95,50 dan Standar deviasi sebesar 11,99. Distribusi frekuensi data kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika peserta didik yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran pendekatan kontekstual dan memiliki sekolah tingkat tinggi secara keseluruhan dapat dilihat pada tabel berikut ini.

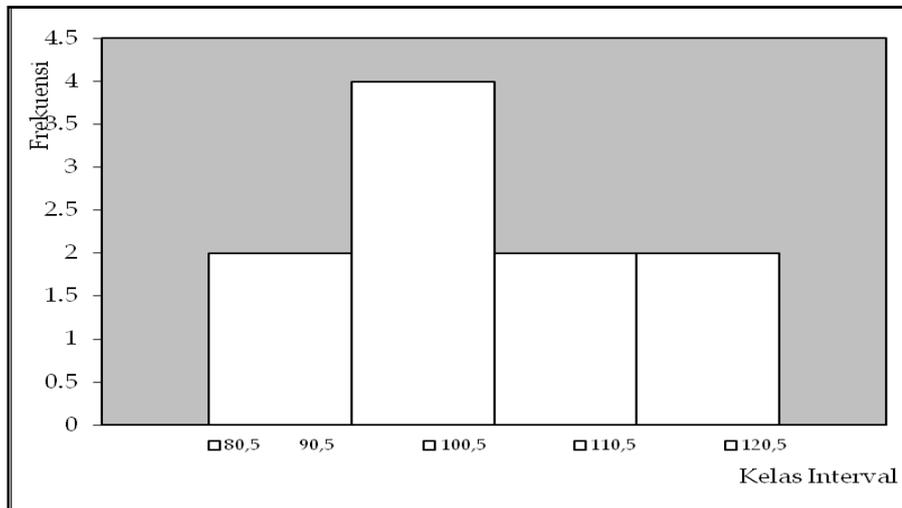
Tabel 5.13 Daftar Distribusi Frekuensi Data kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika peserta didik yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan Pendekatan kontekstual dan memiliki sekolah tingkat tinggi

Kelas Interval	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif (%)
81 - 90	2	20.00
91 - 100	4	40.00
101 - 110	2	20.00
111 - 120	2	20.00
Jumlah	10	100.00

Tabel di atas menunjukkan bahwa sejumlah 2 orang peserta didik atau 20% memperoleh skor di bawah pada kelas interval yang memuat skor rata-rata, 4 orang atau 40 % berada pada kelas interval yang memuat skor rata-rata dan 4 orang atau 40% memperoleh skor di atas dari kelas interval yang memuat skor rata-rata. Jika skor yang berada pada keempat kelas interval tersebut, dibagi dalam 3 kategori, yaitu skor pada kelas interval 1 dikategorikan rendah, kelas interval 2 dikategorikan sedang dan skor pada kelas interval 3 dan 4 dikategorikan tinggi, maka terdapat 2 orang atau 20% berada pada kategori yang memperoleh skor rendah, 4 orang atau 40% yang memperoleh skor dengan kategori sedang, dan 4 orang atau 40 % memperoleh skor dengankategori tinggi, sehingga dapat disimpulkan bahwa skor kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika yang dibelajarkan

dengan menggunakan Pendekatan kontekstual dan memiliki sekolah tingkat tinggi cenderung tinggi.

Lebih jelasnya sebaran data berdasarkan daftar distribusi frekuensi di atas dapat digambarkan pada histogram berikut ini.



Gambar 5.5 Histogram Data kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika peserta didik yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran pendekatan kontekstual dan memiliki sekolah kategori tinggi.

- f. Deskripsi kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan Pendekatan kontekstual dan memiliki sekolah tingkat rendah (A_1B_2)

Data kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika pada mata pelajaran matematika yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran pendekatan kontekstual dan memiliki sekolah tingkat rendah diaring melalui tes bentuk uraian yang tersebar kedalam 8 butir. Secara teortik skor minimum yang dicapai adalah 0 dan skor maksimum yang dicapai adalah 120.

Tabel 5.14 Data kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika peserta didik yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan kontekstual dan memiliki sekolah kategori rendah

Statistik	n	Minimum	Maksimum	Mean	Median	Modus	Std Deviasi
Skor	10	53	87	68,70	66,00	52,50	10,99

Tabel di atas menunjukkan bahwa jumlah subyek sebesar 10 orang, skor terendah 53, skor tertinggi sebesar 87, rata-rata skor kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika peserta didik adalah 68,70, nilai tengah adalah 66,00, nilai yang paling banyak muncul adalah 52,50 dan Standar Deviasi sebesar 10,99. Distribusi frekuensi Data kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika peserta didik yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran pendekatan kontekstual dan memiliki sekolah kategori rendah secara keseluruhan dapat dilihat pada tabel berikut ini.

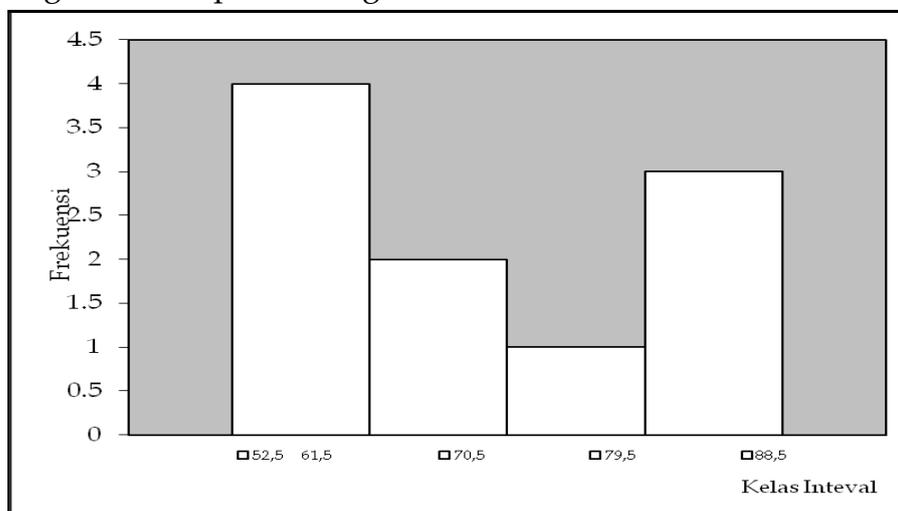
Tabel 5.15 Daftar Distribusi Frekuensi Data kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika peserta didik yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan kontekstual dan memiliki sekolah tingkat rendah

Kelas Interval	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif (%)
53 – 61	4	40.00
62 – 70	2	20.00
71 – 79	1	10.00
80 – 88	3	30.00
Jumlah	10	100.00

Tabel di atas menunjukkan bahwa tidak terdapat peserta didik memperoleh skor di bawah pada kelas interval yang memuat skor rata-rata, 4 orang atau 40% berada pada kelas interval yang memuat skor rata-rata dan 6 orang atau 60%

memperoleh skor di atas dari kelas interval yang memuat skor rata-rata. Jika skor yang berada pada ketiga kelas interval tersebut, dibagi dalam 3 kategori, yaitu skor pada kelas interval 1 dan 2 dikategorikan rendah, kelas interval 3 dikategorikan sedang dan skor pada kelas interval 4 dikategorikan tinggi, maka terdapat 6 orang atau 60% berada pada kategori yang memperoleh skor rendah, 1 orang atau 10% yang memperoleh skor dengan kategori sedang, dan 3 orang atau 30% memperoleh skor dengan kategori tinggi, sehingga dapat disimpulkan bahwa skor kemampuan pemecahan masalah matematika yang dibelajarkan dengan menggunakan pembelajaran pendekatan kontekstual dan memiliki gaya belajar kinestetik cenderung rendah.

