At-Tarbawi: Jurnal Pendidikan, Sosial dan Kebudayaan
Volume 9 Nomor 2 Tahun 2022
e-ISSN: 2086-9754/p-ISSN: 2086-9754

Keterampilan komunikasi untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah pola bilangan

Submit:	Reviewed:	Published:
27 September 2022	20 November 2022	25 December 2022

doi: 10.32505/tarbawi.v9i2.4997

Ariyani Muljo
Dosen IAIN Langsa
Contributor Email: ariyanimulyo41@gmail.com

Abstract
Problem-solving is a high-level mental process and requires a more complex thinking process. So special treatment is needed so that students can solve the problems given by the teacher. This study aims to explore problem-solving ability through students' communication skills in solving the flat building test. Data were collected through written tests on number pattern problems and interviews for anything unclear. The data were analyzed by the constant comparative method. The research was conducted on 30 students of Nurul Huda Junior High School in Malang. The result of the research is the stages of problem-solving through communication skills in solving math problems namely: understanding the problem, planning the solution, implementing the plan, and looking back. Our findings show that communication skills have an important role in the researcher's exploration of building students' problem-solving abilities. Students who are able to communicate well orally and in writing can solve problem-solving tests/questions and are interested in facing challenges and willingness to solve problems. The results and findings of this study can contribute knowledge to educators in building students' problem-solving abilities through their communication skills throughout problem-solving.

Keywords: Problem Solving, Communication Skills, Number Patterns

Abstrak
Pemecahan masalah merupakan proses mental tingkat tinggi dan memerlukan proses berpikir yang lebih kompleks. Sehingga diperlukan perlakuan khusus agar siswa dalam memecahkan masalah yang diberikan oleh guru. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi kemampuan pemecahan masalah melalui keterampilan komunikasi siswa dalam menyelesaikan tes bangun datar. Data dikumpulkan melalui tes tertulis tentang masalah pola bilangan dan wawancara untuk hal yang kurang jelas. Data dianalisis dengan metode komparatif konstan. Penelitian di lakukan kepada 30 siswa SMP Nurul Huda di Malang. Hasil penelitian adalah tahapan dari pemecahan masalah melalui keterampilan komunikasi dalam menyelesaikan soal matematika yakni : memahami masalah, merencanakan pemecahan, melaksanakan rencana dan melihat kembali. Temuan kami menunjukkan bahwa keterampilan komunikasi memiliki peran penting dalam eksplorasi peneliti dari membangun kemampuan pemecahan masalah siswa. Siswa yang mampu berkomunikasi dengan baik secara lisan maupun tulisan dapat menyelesaikan tes/soal pemecahan masalah dan tertarik dalam menghadapi tantangan serta kemauan untuk menyelesaikan masalah. Hasil dan temuan dari penelitian ini dapat memberikan kontribusi pengetahuan kepada para pendidik dalam membangun kemampuan pemecahan masalah siswa melalui keterampilan komunikasinya di seluruh penyelesaian soal.

Kata Kunci: Pemecahan Masalah, Keterampilan Komunikasi, Pola Bilangan

At-Tarbawi: Jurnal Pendidikan, Sosial dan Kebudayaan
Volume 9 Nomor 2 Tahun 2022
e-ISSN: 2086-9754/p-ISSN: 2086-9754

Pendahuluan

Saat ini, beberapa guru masih khawatir tentang liputan konten, yang dapat dibedakan dengan upaya mereka untuk memberi tahu para siswa segala hal yang perlu mereka ketahui. Namun, sebagai konsekuensi dari penerapan kurikulum 2013, yang lebih dikenal sebagai 'K-13' di Indonesia, ada guru yang mungkin sudah yakin bahwa siswa dapat memahami, keterampilan berpikir kritis, komunikasi dan kolaborasi, yang disebut sebagai 'Empat C' (NEA, 2016; As'ari, 2016). Dalam upaya untuk fokus dalam memberikan keterampilan 4C, pembelajaran harus menguraikan aspek pemikiran kritis dan pemecahan masalah, komunikasi dan kolaborasi, serta kreativitas dan inovasi (Partnership for 21st Century Skills, 2011). Aspek komunikasi dan kolaborasi berarti bahwa siswa tahu bagaimana mengartikulasikan pikiran dan ide secara efektif, melalui komunikasi lisan, tertulis, atau nonverbal. Siswa juga harus dapat mendengarkan secara efektif untuk menerjemahkan atau menguraikan makna pengetahuan, nilai, sikap, dan tujuan. Mereka juga harus dapat berkomunikasi dalam berbagai kelompok dan lingkungan yang berbeda (Setianingsih, Sa'dijah, As'ari dan Muksar, 2017).

