

BAB V

SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI

Bab V ini memaparkan hasil kesimpulan penelitian berdasarkan temuan yang diperoleh. Berdasarkan kesimpulan penelitian dan implikasi penelitian maka peneliti merekomendasikan kepada pembaca sebagai bahan pertimbangan rujukan dan referensi penelitian selanjutnya dalam mengeksplorasi *mental act*, *ways of thinking* dan *ways of understanding* agar dapat menumbuhkan beragam cara berpikir siswa dalam memecahkan masalah geometri pada rancang bangun rumah adat melayu Sambas.

5.1 SIMPULAN

Berdasarkan pertanyaan penelitian, hasil analisis data, temuan dan pembahasan yang telah dipaparkan pada bab sebelumnya, maka diperoleh simpulan penelitian sebagai berikut

- 1.1.1 Cara berpikir siswa dalam memecahkan geometri pada rancang bangun rumah adat melayu Sambas merupakan kategori inti/fenomena sentral yang dibangun atau dikonstruksikan oleh tiga tema yang meliputi *mental act* yang ditemukan sebagai berikut *interpreting*, *explaining*, *mathematizing*, *working mathematically*, *inferring*, *validating*. *Ways of thinking* yang ditemukan yaitu *ways of interpreting*, *ways of explaining*, *ways of mathematizing*, *strategy working mathematically*, *ways of inferring*, *ways of validating*. *Ways of understanding* yang ditemukan yaitu *interpretation*, *explanation*, *mathematization*, *solution*, *inference* dan *validation*.
- 1.1.2 *Mental act*, *ways of thinking* dan *ways of understanding* siswa berdasarkan kemampuan kognitif rendah, sedang dan tinggi dalam memecahkan masalah geometri pada rancang bangun rumah adat melayu Sambas
 - a. Aspek geometris pada komponen rancang bangun rumah adat melayu Sambas yang ditemukan siswa kemampuan kognitif rendah meliputi segitiga, segitiga siku-siku, persegi, persegi panjang, trapezium, belah ketupat, layang-layang, dan lingkaran. Adapun cara berpikir pada siswa kemampuan kognitif rendah dalam memecahkan masalah geometri pada rancang bangun rumah adat melayu Sambas ditemukan tiga tema yaitu *mental act*, *ways of thinking* dan *ways of understanding*. Adapun kategori yang paling sedikit muncul dari hasil jawaban siswa yaitu kategori *working mathematically*, *inferring* dan *validating*. Pada kategori *working mathematically* siswa

dengan kemampuan kognitif rendah, dalam proses pengerjaan dari rencana pemecahan yang sudah dibuat rumus luas trapezium yang tidak tepat. Siswa belum mampu menggunakan pengetahuan matematisnya terkait materi geometri dengan benar dikarenakan cara pemahaman siswa dalam tidak memahami masalah secara utuh. Lebih lanjut pada kategori *inferring* siswa dengan kemampuan kognitif rendah ditemukan siswa hanya menuliskan ulang semua unsur-unsur yang diketahui pada soal tanpa melakukan langkah/strategi berpikir sistematis yang dituliskan sebagai kesimpulan, di mana siswa belum mampu melakukan proses algoritma/perhitungan dalam menyelesaikan masalah geometri dikarenakan siswa tidak memahami dengan baik konsep geometri. Sedangkan untuk kategori *validating* terdapat siswa dengan kemampuan kognitif rendah, ditemukan pemeriksaan atau perbaikan yang dilakukan belum menyeluruh terhadap seluruh langkah pada proses pemodelan matematis yang disajikan dikarenakan siswa tidak secara kritis memeriksa perhitungan.

