

## PENGEMBANGAN INSTRUMEN KEMAMPUAN NUMERIK DAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA MATERI PENGOLAHAN DATA SISWA KELAS V SD

P.D.M. Rila Cahya<sup>1</sup>, I.B.P. Arnyana<sup>2</sup>, N. Dantes<sup>3</sup>

Program Studi Pendidikan Dasar  
Universitas Pendidikan Ganesha  
Singaraja, Indonesia

e-mail: [daramangku@gmail.com](mailto:daramangku@gmail.com), [putu.arnyana@undiksha.ac.id](mailto:putu.arnyana@undiksha.ac.id),  
[nyoman.dantes@undiksha.ac.id](mailto:nyoman.dantes@undiksha.ac.id)

### Abstrak

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang dilakukan guna menghasilkan instrumen yang dapat digunakan untuk mengetahui kemampuan numerik dan hasil belajar matematika siswa kelas V SD. Instrumen kemampuan numerik disusun berdasarkan dimensi serta indikator kemampuan numerik yang terdiri dari perhitungan secara matematis, berpikir logis, pemecahan masalah, dan mengenali pola-pola numerik serta hubungan-hubungannya sedangkan instrumen hasil belajar matematika disusun berdasarkan kompetensi dasar dan indikator yang berkaitan dengan materi pengolahan data. Instrumen disajikan dalam bentuk tes pilihan ganda biasa berjumlah 30 butir soal dengan 4 pilihan jawaban. Kerangka konsep pengembangan instrumen mencakup tahapan analisis kebutuhan, analisis teoritik, menyusun kisi-kisi, mengimplementasikan kisi-kisi menjadi butir soal, dan validasi. Model pengembangan yang diimplementasikan adalah model pengembangan 4D oleh Thiagarajan yang terdiri dari *define*, *design*, *develop*, dan *dissemination*. Disebabkan karena masa pandemic Covid-19, maka tahap *dissemination* yang mana seharusnya dilakukan validasi lapangan tidak bisa dilakukan. Proses validasi instrumen dilakukan berupa uji validitas isi (*content*) dengan teknik *Lawshe* untuk menghitung *Content Validity Ratio* (CVR), dan uji reliabilitas oleh *expert* dengan menggunakan rumus KR20. Tim *expert* melibatkan 3 orang dosen ahli dan 3 orang guru kelas V. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa seluruh butir soal pada instrumen kemampuan numerik memiliki validitas isi dengan nilai CVR = 0,67, CVI = 0,67 dan reliabilitas yang tinggi dengan nilai  $r_1 = 0,85$ . Hasil instrumen hasil belajar matematika juga memiliki validitas isi dengan nilai CVR = 0,67 dan reliabilitas yang tinggi dengan nilai  $r_1 = 0,81$ .

**Kata kunci:** Hasil Belajar Matematika; Kemampuan Numerik

### Abstract

This research was a developmental research to produce an instrument which could be used to acknowledge the numeric ability and mathematic learning result of the students in fifth grade of elementary school. The instrument of the numeric ability was made based on basic competence and the indicators which consists of calculation in mathematics way, logical thinking, problem solving, and recognize numeric patterns and the rerelationships. Besides mathematics learning result instrument arranged based on basic competence and indicators which is related to the material of data processing. The instrument was given in the form of multiple choices in 30 questions of four option answers. The concept of development instrument consists of the needs analysis, theoretic analysis, made the exam content outline, changed the exam content outline to be question, and validation. Developmental model applied was 4D developmental model by Thiagarajan which consists of *define*, *design*, *develop*, and *dissemination*. It is caused by the pandemic of covid 19, thus *dissemination* step which was supposed to do content validation could not be conducted. Validation instrument process was done in the form of content validation test by using *Lawshe* technic to count content validity ratio (cvr) and reliability test done by

the expert by using formula of KR20. The expert team involved 3 experienced lecturers and 3 elementary teachers in fifth grade. This research showed that all of the questions in the numeric ability instrument had Validity content of CVR point = 0,67, CVI point = 0,67, and high point reliability  $r_i = 0,85$ . The result of mathematic learning instrument also had high content validation in point cvr 0,67 and high point reliability  $r_i = 0,81$ .

This research was a developmental research to produce an instrument which could be used to acknowledge the numeric ability and mathematic learning result of the students in fifth grade of elementary school. The instrument of the numeric ability was made based on basic competence and the indicators which consists of calculation in mathematics way, logical thinking, problem solving, and recognize numeric patterns and the rerelationships. Besides mathematics learning result instrument arranged based on basic competence and indicators which is related to the material of data processing. The instrument was given in the form of multiple choices in 30 questions of four option answers. The concept of development instrument consists of the needs analysis, theoretic analysis, made the exam content outline, changed the exam content outline to be question, and validation. Developmental model applied was 4D developmental model by Thiagarajan which consists of define, design, develop, and dissemination. It is caused by the pandemic of covid 19, thus dissemination step which was supposed to do content validation could not be conducted. Validation instrument process was done in the form of content validation test by using Lawshe technic to count content validity ratio (cvr) and reliability test done by the expert by using formula of KR20. The expert team involved 3 experienced lecturers and 3 elementary teachers in fifth grade. This research showed that all of the questions in the numeric ability instrument had Validity content of CVR point = 0,67 and high point reliability  $r_i = 0,85$ . The result of mathematic learning instrument also had high content validation in point cvr 0,67 and high point reliability  $r_i = 0,81$ .