Degeng (2000) menyatakan bahwa pembelajaran ialah upaya membelajarkan siswa. Pembelajaran juga dinyatakan sebagai proses pengaturan lingkungan agar siswa belajar (Sanjaya, 2008). Dapat disimpulkan bahwa pembelajaran adalah upaya guru mengatur lingkungan agar siswa dapat belajar dengan mudah. Ada tiga variabel pembelajaran yaitu kondisi pembelajaran, metode pembelajaran, dan hasil pembelajaran (Reigeluth, 1983; Degeng, 2000). Dengan adanya komunikasi yang di miliki siswa sebelumnya mampu mempengaruhi hasil pembelajaran yaitu salah satunya berupa kemampuan pemecahan masalah.

Partnership for *21st Century Skills* (P21) (2009) mengidentifikasi kecakapan abad 21 menjadi beberapa aspek, yaitu *life and career skills, learning and innovation skills-4Cs, information, media, and technology skills*. Di antara ketiga aspek tersebut, aspek *learning and innovation skills* merupakan aspek yang penting untuk dikuasai oleh peserta didik. Aspek ini meliputi *critical thinking* (berpikir kritis), *communication* (komunikasi), *collaboration* (kolaborasi), dan *creativity* (kreativitas) yang kemudian disingkat dan dikenal dengan *4Cs*. Khusus pada keterampilan komunikasi merujuk pada kemampuan mengidentifikasi, mengakses, memanfaatkan dan memgoptimalkan perangkat dan teknik komunikasi untuk menerima

dan menyampaikan informasi kepada pihak lain. Senada dengan P21, NEA (2002) memperkuat bahwa untuk mencapai sukses dan mampu bersaing di masyarakat global, peserta didik harus ahli dan memiliki kecakapan sebagai komunikator, kreator, pemikir kritis, dan kolaborator.

Menurut Degeng, secara umum, hasil pembelajaran dapat diklasifikasikan ke dalam tiga kategori; (1) Efektivitas; dapat diukur dengan tingkat pencapaian pembelajaran. Ada empat faktor untuk menggambarkan keefektifan yaitu akurasi dan tingkat kesalahan, kecepatan kerja, dan tingkat pembelajaran, dan tingkat retensi dari apa yang kita pelajari. (2) Efisiensi; dapat diukur dengan rasio efektivitas dan waktu total dan / atau biaya yang dikonsumsi untuk pembelajaran. (3) Banding; dapat diukur dengan mengamati kecenderungan siswa untuk terus belajar. Menarik dari belajar adalah dekat dengan menarik tentu saja, di mana pengaruh kualitas belajar keduanya. Oleh karena itu, pengukuran kecenderungan siswa untuk terus belajar atau tidak dapat dihubungkan dengan proses pembelajaran atau dengan kursus itu sendiri (Degeng, 2013).

Pemecahan masalah merupakan proses mental tingkat tinggi dan memerlukan proses berpikir yang lebih kompleks. Hal ini sesuai dengan pendapat Gagne (Irwan Akib, 2015) bahwa pemecahan masalah merupakan tahapan pemikiran yang berada pada tingkat tertinggi di antara 8 (delapan) tipe belajar. Kedelapan tipe belajar itu adalah belajar sinyal, belajar stimulus respon, belajar rangkaian, belajar assosiasi verbal, belajar diskriminasi, belajar konsep, belajar aturan, dan belajar pemecahan masalah.

Berdasarkan hasil studi PISA tahun 2012 (OECD, 2013) Indonesia menempati peringkat 64 dari 65 negara peserta, atau dengan kata lain menempatiperingkat kedua terbawah dari seluruh negara peserta PISA yang disurvey dengan skor rata-rata kemampuan matematika siswa Indonesia yaitu 375, skor tersebut di bawah rata-rata skor internasional yaitu 494.Faktor yang menjadi penyebab dari rendahnya prestasi siswa Indonesia dalam PISA yaitu lemahnya kemampuan pemecahan masalah soal non- routine atau level tinggi. Soal yang diujikan dalam PISA terdiri atas 6 level (level 1 terendah dan level 6 tertinggi) dan soal-soal yang diujikan merupakan soal kontekstual, permasalahannya diambil dari dunia nyata. Sedangkan siswa di Indonesia hanya terbiasa dengan soal-soal rutin pada level 1 dan level 2. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa Indonesia rendah.