- b. Aspek geometri pada komponen rancang bangun rumah adat melayu Sambas yang ditemukan siswa kemampuan kognitif sedang meliputi segitiga sama kaki, segitiga siku-siku, segitiga sama sisi, persegi panjang, persegi, belah ketupat, trapezium, layang-layang, segi enam, jajar genjang, dan setengah lingkaran. Adapun cara berpikir pada siswa kemampuan kognitif sedang dalam memecahkan masalah geometri pada rancang bangun rumah adat melayu Sambas ditemukan tiga tema yaitu *mental act*, *ways of thinking* dan *ways of understanding*. Pada siswa kemampuan kognitif sedang ditemukan perubahan yang signifikan pada proses kategori *interpreting*, *explaining*, *mathematizing*, *working mathematically*, *inferring*, *validating*, *ways of interpreting*, *ways of explaining*, *ways of mathematizing*, *strategy working mathematically*, *ways of inferring*, *ways of validating*, *interpretation*, *explanation*, *mathematization*, *solution*, *inference* dan *validation*, hal ini disebabkan siswa kemampuan kognitif sedang lebih menguasai penyelesaian masalah geometri jika dibandingkan dengan siswa kemampuan kognitif rendah.
- c. Aspek geometri pada komponen rancang bangun rumah adat melayu Sambas yang ditemukan siswa kemampuan kognitif tinggi meliputi segitiga, segitiga sama kaki, segitiga sama sisi, segitiga siku-siku, persegi panjang, belah ketupat, jajar genjang, persegi, setengah lingkaran, trapezium, layang-layang, trapezium sama kaki. Adapun cara berpikir pada siswa kemampuan kognitif tinggi dalam memecahkan masalah geometri pada rancang bangun rumah adat melayu Sambas ditemukan tiga tema yaitu

mental act, ways of thinking dan *ways of understanding*. Semua aspek pada kategori terjadi peningkatan cara berpikir dan cara memahami yang signifikan dalam memecahkan masalah geometri. Siswa kemampuan kognitif tinggi lebih menguasai masalah geometri terlihat dari kategori *interpreting, explaining, mathematizing, working mathematically, inferring, validating, ways of interpreting, ways of explaining, ways of mathematizing, strategy working mathematically, ways of inferring, ways of validating, interpretation, explanation, mathematization, solution, inference* dan *validation* yang muncul dengan perubahan yang signifikan pada memecahkan masalah geometri. Disamping itu dalam menginterpretasi, mendeskripsikan ide-ide matematika, melakukan matematisasi bangun datar kedalam rumus luas dan keliling menggunakan strategi penyelesaian masalah yang digunakan lebih bervariasi serta melakukan pemeriksaan atau perbaikan yang dilakukan secara menyeluruh terhadap seluruh langkah pada proses pemodelan matematis lebih mendalam jika dibandingkan dengan dua kemampuan kognitif lainnya (rendah dan sedang).

- 1.1.3 Berdasarkan analisis *grounded theory* sistematis meliputi tahapan *open coding, axial coding, selective coding* dan uji saturasi teoritis, dipastikan cara berpikir siswa dan karakteristik kognitif kemampuan matematis dalam memecahkan masalah geometri pada rancang bangun rumah adat melayu Sambas yang dikonstruksikan dalam penelitian ini yaitu model teoritis. Menurut model jenuh teoritis pada fase proses *open coding, axial coding, selective coding* dan uji saturasi teoritis mengkonstruksikan cara berpikir siswa dalam memecahkan masalah geometri pada rancang bangun rumah adat melayu Sambas dan level siswa kemampuan kognitif rendah, sedang dan tinggi. Adapun model jenuh teoritis, diperoleh hipotetik secara umum ”*semakin tinggi level kemampuan kognitif siswa, maka semakin beragam cara berpikir siswa dalam memecahkan masalah geometri*”.
- 1.1.4 Karakteristik dari *ways of thinking* dan *ways of understanding* siswa dalam memecahkan masalah geometri pada rancang bangun rumah adat melayu Sambas yang meliputi cara berpikir benar dengan cara memahami yang benar, cara berpikir benar dengan cara memahami yang salah, cara berpikir salah dengan cara memahami yang benar, dan cara berpikir salah dengan cara memahami yang salah.
- a. Karakteristik cara berpikir benar dengan cara memahami yang benar, terlihat pemahaman yang baik mampu mempengaruhi cara berpikir siswa menjadi