Lebih jelasnya sebaran data berdasarkan daftar distribusi frekuensi di atas dapat digambarkan pada histogram berikut ini.



Gambar 5.6: Histogram Data kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika peserta didik yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan Pembelajaran pendekatan kontekstual dan memiliki sekolah kategori rendah

- g. Deskripsi kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan Pembelajaran langsung dan memiliki sekolah tingkat rendah (A₂B₁)

Data kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika pada mata pelajaran matematika yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran langsung dan memiliki sekolah tingkat rendah di jaring melalui tes bentuk uraian yang tersebar kedalam 8 butir. Secara teortik skor minimum yang dicapai adalah 0 dan skor maksimum yang dicapai adalah 120.

Tabel 5.16: Data kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika peserta didik yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran langsung dan memiliki sdekolah kategori rendah

Statistik	n	Minimum	Maksimum	Mean	Median	Modus	Std Deviasi
Skor	10	55	93	70,50	69,50	67,00	12,47

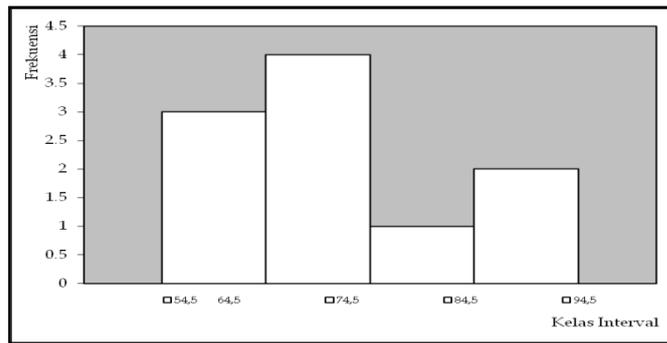
Tabel di atas menunjukkan bahwa jumlah subyek sebesar 10 orang, skor terendah 55, skor tertinggi sebesar 93, rata-rata skor kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika peserta didik adalah 70,50, nilai tengah adalah 69,50, nilai yang paling banyak muncul adalah 67,00 dan Standar Deviasi sebesar 12,47. Distribusi frekuensi Data kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika peserta didik yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran langsung dan memiliki gaya belajar visual secara keseluruhan dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 5.17 Daftar Distribusi Frekuensi Data kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika peserta didik yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan Pendekatan langsung dan memiliki sekolah tingkat rendah

Kelas Interval	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif (%)
55 - 64	3	30.00
65 - 74	4	40.00
75 - 84	1	10.00
85 - 94	2	20.00
Jumlah	10	100.00

Tabel di atas menunjukkan bahwa sejumlah 3 orang peserta didik atau 30% memperoleh skor di bawah pada kelas interval yang memuat skor rata-rata, 4 orang atau 40% berada pada kelas interval yang memuat skor rata-rata dan 3 orang atau 30% memperoleh skor di atas dari kelas interval yang memuat skor rata-rata. Jika skor yang berada pada keempat kelas interval tersebut, dibagi dalam 3 kategori, yaitu skor pada kelas interval 1 dikategorikan rendah, kelas interval 2 dan 3 dikategorikan sedang dan skor pada kelas interval 4 dikategorikan tinggi, maka terdapat 3 orang atau 30% berada pada kategori yang memperoleh skor rendah, 5 orang atau 50% yang memperoleh skor dengan kategori sedang, dan 2 orang atau 20% memperoleh skor dengan kategori tinggi, sehingga dapat disimpulkan bahwa skorkemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika yang dibelajarkan dengan menggunakan pendekatan langsung dan memilikisekolah tingkat rendah cenderung rendah.

Lebih jelasnya sebaran data berdasarkan daftar distribusi frekuensi di atas dapat digambarkan pada histogram berikut ini.



Gambar 5.7 Histogram Data kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika peserta didik yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan langsung dan memiliki sekolah tingkat rendah

h. Deskripsi data kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan Pembelajaran langsung dan memiliki sekolah tingkat rendah (A_2B_2)

Data kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika pada mata pelajaran matematika yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran langsung dan memiliki sekolah tingkat rendah di jaring melalui tes uraian yang tersebar kedalam 8 butir. Secara teortik skor minimum yang dicapai adalah 0 dan skor maksimum yang dicapai adalah 120.

Tabel 5.18 Data kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika peserta didik yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan Pendekatan Pembelajaran langsung dan memiliki sekolah tingkat rendah

Statistik	n	Minimum	Maksimum	Mean	Median	Modus	Std Deviasi
Skor	10	61	100	80,50	78,00	74,50	13,63

Tabel di atas menunjukkan bahwa jumlah subyek sebesar 10 orang, skor terendah 61, skor tertinggi sebesar 100, rata-rata skor kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika peserta didik adalah 80,50, nilai tengah 78,00, nilai yang paling banyak muncul adalah 74,50 dan Standar Deviasi sebesar 13,63. Distribusi frekuensi Data kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif

matematika peserta didik yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan Pendekatan pembelajaran langsung dan memiliki sekolah tingkat rendah secara keseluruhan dapat dilihat pada tabel berikut ini.

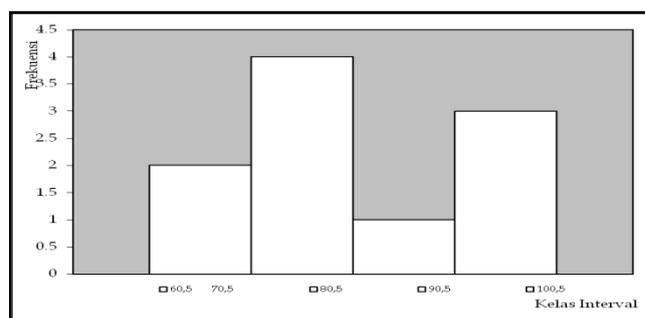
Tabel 5.19 Daftar Distribusi Frekuensi Data kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika peserta didik yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan Pendekatan pembelajaran langsung dan sekolah tingkat rendah

Kelas Interval	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif (%)
61 - 70	2	20.00
71 - 80	4	40.00
81 - 90	1	10.00
91 - 100	3	30.00
Jumlah	10	100.00

Tabel di atas menunjukkan bahwa sejumlah 2 orang peserta didik atau 20% memperoleh skor di bawah pada kelas interval yang memuat skor rata-rata, 4 orang atau 40% berada pada kelas interval yang memuat skor rata-rata dan 4 orang atau 40% memperoleh skor di atas dari kelas interval yang memuat skor rata-rata. Jika skor yang berada pada keempat kelas interval tersebut, dibagi dalam 3 kategori, yaitu skor pada kelas interval 1 dikategorikan rendah, kelas interval 2, 3 dikategorikan sedang dan skor pada kelas interval 4 dikategorikan tinggi, maka terdapat 2 orang atau 20% berada pada kategori yang memperoleh skor rendah, 5 orang atau 50% yang memperoleh skor dengan kategori sedang, dan 3 orang atau 30% memperoleh skor dengan kategori tinggi, sehingga dapat disimpulkan bahwa skor kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika yang dibelajarkan dengan menggunakan Pendekatan pembelajaran langsung dan sekolah kategori tinggi cenderung tinggi

Lebih jelasnya sebaran data berdasarkan daftar distribusi frekuensi di atas

dapat digambarkan pada histogram berikut ini.