At-Tarbawi: Jurnal Pendidikan, Sosial dan Kebudayaan
Volume 9 Nomor 2 Tahun 2022
e-ISSN: 2086-9754/p-ISSN: 2086-9754

Berdasarkan uraian di atas, peneliti menyimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa masih kurang. Pentingnya pemecahan masalah juga ditegaskan dalam NCTM (2000: 52) yang menyatakan bahwa pemecahan masalah merupakan bagian integral dalam pembelajaran matematika. Seperti yang dikemukakan (Ruseffendi, 2006: 45) bahwa kemampuan pemecahan masalah amatlah penting dalam matematika, bukan saja bagi mereka yang di kemudian hari akan mendalami atau mempelajari matematika, melainkan juga bagi mereka yang akan menerapkannya dalam bidang studi lain dan dalam kehidupan sehari-hari. Memecahkan masalah matematika adalah proses menerapkan pengetahuan matematika yang telah diperoleh sebelumnya ke dalam situasi baru yang belum dikenal (Lenchner dalam Wardhani, 2010: 15). Krulik dan Rudnick (1988: 3) juga mengartikan bahwa "*It (problem solving) is the mean by which an individual uses previously acquired knowledge, skill, and understanding to satisfy the demand of an unfamiliar situation".*

Metode

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian eksplorasi dengan pendekatan kualitatif dilakukan oleh peneliti untuk siswa kelas VIII di sebuah sekolah menengah pertama (SMP) Nurul Huda yang berlokasi di Malang, Indonesia, pada bulan Agustus 2018. Partisipan dalam penelitian ini adalah 30 siswa dengan 10 siswa perempuan dan 20 siswa laki-laki. Rentang umur partisipan adalah 14 sampai dengan 16 tahun. Dengan *purposive sampling* (Creswell, 2012), penelitian ini secara sengaja memilih subjek kelas VIII yang telah menerima materi pola bilangan untuk mengeksplorasi secara mendalam keterampilan komunikasi siswa untuk membangun kemampuan pemecahan masalah dalam menyelesaikan soal pola bilangan. Dari 30 partisipan, 10 siswa dipilih sebagai subjek penelitian dengan memenuhi kriteria penelitian yakni siswa mampu mengkomunikasikan jawaban secara lisan maupun tulisan dari soal pola bilangan yang diberikan. Selanjutnya, 2 siswa sebagai perwakilan dari 10 subjek penelitian dipilih dalam penelitian ini untuk mendeskripsikan tahapan dari membangun kemampuan pemeahan masalah melalui keterampilan komunikasi.

Penelitian ini dilakukan melalui beberapa prosedur etik. Pada awalnya, peneliti datang ke sekolah untuk meminta ijin penelitian kepada kepala sekolah dengan memberikan surat ijin penelitian dari kampus. Peneliti juga menjelaskan maksud dan tujuan penelitian, proses

At-Tarbawi: Jurnal Pendidikan, Sosial dan Kebudayaan
Volume 9 Nomor 2 Tahun 2022
e-ISSN: 2086-9754/p-ISSN: 2086-9754

pengambilan data, prosedur dan analisis data kepada kepala sekolah. Setelah mendapat ijin penelitian dari kepala sekolah, ternyata tanpa terduga kepala sekolah adalah sekaligus guru matematika di kelas VIII SMP Islam Nurul Huda. Sehingga peneliti langsung mendiskusikan kelanjutan penelitian di kelas matematika. Selanjutnya, peneliti memperkenalkan diri kepada siswa dan menjelaskan proses penelitian secara singkat kepada siswa, yaitu siswa secara individu mengerjakan soal tentang pola bilangan dengan melakukan wawancara, dan kemudian direkam. Selain itu, siswa lain yang belum mendapat panggilan untuk mengerjakan soal diminta untuk mengerjakan soal lain dari guru bidang studi matematika.

Pada akhir penelitian, peneliti memperoleh ijin dari kepala sekolah dan guru untuk mengolah data, menganalisis data dan mempublikasikan hasil penelitian di jurnal internasional. Pada saat menganalisis data, nama siswa dalam jurnal ini diberi kode/inisial lain untuk menjaga anonimitas subjek. Data diperoleh dengan memberikan soal pola bilangan untuk dikerjakan, seperti yang ditunjukkan pada gambar 2 para peserta didik menyelesaikan soal pola bilangan secara mandiri. Yang di tanyakan pada soal pertama adalah warna lampu apakah yang menyala pada urutan ke-30, ke-40 dan ke-100.