**Keywords:** Mathematic Learning Result; Numeric Ability

## PENDAHULUAN

Salah satu aspek yang penting bagi suatu bangsa guna menghasilkan sumber daya manusia yang baik adalah pendidikan. Pendidikan dapat dijadikan sebagai investasi jangka panjang yang akan menghasilkan sesuatu yang bermanfaat dikemudian hari. Peningkatan kualitas pendidikan harus terus dikembangkan di setiap negara dan tidak terkecuali Negara Indonesia. Selama ini upaya peningkatan kualitas pendidikan di Indonesia belum berjalan dengan baik, hal ini diakibatkan karena adanya beberapa kendala yang mempengaruhi peningkatan pendidikan tersebut. Kendala tersebut mencakup aspek akademis dan non akademis yang mengakibatkan mutu pendidikan di Indonesia masih tergolong rendah. Banyak hal yang telah dilakukan oleh pemerintah sebagai bentuk upaya yang dilakukan guna menangani masalah tersebut, salah satunya adalah dengan menerbitkan regulasi perundang-undangan dan aturan-aturan yang mengharuskan implementasi peningkatan kualitas dan kemampuan para tenaga pendidik, memperbaiki sarana dan prasarana penunjang pendidikan, serta mengkaji dan memperbaiki kurikulum yang

diberlakukan. Setelah terjadi beberapa kali perombakan kurikulum, maka kurikulum yang diberlakukan adalah kurikulum 2013. Tujuan umum kurikulum 2013 adalah menjadikan pendidikan sebagai sesuatu yang berguna baik bagi diri siswa, masyarakat luas, maupun bagi bangsa dan negara. Secara khusus tujuan kurikulum 2013 adalah memberikan peran kepada siswa sebagai *student center* dalam proses pembelajaran. *Student center* merupakan pembelajaran yang berpusat pada siswa. Dalam pembelajaran yang mengutamakan *student center* ini siswa diharapkan memiliki peran aktif dalam proses pembelajaran. Tujuan *student center* dapat diwujudkan apabila pembelajaran didukung secara interaktif, inovatif, inspiratif, memberikan rasa senang kepada siswa dan memberikan motivasi pada siswa untuk berpartisipasi aktif dalam pembelajaran. Selain mengupayakan tercapainya tujuan kurikulum 2013, siswa juga diharapkan memiliki potensi akademik yang berperan dalam keberhasilan siswa menempuh suatu pendidikan (Malenda, dkk. 2018). Potensi akademik tersebut sebagai bentuk dukungan siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran dalam kurikulum 2013. Jika

siswa memiliki potensi akademik maka niscaya tujuan kurikulum 2013 akan terwujud secara sempurna. Potensi akademik tersusun atas 4 komponen penyusun yang salah satunya adalah kemampuan numerik.

Sebagai salah satu bagian dari potensi akademik, kemampuan numerik merupakan kemampuan yang sangat penting guna mendukung pembelajaran yang dilakukan. Kemampuan numerik dikatakan juga sebagai faktor yang mempengaruhi keberhasilan siswa dalam menguasai matematika (Kurniyanti, dkk 2019). Irawan (2014) mengemukakan bahwa "kemampuan numerik adalah kemampuan dalam menggunakan angka-angka dan penalaran (logika) meliputi bidang matematika, mengklasifikasikan dan mengkategorikan informasi, berpikir dengan konsep abstrak untuk menemukan hubungan antara suatu hal dengan hal lainnya". Selain itu kemampuan numerik juga diartikan sebagai kemampuan seseorang yang berkaitan dengan kecermatan dan kecepatan dalam penggunaan fungsi-fungsi hitung dasar. Berdasarkan pengertian-pengertian kemampuan numerik tersebut dapat disimpulkan bahwa kemampuan numerik adalah potensi alamiah seseorang dalam bidang matematika yang ditandai dengan kemampuan khusus dalam hitung menghitung, kemampuan menalar angka-angka, menggunakan relasi angka, dan menguraikan hal-hal yang berhubungan dengan angka secara logis. Kemampuan numerik juga dikatakan sebagai suatu hal yang sangat dibutuhkan dalam menyelesaikan masalah-masalah matematika dan menjadi salah satu faktor internal yang dapat mempengaruhi siswa dalam pembelajaran matematika. Matematika sangat erat hubungannya dengan kemampuan numerik, karena matematika merupakan bidang ilmu yang mempelajari tentang pola, struktur, perubahan, ruang, dan secara khusus matematika dapat disebut sebagai ilmu yang mempelajari tentang bilangan dan angka. Matematika merupakan mata pelajaran yang tidak dengan cepat dipahami hanya dengan sekedar menghafal rumus-rumus tetapi jika siswa memiliki kemampuan numerik yang baik maka dapat