- sistematis, dan logis serta cara berpikir tersebut mampu mempengaruhi pemahaman siswa dalam menyelesaikan soal geometri pada rancang bangun rumah adat melayu Sambas, sehingga siswa dapat menghasilkan solusi dengan tepat. Dengan kata lain pemahaman yang baik terhadap suatu konsep maka cara berpikir siswa dalam memecahkan masalah geometri pada rancang bangun rumah adat melayu Sambas menjadi sistematis, logis, efektif dan algoritma yang tepat.
- b. Karakteristik cara berpikir yang benar dengan cara pemahaman yang salah. Tanpa pemahaman yang baik mengenai konsep geometri maka keputusan yang diambil menjadi tidak tepat.
 - c. Karakteristik cara berpikir yang salah dengan cara pemahaman yang benar. Tampak tidak mampu menghubungkan informasi yang diperoleh dalam menyusun strategi penyelesaian masalah geometri yang dikarenakan ketidaksesuaian informasi yang telah diperoleh sebelumnya sehingga dalam memberikan jawaban, siswa tidak mampu menemukan strategi penyelesaian masalah dengan tahapan-tahapan yang tepat, sistematis, dan logis. Selain itu siswa dalam membuat rencana penyelesaian tidak lengkap, terlihat dari jawaban siswa tidak melakukan perhitungan sampai menemukan hasil akhir.
 - d. Karakteristik cara berpikir yang salah dengan cara memahami yang salah. siswa tidak dapat menggunakan pengetahuan matematis untuk menyelesaikan masalah matematika dari masalah nyata dengan menggunakan strategi penyelesaian dari suatu masalah geometri berupa tinggi atap rumah tradisional melayu Sambas. Tampak alur berpikir atau cara berpikir yang salah dalam menyelesaikan masalah matematis dengan strategi penyelesaian masalah geometri untuk memperoleh solusi. Selanjutnya siswa tidak mampu mendeteksi makna dari variabel y yang bersifat matematis kedalam pengetahuan diluar matematika serta menyajikan kedalam makna yang tepat. Tampak alur berpikir atau cara berpikir yang salah dalam menafsirkan dan mendeteksi makna variabel y pada permasalahan geometri. Selain itu siswa tidak memahami dengan baik konsep geometri yang berkaitan dengan memeriksa dan merefleksi tahapan-tahapan dari proses pemodelan matematis apabila solusi yang diperoleh tidak sesuai dengan situasi yang diberikan. Terlihat siswa tidak memahami konsep secara utuh, tahapan-tahapan yang ditulis tanpa dimaknai. Siswa hanya menuliskan kembali, semua informasi yang terdapat didalam soal. Dalam hal ini siswa tidak mampu mereview seluruh

langkah pemecahan masalah untuk menemukan letak kesalahan proses perhitungan.

- 1.1.5 Tipe-tipe kesalahan siswa dalam memecahkan masalah geometri pada rancang bangun rumah adat melayu Sambas yaitu *misread error*, *concept error*, *careless error*, *transformation error*, *test procedure error* dan *application error*.

Tipe kesalahan yang paling banyak ditemui adalah *concept error* di mana siswa tidak memahami prinsip, fakta atau konsep yang dibutuhkan dalam memecahkan soal geometri. Selanjutnya *misread error* yang dilakukan siswa yaitu kesalahan siswa membaca informasi yang terdapat pada soal, menimbulkan ketidaktepatan siswa dalam menyelesaikan soal geometri pada rancang bangun rumah adat melayu Sambas. Lebih lanjut *transformation error* yang dilakukan siswa yaitu siswa melakukan kesalahan transformasi karena salah memahami konsep operasi. Kemudian *careless error* yang dilakukan siswa berupa ceroboh dalam menuliskan langkah-langkah penyelesaian soal geometri. Selain itu *test procedure error* yang dilakukan siswa diantaranya tidak ada jawaban ataupun alasan yang diberikan siswa dalam menyelesaikan soal geometri. Sedangkan *application error* yang dilakukan siswa berupa kesalahan siswa ketika sudah mengetahui konsep, namun tidak dapat menerapkannya untuk menyelesaikan soal geometri.