Gambar 5.8: Histogram Data kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika peserta didik yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan Pendekatan Pembelajaran langsung dan sekolah tingkat rendah

2. Pengujian Persyaratan Analisis

Sebagaimana yang telah dikemukakan pada bab III, bahwa uji hipotesis menggunakan uji ANAVA dua jalur. Sebagai persyaratan dari penggunaan analisis ini, adalah pengujian normalitas data dan pengujian homogenitas data. Lebih jelasnya dapat diuraikan pengujian-pengujian tersebut dibawah ini.

a. Uji Normalitas Data

Uji normalitas dilakukan terhadap data kemampuan pemecahan masalah matematika dari masing-masing kelompok perlakuan, dengan demikian ada 8 (delapan) kelompok data yang diuji normalitas distribusinya. Pengujian normalitas data ini dilakukan melalui Uji *Liliefors* dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Kriteria pengujiannya adalah tolak hipotesis nol bahwa populasi berdistribusi normal jika L_0 yang diperoleh dari data pengamatan lebih besar L_{daftar} , dalam hal lainnya hipotesis nol diterima. Delapan kelompok yang dimaksud adalah: (1) data kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran pendekatan kontekstual (A_1); (2) data kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika yang diberikan

pembelajaran dengan menggunakan Pendekatan pembelajaran langsung (A_2); (3) data kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika yang memiliki gaya belajar visual (B_1); (4) data kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika dan sekolah kategori tinggi (B_2); (5) data kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika yang memiliki gaya belajar visual yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan kontekstual (A_1B_1); (6) data kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika dengan sekolah kategori tinggi yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan Pembelajaran pendekatan kontekstual (A_1B_2); (7) data kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika dengan sekolah tingkat rendah yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran langsung (A_1B_2); (8) data kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika dengan sekolah kategori tinggi yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran langsung (A_2B_2).

Hasil perhitungan dengan uji *Liliefors* menunjukkan bahwa kedelapan kelompok data tersebut memiliki tingkat *normalitas data* sebagaimana disajikan dalam tabel 4.18 berikut ini.

Tabel 5.20 Hasil uji normalitas data kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika pada masing-masing (8) kelompok.

Kelompok	N	L_0	$L_{t(\alpha = 0,05)}$	Kesimpulan
A_1	20	0,1238	0,190*	Normal
A_2	20	0,1293	0,190*	Normal
B_1	20	0,0889	0,190*	Normal
B_2	20	0,1190	0,190*	Normal
$A_1 B_1$	10	1,1224	0,258**	Normal
$A_2 B_1$	10	0,1247	0,258**	Normal

Kelompok	N	L_0	$L_{t(\alpha = 0,05)}$	Kesimpulan
A ₁ B ₂	10	0,1852	0,258**	Normal
A ₂ B ₂	10	0,1279	0,258**	Normal

Keterangan:

* : dengan n = 20

** : dengan n = 10

Dari tabel di atas dapat dipahami bahwa L_0 dari kedelapan kelompok tersebut lebih kecil dari L_t pada $\alpha = 0,05$ ($L_0 < L_t$). Hal ini berdasarkan kriteria pengujian bahwa jika $L_0 < L_t$ maka terima H_0 yang menyatakan data berdistribusi normal dan tolak H_1 yang menyatakan data tidak berdistribusi normal, untuk kondisi lain tolak H_0 .

Berdasarkan hasil perhitungan uji Liliefors pada tabel di atas, ini berarti H_0 diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa sampel dari kedelapan kelompok di atas adalah berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Kesimpulan tersebut membawa akibat terhadap diperbolehkannya menggunakan statistika parametrik dalam pengujian hipotesis penelitian ini. Adapun persyaratan lain yang dilakukan adalah pengujian homogenitas variansi.

b. Uji Homogenitas Data

Uji homogenitas dilakukan terhadap (a) dua kelompok perlakuan, yaitu antara kelompok kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran pendekatan kontekstual (A_1) dan kelompok kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan Pendekatan pembelajaran langsung (A_2); (b) dua kelompok kategori atribut subyek penelitian, yaitu kelompok peserta didik yang memiliki gaya belajar visual (B_1) dan kelompok

peserta didik pada sekolah kategori tinggi (B_2); dan (c) empat kelompok sel dalam rancangan eksperimen, yaitu antara kelompok peserta didik yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran pendekatan kontekstual dan sekolah kategori rendah (A_1B_1), kelompok peserta didik yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran langsung dan sekolah kategori tingkat tinggi (A_2B_1), kelompok peserta didik yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran pendekatan kontekstual dan sekolah kategori tingkat tinggi (A_1B_2), dan kelompok peserta didik yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran langsung dan sekolah kategori tingkat tinggi (A_2B_2).

1) Uji Homogenitas Varians Kelompok Perlakuan A_1 dan A_2 .

Pengujian homogenitas dari kelompok-kelompok perlakuan dalam penelitian ini dilakukan melalui Uji kesamaan dua varians, yaitu uji F. Uji ini dilakukan antara varians terbesar dan varians terkecil dari kedua kelompok yang diuji. Perhitungan tersebut diawali dengan penghitungan varians dari masing-masing kelompok, yaitu kelompok kemampuan pemecahan masalah matematika yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran pendekatan kontekstual dan kelompok kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran langsung. Kemudian dilakukan perhitungan uji homogenitas variansi dari kedua kelompok perlakuan tersebut, dengan hipotesis statistik untuk uji Homogenitas Varians adalah Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka terima H_0 yang berarti data homogen, sebaliknya tolak H_0 atau terima H_1 . Ringkasan hasil perhitungan homogenitas dapat disajikan pada tabel 4.19 dibawah ini.

Tabel 5.21 Ringkasan uji Homogenitas Varians Skor Kemampuan pemecahan masalah matematika Pada Dua Kelompok Perlakuan A₁ dan A₂

Kelompok	Varians (s ²)	F _{hitung}	F _{t(α = 0,05)}	Kesimpulan
A ₁	384,88	2,024	3,52	Homogen
A ₂	190,17			

Melihat tabel di atas hasil perhitungan uji homogenitas varians diperoleh $F_{hitung} = 2,024$ sedangkan $F_{(0,05)(2,17)} = 3,52$ Jika dibandingkan, maka F_{hitung} lebih kecil dari F_{tabel} atau $2,024 < 3,52$, dengan demikian H_0 diterima. Hal ini berarti tidak ada perbedaan varians diantara dua kelompok perlakuan yang diuji, yaitu kelompok kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan kontekstual (A₁) dan kelompok kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan Pendekatan Pembelajaran langsung (A₂) dan kesimpulannya data kedua kelompok tersebut adalah homogen. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 6.

2) Uji Homogenitas Varians Kelompok B₁ dan B₂.

Pengujian homogenitas dari kelompok-kelompok B₁ dan B₂ dalam penelitian ini dilakukan seperti langkah pada point (1) kelompok peserta didik yang memiliki gaya belajar visual dan kelompok peserta didik yang memiliki gaya belajar kinestetik Hasil perhitungan uji homogenitas dengan mengacu pada hipotesis statistik bahwa Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka terima H_0 yang berarti data homogen, sebaliknya tolak H_0 atau terima H_1 . Ringkasan hasil perhitungan homogenitas dapat disajikan pada tabel 4.20 berikut ini.

Tabel 5.22 Ringkasan uji Homogenitas Varians Skor kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika Pada Dua Kelompok Kategori Atribut Subyek Penelitian B₁ dan B₂.