membantu siswa dalam memahami atau menguasai materi, menganalisis, dan menerapkan konsep-konsep matematika dalam kehidupan sehari-hari. Dalam kemampuan numerik siswa dituntut untuk mampu melakukan prosedur dan operasi matematika dengan cepat dan benar dengan cara mencoba mengerjakan latihan soal-soal yang cukup menguatkan kemampuan numeriknya. Latihan soal-soal tersebut berupa instrumen kemampuan numerik yang disusun berdasarkan dimensi serta indikator kemampuan numerik (Uno dan Masri, 2009) yang terdiri dari (1) perhitungan secara matematis, dengan indikator yakni mampu mengoperasikan penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian. (2) Berpikir logis, dengan indikator mampu mengolah kata-kata matematika dan bilangan matematika secara logis dan sistematis. (3) Pemecahan masalah, dengan indikator yang diukur adalah mampu memecahkan persoalan-persoalan matematika dalam bentuk cerita ke dalam persamaan dan bentuk matematika. (4) Mengenali pola-pola numerik serta hubungan-hubungannya, dengan indikator yaitu siswa mampu melengkapi deret-deret angka dan huruf yang merupakan sebuah pola-pola numerik. Dimensi serta indikator tersebut digunakan untuk mengukur kemampuan numerik siswa kelas V, oleh karena itu siswa diharapkan mampu mengerjakan soal-soal tersebut sesuai dengan tuntutan dari masing-masing dimensi serta indikator yang hendak diukur.

Berdasarkan kemampuan yang akan diukur dengan dimensi serta indikator kemampuan numerik, dapat di perhatikan bahwa beberapa siswa belum memiliki kemampuan-kemampuan yang diharapkan dapat diukur melalui dimensi serta indikator kemampuan numerik seperti melakukan prosedur dan melakukan operasi matematika dengan secara logis dan tepat. Hal ini mengakibatkan kemampuan numerik siswa masih digolongkan pada kategori rendah. Jika kemampuan numerik yang dimiliki oleh siswa rendah, maka siswa akan mengalami kesulitan dalam belajar khususnya pembelajaran matematika. Sejalan dengan temuan Jayantika (2013), yang diungkapkan dalam penelitiannya bahwa rendahnya kemampuan numerik siswa merupakan

faktor penyebab kesulitan siswa dalam belajar matematika. Rendahnya kemampuan numerik pada siswa disebabkan oleh kurang sadarnya siswa akan pentingnya memiliki kemampuan numerik yang dapat membantu penyelesaian masalah-masalah matematika dalam kehidupan sehari-hari, jika kemampuan numerik siswa rendah maka akan memberikan dampak buruk untuk hasil belajar matematikanya. Selain itu, penyebab rendahnya kemampuan numerik pada siswa diakibatkan oleh siswa yang enggan berlatih soal-soal yang dapat meningkatkan kemampuan numeriknya, maka dari itu kemampuan numerik perlu dilatihkan secara rutin agar siswa terbiasa dalam penyelesaian-penyelesaian masalah yang erat kaitannya dengan matematika dan memberikan dampak yang baik untuk hasil belajar matematika siswa di sekolah.

Hasil belajar merupakan sebuah perubahan tingkah laku siswa setelah mengikuti berbagai rangkaian pembelajaran (Hamalik, 2011:30). Selain itu Sudjana (2014) mengemukakan bahwa hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah menerima pengalaman belajarnya. Sedangkan menurut Dimiyati dan Mudjiono (2013) hasil belajar merupakan hasil dari suatu interaksi tindak belajar dan tindak mengajar. Berdasarkan pemaparan-pemaparan tersebut dapat disimpulkan bahwa hasil belajar matematika adalah perubahan pada siswa akibat proses pembelajaran matematika yang berkaitan dengan bilangan dan angka. Dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar, siswa juga diharapkan memiliki kemampuan penalaran dan kemampuan menganalisa masalah dan mengaitkan masalah pada konsep yang diakui kebenarannya. Selain itu peran aktif siswa sangat diperlukan agar mampu memahami konsep-konsep yang dibelajarkan dalam pembelajaran matematika, apabila siswa mengalami kegagalan dalam memahami dan menguasai konsep dasar yang dibelajarkan maka akan berpengaruh pada penguasaan konsep lanjutan pada matematika. Berperan aktif guna memiliki kemampuan manalar dan menganalisa dalam pembelajaran matematika inilah yang belum dimiliki oleh siswa. Matematika sering kali

dianggap sebagai mata pelajaran yang sulit dan membosankan karena siswa tidak dapat memahami penalaran konsep-konsep matematika. Dengan alasan tersebut sebagian siswa tidak suka berlatih soal-soal matematika dan serta merta memperlihatkan ketidakaktifan siswa dalam pembelajaran matematika, padahal dengan berlatih soal-soal siswa mampu untuk memahami materi yang dibelajarkan.