5.2 IMPLIKASI PENELITIAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka implikasi dalam penelitian ini sebagai berikut

- 5.2.1 Temuan hasil penelitian ini diperoleh tiga tema meliputi *mental act*, *ways of thinking* dan *ways of understanding* yang merupakan komponen pembangun cara berpikir siswa dalam memecahkan masalah geometri pada rancang bangun rumah adat melayu Sambas. Adapun kategori pada tema *mental act* yang meliputi *interpreting*, *explaining*, *mathematizing*, *working mathematically*, *inferring*, *validating*. Kemudian kategori dari tema *ways of thinking* yang meliputi *ways of interpreting*, *ways of explaining*, *ways of mathematizing*, *strategy working mathematically*, *ways of inferring*, *ways of validating*. Selanjutnya kategori dari tema *ways of understanding* yang meliputi *interpretation*, *explanation*, *mathematization*, *solution*, *inference* dan *validation*. Dengan demikian tema dan kategori-kategori yang ditemukan dalam penelitian ini saling merelasikan atau saling berkesinambungan satu sama lain. Temuan dalam penelitian ini berimplikasi perlu

dikembangkannya desain pembelajaran matematika (kurikulum, silabus, dan rencana pelaksanaan pembelajaran) dikaitkan dengan budaya dan adat istiadat satu diantaranya terkait rumah adat, buku teks berbasis rumah adat dan soal rutin maupun non rutin berkaitan dengan konteks dunia nyata. Dalam desain pembelajaran matematika, yang mengaitkan dengan pengalaman siswa dalam kehidupan sehari-hari yang menyentuh ranah seni budaya daerah setempat sehingga siswa menjadi lebih memahami konsep matematika yang dijelaskan. Sehingga dapat menggali lebih dalam *mental act*, *ways of thinking* dan *ways of understanding* agar dapat menumbuhkan beragam cara berpikir siswa, diharapkan beragam cara berpikir siswa dapat terinternalisasi pada siswa dan mampu meningkatkan kemampuan kognitif siswa dalam memecahkan masalah matematika.

5.2.2 Penelitian ini dianalisis menggunakan *grounded theory* prosedur matematis yang menghasilkan suatu konklusi hipotetik secara umum, diperoleh semakin tinggi level kemampuan kognitif pada suatu kelompok, maka semakin beragam cara berpikir siswa dalam memecahkan masalah geometri pada rancang bangun rumah adat melayu Sambas. Temuan dalam penelitian ini berimplikasi pada upaya dikembangkannya kegiatan pembelajaran matematika berbasis konteks dunia nyata yang dikaitkan dengan adat istiadat dan budaya setempat berupa rumah adat, yang dapat mengkonstruksikan cara berpikir siswa yang beragam dengan efektif dan lebih kreatif dalam menyelesaikan masalah geometri sehingga tujuan pembelajaran tercapai dengan optimal.

5.2.3 Penelitian ini menganalisis karakteristik cara berpikir benar dengan cara memahami yang benar, cara berpikir benar dengan cara memahami yang salah, cara berpikir salah dengan cara memahami yang benar, dan cara berpikir salah dengan cara memahami yang salah dalam memecahkan masalah geometri pada rancang bangun rumah adat melayu Sambas. Adapun temuan dalam penelitian ini dapat dijadikan sebagai landasan guru untuk mengaplikasikan dalam praktik pembelajaran matematika untuk menciptakan suasana pembelajaran yang mampu membangun kemampuan kognitif siswa secara utuh sehingga terbiasa mengkomunikasikan gagasan atau ide- ide dalam memecahkan masalah matematika pada masing-masing siswa secara bervariasi. Pembelajaran matematika yang dikaitkan dengan konteks kehidupan nyata seperti pengalaman siswa, kehidupan sosial, penggunaan konteks adat istiadat dan budaya dapat membuat pembelajaran lebih bermakna.

5.2.4 Penelitian ini menganalisis tipe –tipe kesalahan siswa dalam memecahkan masalah geometri pada rancang bangun rumah adat melayu Sambas berdasarkan tahapan menurut Nolting. Tipe-tipe kesalahan siswa yang ditemukan dalam penelitian ini meliputi *misread error*, *concept error*, *careless error*, *transformation error*, *test procedure error* dan *application error*. Kesalahan yang dilakukan siswa dapat menjadi gambaran mengenai pemahaman dan penguasaan siswa terhadap materi geometri. Adapun temuan dalam penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan guru dalam merencanakan kegiatan belajar mengajar. Terkait hal ini dengan diketahuinya tipe-tipe kesalahan yang dilakukan siswa, dapat melakukan antisipasi supaya kesalahan yang sejenis dapat di atasi dengan mengembangkan silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran, buku teks dan instrumen tes yang menggali lebih dalam *mental act*, *ways of thinking* dan *ways of understanding* agar dapat menumbuhkan beragam cara berpikir siswa sehingga membantu siswa menjadi pemecah masalah yang baik.