Kelompok	Varians (s ²)	F _{hitung}	F _{t(α = 0,05)}	Kesimpulan
B ₁	370,87	2,004	3,52	Homogen
B ₂	185,08			

Dari tabel di atas hasil perhitungan uji homogenitas varians diperoleh $F_{hitung} = 2,004$ sedangkan $F_{0,05(2,17)} = 3,52$ Jika dibandingkan F_{hitung} lebih kecil dari F_{tabel} atau $2,04 < 3,52$, dengan demikian H_0 diterima. Hal ini berarti tidak ada perbedaan varians diantara dua kelompok kategori atribut yang diuji, yaitu kelompok peserta didik yang memiliki gaya belajar visual (B₁) dan kelompok peserta didik yang memiliki gaya belajar kinestetik (B₂) dan kesimpulannya data kedua kelompok tersebut adalah homogen. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 6.

3) Uji Homogenitas Varians antara Kelompok Sel dalam Rancangan Eksperimen (antara A₁B₁, A₂B₁, A₁B₂, dan A₂B₂)

Pengujian homogenitas varians dari keempat kelompok dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan uji Bartlett. Kelompok-kelompok tersebut adalah kelompok peserta didik yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran pendekatan kontekstual dan memiliki gaya belajar visual (A₁B₁), kelompok peserta didik yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran langsung dan sekolah kategori tingkat tinggi (A₂B₁), kelompok peserta didik yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran pendekatan kontekstual dan sekolah kategori tingkat tinggi (A₁B₂), dan kelompok peserta didik yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran langsung dan

memiliki sekolah kategori tingkat tinggi (A₂B₂). Ringkasan hasil perhitungan uji homogenitas varians ini dapat disajikan pada tabel berikut ini. Dengan kriteria pengujian, terima H₀ jika $\chi^2_{hit} < \chi^2_{tabel}$, sebaliknya tolak H₀ atau terima H₁.

Tabel 5.23 Ringkasan uji Homogenitas Varians Skor kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika

Kelompok	Varians (s ²)	Varians Gabungan (s ²)	Harga B	χ^2_{hit}	χ^2_{tabel}	Ket.
A ₁ B ₁	143,88	229,12	78,49	0,4284	7,81	Homogen
A ₂ B ₁	155,60					
A ₁ B ₂	120,90					
A ₂ B ₂	187,78					

Melihat tabel di atas ternyata $\chi^2_{hit} < \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ atau $0,4284 < 7,81$ pada taraf nyata 0,05 dan dk = 3, dengan demikian H₀ diterima. Hal ini berarti tidak ada perbedaan varians diantara keempat kelompok yang diuji, dan kesimpulannya data keempat kelompok tersebut adalah homogen. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 6.

3. Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis penelitian ini dilakukan dengan uji *Analisis Varians 2 Jalur* (ANAVA 2 x 2) kemudian dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji *Tukey* jika terdapat interaksi dalam penelitian. Uji *Tukey* ini dimaksudkan untuk menentukan kebermaknaan interaksi diantara variabel penelitian. Uji *Tukey* digunakan sebagai uji lanjut karena jumlah n dalam sel sama banyak. *Analisis Variansi* dua jalur adalah suatu teknik penghitungan (statistik *parametrik*) yang bertujuan untuk menyelidiki dua pengaruh, yaitu pengaruh utama (*main effect, simple effect*) dan pengaruh interaksi (*interaction effect*). Hipotesis yang akan diuji meliputi:

- a. kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika antara peserta didik yang dibelajarkan menggunakan pendekatan kontekstual lebih tinggi dari kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika yang dibelajarkan dengan Pendekatan pembelajaran langsung

Hasil perhitungan ANAVA 2 jalur ini secara ringkas dapat dilihat pada tabel berikut ini. Hasil perhitungan lengkapnya dapat dilihat pada lampiran 8.

Tabel 5.24 Rangkuman Hasil Perhitungan ANAVA Data kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika

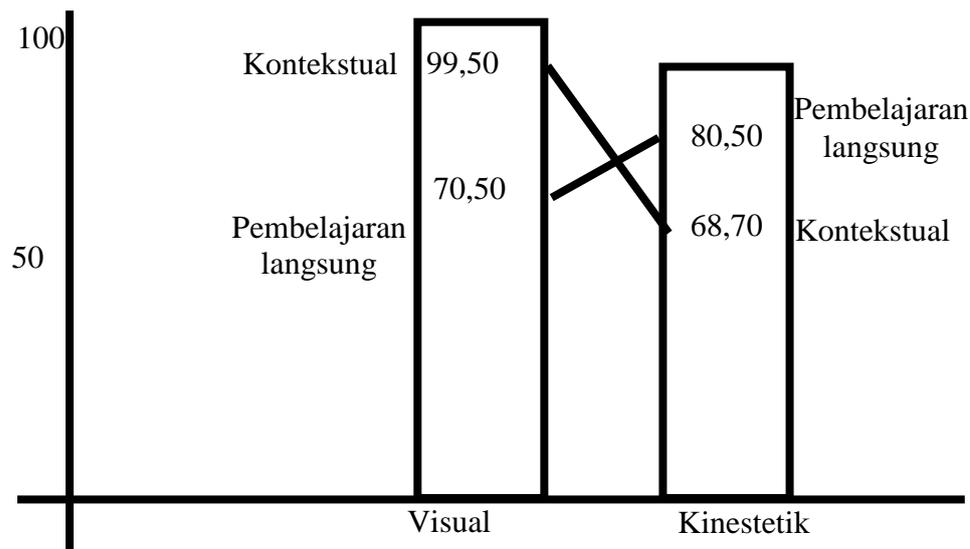
Sumber Variansi	Jk	dk	Rk	F _{hitung}	F _{tabel} (α=0,05)	F _{tabel} (α=0,01)
Kolom (K)	739.6000	1	739.6000	4.8806	4,11	7,39
Baris (B)	1,102.5000	1	1102.5000	7.2754	4,11	7,39
(B K)	4368.1000	1	4368.1000	28.8249	4,11	7,39
Dalam (d)	5455.4000	36	151.5389	-	-	-
Total (T)	11665.6000	39	6361.7389	-	-	-

Berdasarkan rangkuman perhitungan ANAVA di atas, dapat dijelaskan: Hasil analisis varians dua jalur antar kolom diperoleh harga $F_{hitung} = 4,8806$ lebih besar dari $F_{tabel} = 4,11$ pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Hal ini berarti hipotesis nol yang menyatakan tidak terdapat perbedaan kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika antara peserta didik yang dibelajarkan menggunakan pendekatan kontekstual dan pembelajaran langsung ditolak. Ini berarti hipotesis alternatif yang menyatakan terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematika antara peserta didik yang dibelajarkan menggunakan pendekatan kontekstual dan pembelajaran langsung diterima secara signifikan. Dengan adanya perbedaan hasil belajar, maka selanjutnya dapat dilihat mana yang lebih tinggi kemampuan pemecahan masalah matematika diantara kedua perlakuan. Hasil perhitungan menunjukkan skor rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika menggunakan pembelajaran pendekatan kontekstual (A_1) sebesar 84,30

lebih tinggi dari skor rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika yang dibelajarkan dengan menggunakan pembelajaran langsung (A_2) sebesar 79,50. Dengan demikian hipotesis pertama *diterima* yang menyatakan, secara keseluruhan kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika yang dibelajarkan menggunakan pendekatan kontekstual lebih tinggi dari kemampuan pemecahan masalah matematika yang dibelajarkan menggunakan pembelajaran langsung.

b. Ada interaksi antara model pembelajaran dan kategori sekolah dengan kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika

Hasil analisis varians dua jalur antar kolom dan baris diperoleh harga $F_{hitung} = 28,8249$ lebih besar dari $F_{tabel} = 4,11$ pada taraf signifikansi $\alpha=0,05$. Hal ini berarti hipotesis nol yang menyatakan tidak terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dan gaya belajar peserta didik terhadap kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika ditolak. Dengan demikian hipotesis alternatif yang menyatakan terdapat interaksi pendekatan pembelajaran dan kategori sekolah terhadap kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika diterima secara signifikan. Bentuk interaksi dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 5.9 Interaksi antara pendekatan pembelajaran dan gaya belajar peserta didik dengan kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika.