Soal-soal tersebut dikemas dalam sebuah instrumen hasil belajar matematika yang disusun berdasarkan kompetensi dasar serta indikator. Kompetensi dasar yang digunakan dalam penyusunan instrumen hasil belajar matematika adalah (1) mengidentifikasi data yang berkaitan dengan diri siswa atau lingkungan sekitar serta cara pengumpulannya. (2) Mengidentifikasi penyajian data yang berkaitan dengan diri siswa dan data dari lingkungan sekitar dalam bentuk daftar, tabel, diagram gambar (piktogram), diagram batang, atau diagram garis. Kedua kompetensi dasar ini mencakup 4 indikator yakni (1) mengkategorikan cara pengumpulan data, (2) memilih berbagai bentuk penyajian data, (3) membedakan cara membaca data dalam bentuk daftar, tabel, piktogram, diagram batang, dan diagram garis, dan (4) memahami data yang berkaitan dengan diri siswa atau lingkungan sekitar dalam berbagai bentuk diagram ataupun tulisan (mean, median, dan modus). Materi yang berkaitan dengan kompetensi dasar serta indikator tersebut adalah materi pengolahan data untuk siswa kelas V SD semester 2.

Instrumen kemampuan numerik dan instrumen hasil belajar matematika merupakan instrumen yang berkaitan dengan angka dan dibelajarkan dalam pembelajaran matematika, oleh karena itu ketentuan mengenal angka untuk siswa kelas V harus ditentukan sebelum membuat butir-butir soal. Ketentuan mengenal angka pada siswa kelas V ditentukan melalui materi yang sudah pernah dipelajari oleh siswa. Pada pembelajaran siswa kelas V semester 1, materi yang dibelajarkan oleh siswa adalah bilangan pangkat 2 dan pangkat 3, operasi hitung pecahan biasa, pecahan campuran, desimal, dan persen, kecepatan dan debit, serta skala. Sedangkan pada semester 2 siswa kelas V telah belajar mengenai volume kubus dan balok, jaring-jaring kubus

dan balok, serta pengolahan data. Seluruh materi tersebut telah dipelajari oleh siswa kelas V SD oleh karena itu ketentuan mengenal angka pada siswa kelas V dapat ditentukan melalui materi pangkat 2 dan pangkat 3 yang telah dipelajari dan dipahami siswa pada pembelajaran semester 1. Berdasarkan materi tersebut maka dapat disimpulkan bahwa siswa kelas V sudah mengenal angka hingga ribuan atau bahkan ratusan ribu, hal ini dikarenakan hasil dari suatu bilangan dipangkatkan 2 atau dipangkatkan 3 akan memperoleh hasil ribuan hingga ratusan ribu.

Identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah (1) Siswa belum menyadari pentingnya kemampuan numerik dalam pembelajaran matematika yang berkaitan dengan masalah-masalah dalam kehidupan sehari-hari. (2) Siswa kurang menyukai latihan-latihan soal matematika untuk meningkatkan kemampuan numeriknya. (3) Siswa belum memiliki kemampuan menalar dan menganalisa dalam pembelajaran matematika. (4) Siswa menganggap matematika sebagai pelajaran yang sulit dan membosankan karena siswa kurang memiliki pemahaman dan penalaran konsep-konsep matematika. (5) Siswa tidak memperlihatkan keaktifan dalam pembelajaran matematika. Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah (1) bagaimana validitas isi instrumen kemampuan numerik siswa kelas V SD. (2) Bagaimana validitas isi instrumen hasil belajar matematika materi pengolahan data siswa kelas V SD (3) Bagaimana reliabilitas menurut *expert* instrumen kemampuan numerik siswa kelas V SD. (4) Bagaimana reliabilitas menurut *expert* instrumen hasil belajar matematika siswa kelas V SD. Dengan tujuan penelitian yakni (1) mengetahui validitas isi instrumen kemampuan numerik siswa kelas V SD. (2) Mengetahui validitas isi instrumen hasil belajar matematika materi pengolahan data siswa kelas V SD. (3) Mengetahui reliabilitas menurut *judges* instrumen kemampuan numerik siswa kelas V SD. (4) Mengetahui reliabilitas menurut *judges* instrumen hasil belajar matematika siswa kelas V SD.

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang bertujuan untuk menghasilkan sebuah produk yang dapat diuji keefektifannya (Sugiyono, 2016). Produk yang ingin dikembangkan dalam penelitian ini berupa instrumen kemampuan numerik dan instrumen hasil belajar matematika materi pengolahan data. Subjek yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa kelas V, oleh karena itu karakteristik siswa kelas V harus diketahui terlebih dahulu. Karakteristik siswa kelas V berada pada tahapan operasional konkret. Pada tahapan operasional konkret, siswa kelas V sudah mulai dapat menggunakan aturan-aturan pembelajaran matematika secara logis dan jelas. Akan tetapi kemampuan logis yang dimilikinya masih digolongkan dan terbatas pada benda-benda yang bersifat nyata. Walaupun demikian, beberapa kemampuan seperti kemampuan mengklarifikasi, menarik kesimpulan, menafsirkan dan mengembangkan suatu konsep sudah sangat baik, sehingga dengan karakteristik siswa kelas V tersebut instrumen kemampuan numerik dan hasil belajar matematika materi pengolahan data sudah dapat diberikan guna mengetahui kemampuan numerik dan hasil belajar matematikanya. Selain itu tahapan operasional konkret pada siswa kelas V digolongkan pada tahapan terakhir, karena siswa dianggap telah memiliki kemampuan berpikir logis dan sistematis, memecahkan masalah, menyusun strategi, dan menghubungkan masalah-masalah matematika.