5.3 REKOMENDASI

Berdasarkan pada hasil penelitian, simpulan dan implikasi penelitian, maka terdapat beberapa rekomendasi yang dijadikan pertimbangan untuk penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan cara berpikir siswa dalam memecahkan geometri sebagai berikut

5.3.1 Tiga tema utama yang ditemukan dalam penelitian ini, dapat dijadikan sebagai tolak ukur dalam mengkonstruksikan dan mengembangkan cara berpikir siswa dalam memecahkan masalah matematis yang meliputi (a) *Mental act* yang meliputi kategori: *interpreting*, *explaining*, *mathematizing*, *working mathematically*, *inferring*, *validating*; (b) *Ways of thinking* yang meliputi kategori: *ways of interpreting*, *ways of explaining*, *ways of mathematizing*, *strategy working mathematically*, *ways of inferring*, *ways of validating*; (c) *Ways of understanding* yang meliputi kategori: yaitu *interpretation*, *explanation*, *mathematization*, *solution*, *inference* dan *validation*. Peneliti merekomendasikan untuk mengembangkan desain pembelajaran matematika berbasis rumah adat pada masalah geometri yang memungkinkan siswa untuk menjawab masalah tersebut dengan *mental act*, *ways of thinking* dan *ways of understanding* yang memunculkan kategori-kategori lainnya seperti *proving*, *conjecturing*, *classifying*, *applying* dan sebagainya. Misalnya membuat media pembelajaran matematika berbasis rumah adat yang menarik dan interaktif dengan aplikasi diantaranya google classroom, quipper school, edmodo, dan lain sebagainya disertai bimbingan atau petunjuk berupa

langkah-langkah terstruktur dalam pemecahan masalah matematika untuk menjawab masalah matematika. Langkah-langkah yang ditulis merupakan panduan bagi munculnya *mental act*, *ways of thinking*, *ways of understanding* dengan kategori-kategori lainnya.

- 5.3.2 Siswa kemampuan kognitif rendah, kategori yang paling sedikit muncul dari jawaban siswa yaitu kategori *working mathematically*, *inferring* dan *validating*. Peneliti memberi rekomendasi dalam merekonstruksikan cara berpikir siswa dalam memecahkan masalah geometri pada siswa kemampuan kognitif rendah dengan fokus pada pembelajaran yang bermakna yang di desain untuk pemecahan masalah dan diaplikasikan secara aktif dan komunikatif dengan melibatkan penggunaan masalah nyata dalam pembelajaran matematika yang dikaitkan dengan budaya dan adat istiadat pada daerah setempat berupa rumah adat . Kemudian siswa kemampuan kognitif sedang, kategori yang ditemukan dari jawaban siswa yaitu kategori *interpreting*, *explaining*, *mathematizing*, *working mathematically*, *inferring*, *validating*, *ways of interpreting*, *ways of explaining*, *ways of mathematizing*, *strategy working mathematically*, *ways of inferring*, *ways of validating*, *interpretation*, *explanation*, *mathematization*, *solution*, *inference* dan *validation*, yang berimplikasi kepada cara berpikir siswa yang mulai mengarah ke average ability. Peneliti merekomendasikan untuk *mengembangkan dan mengimplementasikan desain pembelajaran* berbasis rumah adat melayu Sambas dalam pembelajaran matematika di kelas IV Sekolah Dasar, yang dapat menggali dan mengkonstruksikan cara berpikir siswa yang lebih menekankan kepada aspek *mental act*, *ways of thinking* dan *ways of understanding*, sehingga memunculkan cara berpikir yang beragam yang bertujuan mengasah kemampuan berpikir matematis siswa agar lebih baik dan meningkatkan level kemampuan kognitif siswa menjadi sangat tinggi. Selanjutnya siswa kemampuan kognitif tinggi, ditemukan kategori *interpreting*, *explaining*, *mathematizing*, *working mathematically*, *inferring*, *validating*, *ways of interpreting*, *ways of explaining*, *ways of mathematizing*, *strategy working mathematically*, *ways of inferring*, *ways of validating*, *interpretation*, *explanation*, *mathematization*, *solution*, *inference* dan *validation*, yang berimplikasi kepada cara berpikir siswa yang mulai mengarah ke high achievers. Siswa kemampuan kognitif tinggi lebih menguasai masalah geometri dibandingkan dengan dua kemampuan kognitif lainnya (rendah dan sedang). Peneliti merekomendasikan bagi siswa kemampuan kognitif tinggi yaitu pengayaan materi geometri dalam kegiatan