Berdasarkan hasil pengujian ANAVA terhadap adanya interaksi yang signifikan antara pendekatan pembelajaran dan kategori sekolah dengan kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika tersebut, maka untuk membuktikan hipotesis 3 dan 4 tentang adanya interaksi kedua variabel tersebut terhadap kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika dilakukan pengujian lanjutan dengan uji *Tuckey*.

Untuk menentukan kebermaknaan interaksi diantara variabel penelitian, maka dalam penelitian ini menggunakan perhitungan uji *Tuckey*, mengingat jumlah subyek/sampel (n) pada setiap kelompok/sel adalah sama. Analisis ini digunakan untuk menguji perbedaan rerata skor absolut dari dua kelompok yang dipasangkan dengan membandingkan dengan nilai kritis (nilai tabel). Dalam hal ini akan dilakukan terhadap dua (2) kelompok subyek sebagai berikut :

1. Kelompok peserta didik yang memiliki gaya belajar visual yang dibelajarkan dengan menggunakan pembelajaran pendekatan kontekstual dan yang menggunakan pembelajaran langsung.
 2. Kelompok peserta didik pada sekolah kategori tinggi yang dibelajarkan dengan menggunakan pembelajaran pendekatan kontekstual dan yang menggunakan pembelajaran langsung.
- c. Peserta didik yang ada pada sekolah tingkat rendah, kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika yang dibelajarkan dengan pendekatan kontekstual cenderung lebih tinggi dari peserta didik yang dibelajarkan menggunakan pembelajaran langsung.

Hasil perhitungan uji lanjut dengan uji *Tuckey* untuk kedua kelompok/subyek yang dibandingkan tersebut disajikan pada tabel berikut.

Perhitungan selengkapnya uji *Tuckey* dapat dilihat pada lampiran 9.

Tabel 5.25 Ringkasan Hasil Perhitungan Uji *Tuckey* ($\alpha = 0,05$)

No.	Kelompok Perbandingan	Q_{hitung}	Q_{tabel}	Kesimpulan
1.	$A_1 B_1$ dengan $A_2 B_1$	7,58	3,15	Signifikan
2.	$A_1 B_2$ dengan $A_2 B_2$	3,16	3,15	Signifikan

Dari hasil perhitungan uji *Tuckey* di atas, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa, untuk kelompok peserta didik pada sekolah kategori rendah dan dibelajarkan dengan pembelajaran pendekatan kontekstual ($A_1 B_1$) memberikan pengaruh positif terhadap kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika dibandingkan dengan kelompok peserta didik yang dibelajarkan dengan pembelajaran langsung ($A_2 B_1$). Ini terbukti bahwa harga $Q_{hitung} = 7,58 > 3,15$ ($\alpha=0,05$). Juga nilai rata-rata hasil belajar dari kelompok $A_1 B_1$ ($\bar{X} = 99,50$) lebih tinggi

dari kelompok A_2B_1 ($\bar{X} = 70,50$). Artinya, hipotesis ini diterima atau teruji secara signifikan.

- d. Peserta didik pada sekolah tingkat tinggi kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika yang dibelajarkan dengan pembelajaran langsung cenderung lebih tinggi dari peserta didik yang dibelajarkan menggunakan pendekatan kontekstual

Hasil analisis dari uji *Tuckey* untuk kelompok peserta didik (A_2B_2) pada sekolah kategori tingkat tinggi menunjukkan, bahwa pembelajaran langsung memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika dibandingkan dengan pembelajaran pendekatan kontekstual (A_1B_2). Ini terbukti bahwa harga $Q_{hitung} = 3,16 > Q_{tabel} = 3,15$ ($\alpha = 0,05$). Juga nilai rata-rata hasil belajar dari kelompok A_2B_2 ($\bar{X} = 80,50$) lebih tinggi dari kelompok A_1B_2 ($\bar{X} = 68,70$). Artinya, hipotesis ini diterima atau teruji secara signifikan.

Adapun secara keseluruhan dari hasil pengujian terhadap empat (4) hipotesis penelitian ini, baik yang diuji dengan ANAVA 2 jalur (2 hipotesis penelitian) maupun yang diuji dengan uji *Tuckey* (2 hipotesis penelitian), maka dapat digambarkan hasil perbandingannya seperti dalam tabel berikut ini.

Tabel 5.26 Kesimpulan Hasil Pengujian Hipotesis Penelitian Dengan ANAVA 2 Jalur dan Uji Tukey

Pendekatan Pembelajaran	Kontekstual (A ₁)	Pembelajaran langsung (A ₂)	Total
Gaya Belajar			
Visual (B ₁)	Hipotesis3 (A ₁ B ₁)	> (A ₂ B ₁)	(B ₁)
Kinestetik (B ₂)	(A ₁ B ₂)	< Hipotesis4 (A ₂ B ₂)	(B ₂)

Total	Hipotesis 1 (A ₁)	\supseteq	(A ₂)	Hipotesis2 Terdapat Interaksi Antara Variabel (A) dan (B)
-------	----------------------------------	-------------	-------------------	---

B. Pembahasan

Berikut ini diuraikan pembahasan terhadap hasil-hasil penelitian yang meliputi; (1) perbedaan kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan kontekstual dan peserta didik yang mengikuti pembelajaran dengan pembelajaran langsung, (2) pengaruh interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan kategori sekolah terhadap kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika, (3) bagi peserta didik pada sekolah kategori rendah, kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika yang dibelajarkan dengan pendekatan kontekstual lebih tinggi dibandingkan dengan kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika yang dibelajarkan dengan pembelajaran langsung, (4) bagi peserta didik pada sekolah tingkat tinggi, kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika yang dibelajarkan dengan pembelajaran langsung lebih tinggi dibandingkan dengan kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika yang dibelajarkan dengan menggunakan pendekatan kontekstual.

1. Perbedaan kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika yang Mengikuti Pembelajaran dengan Pendekatan kontekstual dan Peserta Didik yang Mengikuti Pembelajaran dengan Pendekatan pembelajaran langsung.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan pendekatan kontekstual dan Pendekatan pembelajaran langsung dalam pembelajaran matematika memberikan

pengaruh positif terhadap peningkatan kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika. Hal ini dapat dilihat dari capaian kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika berdasarkan kelompok data yang telah dikelompokkan berdasarkan kategori sekolah yang dimiliki oleh peserta didik baik sekolah kategori rendah maupun sekolah kategori tingkat tinggi.

Analisis data menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika antara yang mengikuti pembelajaran dengan Pendekatan kontekstual dan pembelajaran dengan Pendekatan pembelajaran langsung. Hal ini ditunjukkan dengan koefisien Anava (F) sebesar 4,8806 yang ternyata signifikan. Selanjutnya terbukti bahwa kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika dengan pembelajaran pendekatan kontekstual memiliki skor rata-rata 84,30 lebih tinggi daripada kemampuan pemecahan masalah matematika dengan pembelajaran langsung dengan skor rata-rata 79,50. Jadi secara umum terdapat pengaruh model pembelajaran terhadap kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika dimana pembelajaran pendekatan kontekstual lebih baik daripada pembelajaran langsung.

Kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika merupakan bagian dari hasil belajar yang diperoleh peserta didik setelah melakukan kegiatan belajar. Oleh karenanya kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika merupakan kemampuan yang diperoleh anak setelah melakukan kegiatan belajar matematika. Kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika dapat dipandang sebagai proses dimana peserta didik menemukan

kombinasi aturan-aturan yang telah dipelajarinya yang digunakannya untuk memecahkan masalah yang baru. Pemecahan masalah merupakan salah satu aspek kemampuan yang termasuk dalam kategori aspek berpikir matematik tingkat tinggi (*higher order thinking*), yang terdiri atas empat aspek, yaitu: pemecahan masalah matematik, komunikasi matematik, penalaran matematik, dan koneksi matematik. Oleh sebab itu pemecahan masalah mendapatkan perhatian yang sangat khusus dalam pengembangan strategi pembelajaran di sekolah.

Pembelajaran dengan pendekatan kontekstual dalam matematika merupakan sistem belajar yang didasarkan pada filosofi bahwa peserta didik mampu menyerap pelajaran apabila mereka menangkap makna dalam materi akademis yang mereka terima, dan mereka menangkap makna dalam tugas-tugas sekolah jika mereka bisa mengaitkan informasi baru dengan pengetahuan dan pengalaman yang sudah mereka miliki sebelumnya. Dengan demikian, mereka menyadari bahwa kegiatan pembelajaran (materi) yang diikutinya berguna bagi kehidupannya. Apabila kondisi tersebut telah terbentuk, maka siswa akan termotivasi untuk mengikuti dan berpartisipasi dalam kegiatan pembelajaran, sehingga tujuan akan tercapai secara optimal.

Disisi lain, apabila dikaji secara mendalam dan berkesinambungan tahap-tahap pelaksanaan pembelajaran langsung, maka akan ditemukan adanya kecenderungan perbedaan hasil yang dicapai. Pembelajaran dengan pembelajaran langsung, peserta didik hanya diminta membuat soal atau mengajukan suatu pertanyaan, disamping itu mereka juga diminta mencari penyelesaiannya. Dengan demikian, ini memungkinkan tidak semua peserta didik dapat mengikutinya dengan

maksimal yang dipengaruhi oleh faktor-faktor tertentu. Salah satunya adalah gaya belajar yang dimiliki oleh setiap peserta didik.

2. Pengaruh Interaksi Antara Model pembelajaran kontekstual dengan kategori sekolah terhadap kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika.

Hasil uji hipotesis ketiga menunjukkan bahwa peserta didik yang memiliki gaya belajar visual dengan mengikuti pembelajaran dengan pembelajaran pendekatan kontekstual memiliki kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika yang lebih tinggi, dibandingkan dengan peserta didik pada sekolah kategori rendah pada sekolah tingkat rendah dengan pembelajaran langsung. Demikian pula hasil uji hipotesis keempat menunjukkan bahwa peserta didik pada sekolah kategori tingkat tinggi dengan mengikuti pembelajaran pendekatan kontekstual memiliki hasil belajar yang lebih rendah, dibandingkan dengan peserta didik pada sekolah kategori tingkat rendah dengan pembelajaran langsung. Hasil uji hipotesis ketiga dan keempat mengindikasikan adanya interaksi antara pembelajaran pendekatan kontekstual dan pembelajaran langsung dengan kategori sekolah dalam meningkatkan hasil belajar pada pelajaran matematika. Dengan adanya interaksi ini menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran secara signifikan telah mampu meningkatkan kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika dengan didasarkan dengan apa yang terdapat pada struktur kognitif peserta didik. Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa pembelajaran pendekatan kontekstual lebih cocok digunakan untuk peserta didik pada sekolah kategori tingkat rendah. Sebaliknya pembelajaran langsung lebih cocok digunakan untuk peserta didik pada sekolah kategori tingkat tinggi.

3. Perbedaan kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematikapeserta didik yang dibelajarkan dengan menggunakan pendekatan kontekstual lebih tinggi dibandingkan tipe pendekatan pembelajaran langsung ditinjau dari kategori sekolah.

Dari hasil analisis data, telah terbukti bahwa terdapat perbedaan kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika pada sekolah kategori rendah dengan mengikuti pembelajaran dengan pendekatan kontekstual dan pembelajaran langsung. Selanjutnya terbukti bahwa kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika pada sekolah kategori rendah dengan mengikuti pembelajaran dengan Pendekatan pembelajaran langsung memiliki skor rata-rata 70,50 lebih rendah daripada kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika dengan pembelajaran pendekatan kontekstual dengan skor rata-rata 99,50. Hal ini juga ditunjukkan oleh angka Tukey (Q) sebesar 7,58 yang ternyata signifikan. Pembelajaran dengan pendekatan kontekstual sangat tepat dibandingkan pembelajaran langsung untuk diterapkan pada sekolah kategori rendah. Peserta didik pada sekolah kategori rendah lebih cenderung mudah mengerti dan mengingat gambar dan tulisan daripada perkataan maupun perbuatan.

Kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika dengan sekolah kategori rendah dapat ditingkatkan dengan pembelajaran pendekatan kontekstual, karena pendekatan ini menggunakan masalah kontekstual sebagai titik tolak dalam belajar matematika. Peserta didik dipersiapkan bagaimana mendapatkan dan menyelesaikan masalah. Masalah yang disajikan ke peserta didik adalah masalah kontekstual yakni masalah yang memang semestinya dapat diselesaikan peserta didik sesuai dengan pengalaman peserta didik dalam

kehidupannya.

4. Perbedaan kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematikapeserta didik yang dibelajarkan dengan menggunakan Pendekatan pembelajaran langsung lebih tinggi dibandingkan pembelajaran pendekatan kontekstual ditinjau dari sekolah tingkat tinggi

Analisis data menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika pada sekolah kategori tinggi dengan pembelajaran pendekatan kontekstual dan pembelajaran langsung. Hasil yang ditunjukkan angka Tukey (Q) sebesar 3,16 yang ternyata signifikan. Dari hasil uji Tukey ini menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika pada sekolah kategori tinggi dengan mengikuti pembelajaran langsung yang memiliki skor rata-rata 80,50 ternyata lebih tinggi dari pembelajaran pendekatan kontekstual yang memiliki skor rata-rata 68,70. Temuan penelitian ini mengindikasikan bahwa pembelajaran melalui pembelajaran langsung mampu meningkatkan kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika pada sekolah kategori tinggi. Peserta didik pada sekolah kategori tinggi kurang mampu memahami fakta, konsep, prinsip dan prosedur terhadap materi matematika yang disajikan melalui suara atau gambar. Atau sebaliknya, peserta didik dengan gaya belajar kinestetik lebih mampu dalam memahami atau mengingat materi atau konsep pembelajaran melalui perbuatan dan tanggapan emosi misalnya melalui pemberian masalah-masalah nyata.

Kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika pada sekolah kategori tinggi dapat ditingkatkan dengan pembelajaran langsung, karena pembelajaran ini memudahkan peserta didik dalam memahami materi atau konsep yang disajikan atau dijelaskan oleh guru secara keseluruhan. Disamping itu,

pembelajaran langsung dapat memberikan kesempatan kepada peserta didik pada sekolah kategori tinggi memahami konsep secara mendetail melalui perumusan masalah-masalah (soal), mengolah, dan merumuskan teknik-teknik penyelesaian untuk dipaparkan di depan kelas.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

1. Terdapat Perbedaan kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan kontekstual dan peserta didik yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran langsung.
2. Terdapat pengaruh interaksi antara model pembelajaran kontekstual dengan kategori sekolah terhadap kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematika.
3. Terdapat perbedaan kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematikapeserta didik yang dibelajarkan dengan menggunakan pendekatan kontekstual lebih tinggi dibandingkan tipe pendekatan pembelajaran langsung ditinjau dari kategori sekolah.
4. Terdapat perbedaan kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif matematikapeserta didik yang dibelajarkan dengan menggunakan pendekatan pembelajaran langsung lebih tinggi dibandingkan pembelajaran pendekatan kontekstual ditinjau dari sekolah tingkat tinggi

B. SARAN

Diharapkan model pembelajaran kontekstual yang telah diujikan dan diaplikasikan dalam meningkatkan kemampuan komunikasi dan kemampuan kreatif mahasiswa dapat menjadi rujukan untuk kegiatan pengembangan model dan pendekatan pembelajaran kedepan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amien, M. (1987) *Peranan Kreativitas dalam Pendidikan*. Analisis Pendidikan. DepDikBud: Jakarta
- Amabile, T. M. (1983). *The Social Psychology of Creativity*. New York: Springer Vedag
- Barron (ed). *Scientific Creativity: Its Recognition and Development*. New York: John Wiley & Sons
- Baroody, A.J. (1993). *Problem Solving, Reasoning, and Communicating, K-8. Helping Children think Mathematically*. New York: Macmillan Publishing Company.
- Bell, F.H. (1978). *Teaching and learning mathematics*. Iowa: WCB
- Depdiknas, (2003). *Kurikulum 2004: Bidang Studi Matematika*.
- Devito, A. (1971). *An Analysis of Creativity*. Phi Delta Kappan.
- Fisher, Kw. (1980) "A theory of Cognitive Development: The control and Construction of hierarchies of Skills". *Psychology Review*, 87, 477-531
- Fisher, K.W. and Bullock, D. (1981) Patterns of Data: Sequence, Synchrony and Constraint in Cognitive Development, dalam Fisher, K.W. (Ed). *New Direction for Child Development: Cognitive Development*. San Fransisco: Jossey-Bass.
- Fisher, K.W. and Pipp, S.L. (1984). Processes of Cognitive Development: Optimal level and Skill Acquisition. In Sternberg, R.J. (Ed), *Mechanism of cognitive Development*. New York: W.H. Freeman
- Getzels, J. & Jackson, P. (1962). *Creativity and Intellegence: Explorations with Gifted Students*. New York: Wiley
- Greenes, C. & Schulman, L. (1996) *Communication Proesseses in Mathematical Explorations and Investigations*. In P.C Elliot and M.J Kenney (Eds) 1996. Yearbook. Communication in Mathematics, K-12 and Beyond. USA: NCTM
- Henningston, M, and Stein M.K. (1997) "Mathematical Task and Student Cognition Classroom-Based Factors that Support and inhibit High-Level Mathematical thinking and Reasoning". *Journal for Research in Mathematics Education*, 28, 524-549
- Jacson , P.W. (1992). *Hand book of research on curriculum*. New York : A Project of American Educational Research Association.

- Lubienski, S.T. (2000). Problem Solving as Means Towards Mathematics for all: An Exploratory Look Through a Classroom lens. *Journal for Research in Mathematics Education*. 31 (94), 454-482
- Masingila, J.O. & Wisniowska, E.P. (1996). *Developing and Assessing Mathematical Understanding in Calculus Through Writing*. In P.C. Elliot and M.J. Kenney (Eds) .1996 Yearbook. *Communication in Mathematics, K12 and beyond*. USA: NCTM
- Marpaung, Y. (2001). *Pendekatan realistik dan sani dalam pembelajaran matematika*. Makalah disampaikan pada seminar nasional tentang Pendidikan Matematika Realistik
- Marsigit (2000). *Empirical evidence of Indonesian styles of primary teaching*. Paper presented at the ICME conference, Hiroshima Japan.
- N C T M (1989). *Curriculum and Evaluation Standard for School Mathematics*. Reston, Virginia: NCTM.
- Nickerson, R.S. & Smith, E.E. (1985). *The Teaching of Thinking*. Hillsdale, N.J. Lawrence Erlbaum Associates, Pub.
- Nurhadi (2002). *Pendekatan Kontekstual (Kontekstual Teaching and learning)*. Jakarta: Depdiknas Dirjen Dikdasmen
- Peterson ,L.P. (1987). Teaching for Higher-order Thinking in Mathematics: The Challenge for the Next Dekade. In D.A. Grows, T.J. Cooney and D. Jones. (Eds). *Perspectives on research on Effective Mathematics teaching*. USA: NCTM.
- Romberg, T.A. (1992). *Problematic Feature of the School Mathematics Curriculum*. New York : A Project of the American educational research Association
- Royer, J.M. (1986). Designing Instruction to procedure understanding. In G.D. Phye & T. Andre (Eds), *Cognitive classroom learning*. (pp.83-111). Florida: Academic Press
- Ruseffendi, E. T. (1988). *Pengantar Kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Tarsito Bandung.
- Schneider, J. & Saunders, K.W. (1980). Pictorial Languages in Problem Solving. In S. Krulik and R. E. Reys (Eds). 1980. Yearbook. *Problem Solving in School Mathematics*. Virginia: NCTM

- Sherin, M. (2000). *Exploring the Use New Representations as a Resource for Teacher Learning. Official journal of the Science and Mathematics Association*. London. The farmer Press
- Sumarmo, U. (2000). *Pengembangan Model Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Kemampuan Intelektual Tingkat Tinggi Siswa Sekolah Dasar*. Laporan Hibah Bersaing. Bandung: FPMIPA IKIP Bandung
- Soedjadi. (2000). *Kiat-kiat pendidikan matematika di Indonesia*. Jakarta : DIRJEN DIKTI DEPDIKBUD
- Sullivan, P. & Mousley, J (1996). *Natural Communication in Mathematics Classroom : What Does it Look Like*. In Clarkson. Philip C. (Ed) *Technology in Mathematics Education* Melbourne: Merga.
- Simonton, D. K. (1975). *Sociocultural Context of Individual Creativity. Transhistorical Time Series Analysis. Journal of Personality and Social Psychology*, 32, 1119-1133.
- Stein, M. (1967). *A Transactional Approach to Creativity*. Dalam C.W Taylor & F.
- Timss 1999: *International Mathematics Report*. Boston: ISC.
- Treffinger, D.J. (1980). *A Preliminary Model of Creative Learning*. Dalam *Gifted Child Quarterly* 24f127-138.
- University of Georgia (UGA) CTL Project. (2001). *Contextual Teaching and Learning: Definition from UGA CTL Project*, (on line). Tersedia di <http://www.Horizonshelpn.org/contextual/learning.htm>. (2 Februari 2001).
- Within, D.J. & Within, P (2000). *Exploring Mathematics Through Talking and Writing*. In Burke, M.J & Curcio, F.R. (Eds) 2000. *Yearbook Learning Mathematics For A New Century*. USA: NCTM
- Zulkardi. (2001). *Efektivitas Lingkungan Belajar Berbasis Kuliah Singkat dan Situs Web Sebagai Suatu Inovasi dalam Menghasilkan Guru RME di Indonesia*. Makalah disampaikan pada seminar nasional tentang pendidikan matematika realistic pada tanggal 14-15 November 2001. Yogyakarta: Tidak Diterbitkan