Sebelum instrumen kemampuan numerik dan instrumen hasil belajar matematika disusun, ada baiknya jika kerangka konsep pengembangan instrumen disusun terlebih dahulu. Dalam kerangka konsep pengembangan instrumen terdapat tahapan-tahapan yang perlu dikerjakan. Tahapan-tahapan tersebut akan menjadi kerangka dasar untuk menyusun sebuah instrumen. Tahapan-tahapan tersebut adalah sebagai berikut :

- a. Analisis kebutuhan, dilakukan guna mengetahui bentuk serta ketentuan instrumen yang ada di sekolah dasar khususnya untuk siswa kelas V. Dari kegiatan analisis kebutuhan diketahui bahwa instrumen yang terdapat di SD

hususnya instrumen yang digunakan untuk meningkatkan kemampuan numerik dan instrumen yang digunakan dalam mengukur hasil belajar matematika belum memiliki kualitas yang baik terutama dari segi kesesuaian dan penggunaan kompetensi dasar dan indikator dengan ranah kognitif dan ranah pengetahuan.

- b. Analisis teoritik, dilakukan guna memperoleh *grand teory* yang akan digunakan untuk menyusun kedua instrumen. *Grand teory* yang digunakan akan berkaitan dengan pengertian kemampuan numerik dan hasil belajar matematika, dimensi, serta indikator yang akan digunakan dalam menyusun kedua instrumen tersebut.
- c. Menyusun kisi-kisi, dilakukan setelah mengetahui *grand teory*, dimensi, serta indikator yang digunakan dalam penyusunan instrumen. Kisi-kisi disajikan dalam bentuk tabel dengan beberapa kolom. Dalam tabel tersebut tertuang hal-hal yang berkaitan dengan kemampuan numerik dan hasil belajar matematika yang mencakup dimensi, kompetensi dasar, indikator, dan nomor soal.
- d. Mengimplementasikan kisi-kisi menjadi butir soal adalah tahap yang dilakukan setelah menyusun kisi-kisi. Dimensi, kompetensi dasar, indikator, dan nomor soal yang terkait dituangkan ke dalam bentuk butir-butir soal yang nantinya akan dapat digunakan untuk mengukur kemampuan numerik dan hasil belajar matematika. Berdasarkan kisi-kisi yang telah disusun maka diperoleh 30 butir soal pada masing-masing instrumen.
- e. Validasi, merupakan tahapan terakhir yang dilakukan setelah kedua instrumen tersusun. Dalam penelitian ini instrumen di validasi oleh 6 orang *expert* yang terdiri dari 3 orang dosen ahli dan 3 orang rekan guru kelas V. Validasi instrumen dilakukan guna mengetahui validitas isi (*content*) dan reliabilitas instrumen. Validitas isi (*content*) dilakukan dengan menggunakan teknik Lawshe untuk menghitung *Content Ratio Validity* (CVR) dengan rumus sebagai berikut :

$$CVR = \frac{n_e - \frac{N}{2}}{\frac{N}{2}}$$

(Hendryadi, 2017)

Keterangan :

CVR = Rasio validitas isi  
 $n_e$  = Jumlah panelis yang memberikan penilaian relevan  
 $N$  = Banyaknya panelis

Sedangkan reliabilitas instrumen diukur dengan menggunakan analisis KR20, dengan rumus sebagai berikut :

$$r_i = \frac{k}{(k-1)} \left\{ \frac{S_t^2 - \sum p_i q_i}{S_t^2} \right\}$$

(Sugiyono, 2017:359)

Keterangan :

$r_i$  = Reliabilitas tes secara keseluruhan  
 $k$  = Jumlah item dalam instrumen  
 $S_t^2$  = Varians total  
 $p_i$  = proporsi banyaknya subjek yang menjawab pada item 1  
 $q_i$  =  $-p_i$

Kelima tahapan tersebut merupakan hal-hal yang harus diperhatikan sebelum menyusun instrumen. Selain tahapan-tahapan tersebut, terdapat pula prosedur pengembangan instrumen yang perlu diperhatikan. Prosedur pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah prosedur pengembangan 4D (*Four-D*) yang dikemukakan oleh Thiagarajan (1974). Adapun prosedur-prosedur tersebut adalah sebagai berikut :