pembelajaran matematika dengan penggunaan konteks budaya dan adat istiadat berupa rumah adat yang sesuai dengan lingkungan siswa setempat.

5.3.3 Analisis *grounded theory* sistematis menghasilkan suatu konklusi hipotetik secara umum di mana semakin tinggi level kemampuan kognitif siswa, maka semakin beragam cara berpikir siswa dalam memecahkan masalah geometri. Peneliti merekomendasikan untuk mengimplementasikan model pembelajaran berbasis rumah adat melayu yang menekankan pada proses pemecahan masalah yang mengkonstruksikan atau membangun *mental act*, *ways of thinking* dan *ways of understanding* sehingga meningkatkan kemampuan cara berpikir yang beragam dalam memecahkan atau menyelesaikan setiap masalah matematika yang diberikan.

5.3.4 Karakteristik dari *ways of thinking* dan *ways of understanding* siswa dalam memecahkan masalah geometri pada rancang bangun rumah adat melayu Sambas, masih terbatas kepada cara berpikir benar dengan cara memahami yang benar, cara berpikir benar dengan cara memahami yang salah, cara berpikir salah dengan cara memahami yang benar, dan cara berpikir salah dengan cara memahami yang salah. Ketika cara berpikir siswa dalam menyelesaikan masalah benar maka cara memahami terhadap konsep yang baru benar, dan ketika cara berpikir siswa salah maka cara memahami terhadap konsepnya pun salah, begitu pun sebaliknya, cara memahami terhadap suatu konsep mempengaruhi cara berpikir siswa dalam bertindak menyelesaikan suatu masalah geometri. Dengan demikian teori Harel mengenai duality principle berlaku terhadap siswa dalam menyelesaikan masalah terkait geometri yaitu siswa mengembangkan cara berpikir hanya dengan membangun cara-cara memahami, dan cara-cara memahami yang mereka hasilkan ditentukan oleh cara berpikir yang dimiliki.

Peneliti memberi rekomendasi dalam implementasi atau praktik pembelajaran matematika di mana pengajar diharapkan tidak mendominasi cara berpikir siswa dengan memberikan langsung jawaban, namun harus menciptakan suasana pembelajaran yang dapat mengiring siswa agar mampu menggunakan segala yang telah dimilikinya pada konteks dunia nyata dan diperoleh selama proses belajar, sehingga bermanfaat dalam kehidupan selanjutnya, baik kehidupan secara akademis maupun kehidupan sehari-hari yang mampu meningkatkan kemampuan kognitif siswa sehingga terbiasa mengkomunikasikan ide-ide dari cara berpikir masing-masing siswa. Hal ini dikarenakan cara berpikir siswa yang berbeda-beda akan memperkaya pengetahuan dan pemahaman siswa terhadap suatu konsep atau masalah matematis.

5.3.5 Terkait tipe-tipe kesalahan meliputi *misread error*, *concept error*, *careless error*, *transformation error*, *test procedure error* dan *application error* yang dilakukan siswa Sekolah Dasar. Peneliti memberi rekomendasi dengan membuat desain pembelajaran yang mengembangkan silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran, buku teks dan instrumen tes yang menggali lebih dalam *mental act*, *ways of thinking* dan *ways of understanding* dengan menekankan pemahaman agar tipe kesalahan ini dapat diantisipasi agar tidak terjadi kembali dengan melakukan *scaffolding* atau pendampingan secara individual. Selain itu melakukan tes dan pengayaan (remedial) untuk membantu siswa dapat mengkonstruksikan pengetahuannya dengan lebih baik.