LAMPIRAN. BIODATA PENELITI

IDENTITAS DIRI

Nama : Prof. Dr. Sarson W.Dj Pomalato, M.Pd
 NIP/NIDN : 196008081986021003/0008086010
 Tempat dan Tanggal Lahir : Gorontalo, 08 Agustus 1986
 Jenis Kelamin : Laki-laki
 Agama : Islam
 Golongan / Pangkat : IVd
 Jabatan Akademik : Pembantu Rektor I
 TMT sebagai Dosen :
 Status Dosen : Tetap
 Pendidikan Tertinggi : Strata 3 (S3)
 Fakultas : MIPA
 Prodi/Jurusan : Matematika
 Alamat kantor : Jl. Jendral Sudirman No. 6
 Telp./Faks. : (0435) 825424
 Alamat Rumah : Jl. Kalimantan RT02/03, Kec. Kota Tengah
 Provinsi Gorontalo
 Telp./Faks. : -
 Alamat e-mail yg aktif : sarson@ung.ac.id
 No. HP : 081244141399
 Alamat Facebook : pomalato1@gmail.com
 Alamat blog/homepage/web :

RIWAYAT PENDIDIKAN PERGURUAN TINGGI

Tahun Lulus	Program Pendidikan (diploma, sarjana, magister, spesialis, dan doktor)	Perguruan Tinggi	Jurusan/ Bidang Studi	Judul Tugas Akhir/Skripsi/ Tesis/Disertasi
1984	Sarjana	FKIP UNSRAT	Pend. Matematika	Pengaruh cara belajar siswa terhadap hasil belajarnya
1996	Magister	UPI Bandung	Pend. IPA	Pengembangan Model STS dalam pembelajaran MIPA
2005	Doktor	UPI Bandung	Pend. Matematika	Pengembangan kemampuan kreativitas Siswa Sekolah Menengah di Gorontalo

PENGALAMAN MENGAJAR

Mata Kuliah	Program Pendidikan	Institusi/Jurusan/Program Studi	Sem/Tahun Akademik
Aljabar Linier	S1, S2	Pendidikan Matematika	Ganjil/2010 sampai

			Sekarang
Metodologi Penelitian	S1	Pendidikan Matematika	Genap / 2010 sampai sekarang
Statistika	S1, S2	Pendidikan Matematika dan Manajemen	Genap/ 2012 sampai sekarang
Numerik	S1, S2	Pendidikan Matematika	Ganjil/ 2010 sampai sekarang

PRODUK BAHAN AJAR

Mata Kuliah	Program Pendidikan	Jenis Bahan Ajar (cetak dan non cetak)	Sem/Tahun Akademik
Aljabar Linier	Pendidikan Matematika	Cetak dan Non Cetak	Ganjil/2010
Penelitian Tindakan Kelas	Pendidikan Matematika	Cetak dan Non Cetak	Genap/2010

PENGALAMAN PENELITIAN

Tahun	Judul Penelitian	Ketua/Anggota Tim	Sumber Dana
2011	Pengembangan kemampuan kreatifitas Guru dalam pembelajaran Matematika	Ketua	
2013	Pengembangan Model Pembelajaran Matematika Berbasis Kontekstual untuk meningkatkan kemampuan komunikasi dan Kreativitas Matematika Sekolah Dasar	Ketua	

KARYA ILMIAH

A. Buku/Bab/Jurnal

Tahun	Judul	Penerbit/Jurnal
2012	Aljabar Linier	UNG Pres

Cat. Fotocopy/soft-file Abstrak atau Naskah lengkap mohon dilampirkan/diserahkan ke BPMA

B. Makalah/Poster

Tahun	Judul	Penyelenggara
2014	Model Based Development Of Contextual Improved Communication and Creativity of math Elementary School Students	ICRIEMS

C. Penyunting/Editor/Reviewer/Resensi

Tahun	Judul	Penerbit/Jurnal

KONFERENSI/SEMINAR/LOKAKARYA/SIMPOSIUM

Tahun	Judul Kegiatan	Penyelenggara	Lokal/ Nasional/ Internasional	Panitia/Pes erta /Pembicara
1997	Seminar Hasil Penelitian	IKIP	Lokal	
1997	Seminar Keolahragaan	IKIP Bandung	Lokal	
1997	Seminar Perencanaan Pembangunan DI PT	ITB	Lokal	
2009	Seminar Nasional	IPMATIKA	Nasional	
2013	Inovasi Kurikulum 2013 dan Profesionalisme	UNG	Lokal	Narasumber
2013	Seminar Nasional Keteknikan	Fakultas Teknik UNG	Lokal	Peserta
2014	Workshop Penulisan Buku Dalam Rangka Tahun Buku UNG 2014	UNG	Lokal	Narasumber
2014	Membangun Negeri dalam bingkai kearifan pendidikan menuju generasi 2014	Forum Komunikasi Pimpinan Pascasarjana LPTKN Se-Indonesia dan Program Pascasarjana UNDIKSHA	Lokal	Narasumber
2014	Guru Yang Dirindukan	UNG	Lokal	Narasumber
2014	Guruku Adalah Idolaku	UNG	Lokal	Narasumber
2014	Peningkatan Kualitas Orkesmas/LSM dalam pemberdayaan Masyarakat	Badan Kesbang Politik dan Linmas	Lokal	Narasumber

Cat. Fotocopy/soft-file sertifikat, Abstrak atau Naskah lengkap mohon dilampirkan/diserahkan ke BPMA

KEGIATAN PROFESIONAL/PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

Tahun	Jenis/ Nama Kegiatan	Tempat
2012	Penguatan Guru Profesional	Kabupaten Pohuwato
2012	Workshop Guru Profesional	Kota Gorontalo
2013	Pelatihan Matematika	Kabupaten Boalemo
2014	Pelatihan Penelitian Tindakan Kelas	

JABATAN DALAM PENGELOLAAN INSTITUSI

Peran/Jabatan	Institusi (Univ., Fak., Jur., Lab., Studio, dll)	Jangka waktu
Kepala Pusat Pendidikan	Universitas Negeri Gorontalo	1996-1997
Pembantu Rektor IV	Universitas Negeri Gorontalo	2006-2007
Pembantu Rektor III	Universitas Negeri Gorontalo	2007-2008
Kepala Pusat LP3	Universitas Negeri Gorontalo	2008-2009
Ketua lemlit	Universitas Negeri Gorontalo	2009-2010
Pembantu Rektor I	Universitas Negeri Gorontalo	2010-2014

PERAN DALAM KEGIATAN KEMAHASISWAAN

Tahun	Jenis/Nama Kegiatan	Peran	Tempat
	Ospek	Memberi Pelatihan	UNG
	Pendidikan Karakter		UNG

PENGHARGAAN/PIAGAM

Tahun	Bentuk Penghargaan	Pemberi
2000	Satya Lencana Karya Satya X	Presiden RI
2010	Satya Lencana Karya Satya XX	Presiden RI

ORGANISASI PROFESI/ILMIAH

Tahun	Jenis/Nama Organisasi	Jabatan/Jenjang Keanggotaan
1982	KMPI	Wakil Sekertaris
2011	ISMI	Wakil Ketua
	Nahdlatul Ulama	Anggota Pembina
2012	Dewan Pendidikan Kota Gorontalo	Ketua

PENGALAMAN MEMBIMBING TESIS/SKRIPSI/TA MAHASISWA

Semester/ Tahun Akademik	Judul	Pembimbing 1/ Pembimbing 2/ Penguji

PENGALAMAN SEBAGAI DOSEN PENASIHAT AKADEMIK

Semester/ Tahun Akademik	Jumlah mahasiswa bimbingan

Saya menyatakan bahwa semua keterangan dalam **Curriculum Vitae** ini adalah benar dan apabila terdapat kesalahan, saya bersedia mempertanggungjawabkannya.

Gorontalo, 3 Oktober 2014

Yang menyatakan,

Mengetahui
Dekan/Ketua Jurusan

(Dra. Lailany Yahya)

(Prof. Dr. Sarson W.Dj Pomalato, M.Pd)