- a. *Define* (pendefinisian), merupakan tahap pertama dari prosedur pengembangan. Dalam tahap *define*, mendefinisikan serta menentukan kebutuhan-kebutuhan yang digunakan untuk mengembangkan instrumen kemampuan numerik dan instrumen

hasil belajar matematika dilakukan. Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap ini adalah sebagai berikut (1) analisis awal dilakukan untuk mengetahui permasalahan, fakta-fakta, dan alternatif penyelesaian sehingga mempermudah proses pengembangan instrumen yang dikembangkan. (2) Analisis siswa dilakukan dengan mengamati karakteristik siswa kelas V. (3) Analisis konsep dilakukan dengan mengidentifikasi materi yang akan digunakan dalam pengembangan instrument.(4) Analisis tugas dilakukan untuk mengidentifikasi hal-hal yang perlu dikerjakan oleh siswa. hal-hal yang perlu dikerjakan oleh siswa adalah mengerjakan soal-soal latihan yang berupa instrumen kemampuan numerik dan hasil belajar matematika materi pengolahan data. (5) Perumusan tujuan pembelajaran, dilakukan untuk menentukan perubahan akhir setelah siswa mengikuti dan memahami pembelajaran. Perubahan perilaku akan terjadi apabila siswa memahami materi yang terkandung dalam instrumen. Tujuan pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah agar siswa memiliki kemampuan numerik dan hasil belajar matematika materi pengolahan data yang sesuai dengan karakteristik siswa kelas V SD.

- b. *Design*(perencanaan), merupakan kegiatan menyusun hal-hal yang telah ditentukan dan dapat digunakan dalam pengembangan instrumen. Kegiatan perencanaan merupakan tahap lanjutan dari tahap pertama. Dalam tahapan perencanaan dibagi menjadi beberapa langkah yaitu (1) penyusunan tes dilakukan dengan berpedoman pada hasil analisis dalam tahap *perencanaan*. (2) Pemilihan media menyesuaikan dengan materi yang digunakan dalam instrumen. Instrumen hasil belajar matematika materi pengolahan data dalam penelitian ini menggunakan media gambar. (3) Pemilihan format dilakukan untuk menentukan jenis dari instrumen yang akan dikembangkan. Penelitian ini menggunakan format instrumen tes pilihan ganda dengan 4 pilihan jawaban. (4) Rancangan awal, merupakan hasil dari langkah-langkah

sebelumnya berupa instrumen yang telah tersusun. Selanjutnya instrumen diserahkan kepada dosen pembimbing yang memberikan masukan serta saran untuk menguatkan seluruh komponen-komponen penyusun instrumen.

- c. *Develop*(pengembangan), dilakukan setelah tahapan pertama dan kedua berakhir. Tahapan ini merupakan tahapan akhir untuk menghasilkan instrumen kemampuan numerik dan instrumen hasil belajar matematika materi pengolahan data sebelum diuji cobakan kepada siswa kelas V. Setelah tersusun maka instrumen kemampuan numerik dan instrumen hasil belajar matematika divalidasi oleh para ahli yang terdiri dari 3 orang dosen ahli dan 3 orang rekan guru kelas V. Dalam tahap validasi ahli, seorang ahli diharapkan untuk menilai tiap-tiap butir soal pada masing-masing instrumen sesuai dengan kriteria pada masing-masing instrumen.
- d. *Dissemination*(penyebaran), merupakan tahap akhir setelah instrumen yang dikembangkan berdasarkan dengan prosedur-prosedur pengembangan dikatakan rampung. Pada tahapan ini instrumen yang telah tersusun dan melewati tahapan validasi ahli siap untuk digunakan dan diperuntukkan bagi siswa kelas V SD. Akan tetapi tahap *dissemination*atau penyebaran dalam penelitian pengembangan ini tidak dapat dilakukan, hal ini diakibatkan oleh situasi dan kondisi yang tidak kondusif akibat pandemic covid-19.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari pengembangan instrumen kemampuan numerik dan instrumen hasil belajar matematika merupakan penilaian yang dilakukan oleh para *expert*. Setiap *expert* memberikan penilaian dan pendapat yang berbeda satu dengan yang lain. Setelah memberikan penilaian, selanjutnya hasil penilaian *expert* tersebut akan diuji validitas isi (*content*) dengan CVR dan uji reliabilitas dengan KR20. Hasil penilaian dari masing-masing *expert* untuk instrumen kemampuan numerik adalah sebagai berikut:

- a. *Expert* I, memberikan penilaian relevan untuk 30 butir soal. Menurutnya

instrumen tersebut telah sesuai dengan dimensi serta indikator yang dicantumkan.

- b. *Expert II*, memberikan penilaian relevan untuk 29 butir soal yang telah sesuai dengan dimensi serta indikator yang hendak diukur dan penilaian tidak relevan untuk 1 butir soal, karena jenis bilangan yang disajikan terlalu beragam dalam suatu operasi pengurangan.
- c. *Expert III*, memberikan penilaian relevan untuk seluruh instrumen. Menurutnya, seluruh instrumen telah sesuai akan tetapi terdapat beberapa masukan yang diberikan agar lebih dicermati lagi.
- d. *Expert IV*, memberikan penilaian untuk 18 butir soal yang dianggap telah sesuai dengan dimensi serta indikator yang digunakan sehingga dapat dikatakan relevan. Sedangkan 12 butir soal yang dinilai tidak relevan menurutnya memiliki tingkat kesukaran yang sangat tinggi jika dikerjakan oleh siswa kelas V.
- e. *Expert V*, memberikan penilaian relevan untuk 21 butir soal dan penilaian tidak relevan untuk 9 butir soal. Beberapa saran diberikan guna menyempurnakan instrumen kemampuan numerik tersebut seperti kesesuaian dengan KD dan indikator yang digunakan, operasi hitung, dan angka-angka yang digunakan dalam pembuatan soal.
- f. *Expert VI*, memberikan penilaian tidak relevan untuk 8 butir soal. Menurutnya, soal-soal yang tidak relevan tersebut terlalu sederhana jika diperuntukkan untuk kelas V. Sedangkan 22 butir soal yang relevan telah sesuai jika digunakan untuk mengukur kemampuan numerik siswa kelas V.

Hasil penilaian dari masing-masing *expert* untuk instrumen hasil belajar matematika materi pengolahan data adalah sebagai berikut:

- a. *Expert I*, memberikan penilaian relevan untuk seluruh butir soal dalam instrumen hasil belajar matematika. Menurutnya, seluruh butir soal telah sesuai dengan kompetensi dasar serta indikator yang digunakan dalam menyusun instrumen. Namun beberapa saran diberikan terkait dengan ranah

*cognitif* dan *knowledge* yang mencakup kata kerja operasional yang digunakan pada KD dan indikator.

- b. *Expert II*, memberikan penilaian relevan untuk 30 butir soal yang ada dalam instrumen hasil belajar matematika. Menurutnya, kompetensi dasar, indikator, serta materi yang digunakan untuk menyusun instrumen telah sesuai, namun beliau menyarankan agar penyusunan kalimat khususnya pada soal-soal cerita lebih diperhatikan lagi.
- c. *Expert III*, memberikan penilaian tidak relevan untuk 13 butir soal dari 30 butir soal yang disajikan. Menurutnya butir-butir soal yang tidak relevan memiliki ketidaksesuaian antara kompetensi dasar dan indikator yang digunakan.
- d. *Expert IV*, memberikan penilaian relevan untuk 24 butir soal, dan penilaian tidak relevan untuk 6 butir soal. Butir soal yang relevan menurutnya telah benar-benar sesuai dengan kompetensi serta indikator yang digunakan. Sedangkan 6 butir soal yang tidak relevan memiliki kekurangan seperti tidak sesuai dengan indikator yang akan diukur, data yang disajikan kurang tepat dari segi jumlah maupun intervalnya, dan ketidaksesuaian antara kisi-kisi dengan butir soal yang disajikan.
- e. *Expert V*, memberikan penilaian bahwa butir-butir soal yang dibuat telah dapat mengukur indikator yang hendak diukur, namun terdapat 6 butir soal yang dikatakan tidak relevan. Menurutnya hal tersebut diakibatkan oleh penyusunan kalimat dalam soal yang kurang tepat, pilihan jawaban disajikan dengan 2 pilihan jawaban yang benar, dan kesesuaian antara butir soal dengan kisi-kisi yang telah dibuat.
- f. *Expert VI*, memberikan penilaian relevan untuk 25 butir soal dan penilaian tidak relevan untuk 5 butir soal. Menurut pendapatnya butir-butir soal yang tidak relevan disebabkan oleh kekeliruan pengelompokan butir-butir soal dengan indikator yang ada, misalnya pada salah satu indikator siswa tidak diminta untuk memahami mean, median, dan modus tetapi pada

butir soal yang disajikan siswa diminta untuk mencari mean, median, dan modus dari suatu data. Hal inilah yang banyak terjadi dan membuat *expert* VI menyarankan dan mengharuskan peneliti untuk lebih cermat lagi.

Setelah memperoleh hasil penilaian dari masing-masing *expert*, maka langkah selanjutnya adalah uji validitas isi (content) dengan teknik Lawshe untuk menghitung *Content Ratio Validity* (CVR) dan uji reliabilitas dengan KR20. Hasil penilaian pada masing-masing instrumen tersebut adalah sebagai berikut :

- a. Instrumen kemampuan numerik  
Hasil uji validitas isi pada instrumen kemampuan numerik menunjukkan hasil bahwa setiap butir soal memperoleh nilai CVR = 0,67. Dengan ini seluruh butir soal pada instrumen kemampuan numerik dengan jumlah 30 butir dinyatakan relevan. Hal ini dikarenakan nilai CVR yang diperoleh sesuai dengan kriteria pengujian yakni  $\geq 0,60$ . Sedangkan hasil pengujian reliabilitas dengan KR20 pada instrumen kemampuan numerik adalah sebagai berikut :

$$r_i = \frac{k}{(k-1)} \left\{ \frac{S_t^2 - \sum p_i q_i}{S_t^2} \right\}$$

$$r_i = \frac{30}{(30-1)} \left\{ \frac{23,33 - 4,17}{23,33} \right\}$$

$$r_i = \frac{30}{29} \left\{ \frac{19,17}{23,33} \right\}$$

$$r_i = 1,03 \{0,82\}$$

$$r_i = 0,85$$

Nilai  $r_i$  yang diperoleh pada perhitungan tersebut menunjukkan bahwa  $r_i = 0,85$ . Hasil perhitungan ini menandakan bahwa instrumen kemampuan numerik memiliki reliabilitas yang tinggi karena nilai yang diperoleh  $\geq 0,70$ .

- b. Instrumen hasil belajar matematika

Berdasarkan hasil penilaian dari masing-masing *expert* dan dilanjutkan dengan uji validitas, maka seluruh butir soal pada instrumen hasil belajar matematika dinyatakan relevan dengan nilai CVR = 0,67. Nilai tersebut telah sesuai dengan kriteria pengujian yakni CVR  $\geq 0,60$ . Sedangkan perhitungan reliabilitas instrumen hasil belajar matematika dengan menggunakan uji reliabilitas KR20, adalah sebagai berikut :

$$r_i = \frac{k}{(k-1)} \left\{ \frac{S_t^2 - \sum p_i q_i}{S_t^2} \right\}$$

$$r_i = \frac{30}{(30-1)} \left\{ \frac{19,33 - 4,17}{19,33} \right\}$$

$$r_i = \frac{30}{29} \left\{ \frac{15,17}{19,33} \right\}$$

$$r_i = 1,03 \{0,78\}$$

$$r_i = 0,81$$

Berdasarkan perhitungan tersebut instrumen hasil belajar matematika memperoleh nilai  $r_i = 0,81$ . Hal ini menandakan bahwa  $r_i > 0,70$  dan instrumen hasil belajar matematika dapat dinyatakan memiliki reliabilitas yang tinggi.

## PENUTUP

Berdasarkan analisis data yang telah dilaksanakan dengan pengujian validitas isi menggunakan teknik Lawshe menyangkut *Content Validity Ratio* (CVR) dan pengujian reliabilitas menggunakan KR20 maka dapat diketahui bahwa instrumen kemampuan numerik dan instrumen hasil belajar matematika memenuhi validitas isi (*content*) berdasarkan *expert* dan memiliki reliabilitas yang tinggi. Hal ini dapat dilihat dari nilai yang diperoleh pada uji validitas isi tiap-tiap butir instrumen kemampuan numerik yang memperoleh nilai CVR = 0,67 dan perolehan uji validitas isi tiap-tiap butir pada instrumen hasil belajar matematika yaitu CVR = 0,67. Sedangkan nilai yang diperoleh pada pengujian reliabilitas instrumen kemampuan numerik

memperoleh nilai 0,85 dan instrumen hasil belajar matematika memperoleh nilai 0,81

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa instrumen kemampuan numerik dan instrumen hasil belajar matematika telah teruji keefektifannya dan memiliki validitas isi (*content*) serta reliabel yang tinggi

Sebagai bentuk tindak lanjut dari hasil penelitian yang diperoleh, maka penelitian ini disarankan kepada

- a. Sekolah  
Sekolah seyogyanya menyediakan latihan-latihan soal bagi siswa dan memperkaya bank soal yang ada di sekolah.
- b. Guru  
Guru sebaiknya lebih banyak memberikan soal-soal latihan berupa instrumen tes kemampuan numerik dan tes hasil belajar matematika untuk lebih meningkatkan kemampuan numerik dan hasil belajar matematika materi pengolahan data siswa kelas V.
- c. Siswa  
Siswa agar lebih sering berlatih soal-soal guna memahami dan mendalami materi yang dibelajarkan serta mengasah kemampuan numerik.

## DAFTAR RUJUKAN

- Dimiyati dan Mudjiono. 2013. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Hamalik, Oemar. 2011. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hendryadi. 2017. "Validitas Isi: Tahap Awal Pengembangan Kuisisioner". *Jurnal Riset Manajemen dan Bisnis (JRMB) Fakultas Ekonomi UNIAT Vol.2 No.2 Juni 2017*.
- Irawan, Ari. 2014. "Pengaruh kecerdasan numerik dan penguasaan konsep matematika terhadap kemampuan berpikir kritis matematika". *Jurnal Formatif*, 4(1), (hlm46-55)
- Jayantika Trisna I G A N, dkk. 2013. "Kontribusi Bakat Numerik, Kecerdasan Spasial, dan Kecerdasan Logis Matematis terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa SD Negeri di

Kabupaten Buleleng". *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Volume 2*. Diakses pada tanggal 20 Maret 2020.

- Kurniyanthi, dkk. 2019. "Pengaruh Implementasi Pembelajaran Matematika Realistik terhadap Prestasi Belajar Matematika dengan Pengendalian Kemampuan Numerik pada Siswa Kelas III SD Gugus Kompyang Sujana Denpasar Utara". *Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia Volume 3 No.1 Pebruari 2019*. Diakses pada tanggal 20 Juni 2020.
- Malenda, dkk. 2018. "Kemampuan Numerik Siswa SMP Pesisir Ditinjau dari Perbedaan Jenis Kelamin dan Kemandirian Belajar Siswa SMP Negeri 14 Kendari". *Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika Volume 6 No. 3 September 2018*. Diakses pada tanggal 22 Maret 2020.
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta
- Sugiyono.2017. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Uno, Hamzah dan Masri Kuadrat. 2009. *Mengelola Kecerdasan Dalam Pembelajaran: Sebuah Konsep Pembelajaran Berbasis Kecerdasan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Thiagarajan, dkk. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Washinton DC: National Center for Improvement Educational System.