Wawancara dalam penelitian ini dilakukan pada siswa untuk memperkuat analisis data terkait hasil pekerjaan siswa yang kurang jelas. Selain itu, peneliti juga melakukan observasi secara langsung terkait percakapan dan perilaku siswa ketika menyelesaikan soal pola bilangan. Selanjutnya, peneliti mencatat hasil observasinya; dan mentranskip rekaman dan wawancara.

Dengan analisis perbandingan komparatif konstan (Creswell, 2012), data di analisis dalam tiga tahap yaitu analisis hasil tes siswa, analisis hasil wawancara, dan analisis hasil observasi. Melalui tiga tahap ini, analisis dalam penelitian ini berfokus pada tahapan dari tindakan/respon siswa dalam membangun kemampuan pemecahan masalah melalui keterampilan komunikasi dalam menyelesaikan soal pola bilangan.

C. Hasil Penelitian dan Diskusi

Hasil penelitian

Pada bagian ini, kami menemukan empat tahapan utama dari membangun kemampuan pemecahan masalah melalui keterampilan komunikasi dalam penyelesaian soal matematika dengan materi pola

bilangan, yaitu memahami masalah, merencanakan pemecahan, melaksanakan rencana, dan melihat kembali. Penentuan dari 4 tahapan tersebut di deskripsikan dan di ilustrasikan untuk 10 siswa SMP Islam Nurul Huda yang menyelesaikan soal pola bilangan. 2 siswa yang merupakan perwakilan dai 10 siswa SMP dipilih dalam penelitian ini untuk mendeskripsikan tahapan dari kemampuan pemecahan masalah melalui keterampilan komunikasi.

1. Memahami masalah

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara pada awalnya, siswa membaca soal tes, dan kemudian membaca soal tes kembali secara berulang untuk memahami maksud soal. Perilaku dari siswa tersebut menunjukkan bahwa siswa mengalami suatu problem yang membuatnya bingung dan ragu dalam menyelesaikan masalah, seperti yang ditunjukkan pada transkip wawancara oleh siswa S1.

Siswa : (Setelah siswa membaca masalah secara berulang, Ia kemudian memulai pembicaraannya kembali) "Buk…..ini caranya gimana?"
Peneliti : Faham maksud soalnya?
Siswa : Faham, Cuma ndak tau cara ngerjakan jawabannya.
Peneliti : Ok, apakah kamu sebelumnya sudah menerima materi pola bilangan?
Siswa : Sudah Bu…Tapi, saya belum pernah mengerjakan soal yang seperti ini.
Peneliti : Ok, sekarang…coba liat soalnya! apa yang kamu ketahui tentang soalnya?
Siswa : Ini ada 3 lampu. lampu hijau, kuning dan merah. Terus…. Setiap lampu selalu berurutan, urutannya selalu hijau, kuning dan merah.
Peneliti : Ok, Mantap…Berarti faham maksud soalnya kan?
Siswa : Ia sih,…tapi kan cara jawab soalnya gimana?

Transkip wawancara siswa kedua ditunjukkan sebagai berikut.

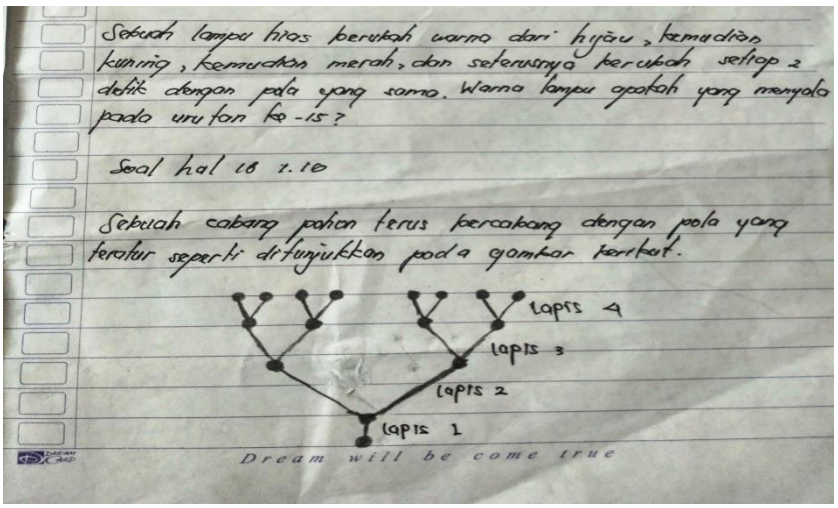
Siswa : (Setelah siswa membaca berulang kali dan kemudian memulai pembicaraannya kembali) buk….ndak ngerti..
Peneliti : Apanya yang ndak ngerti?
Siswa : ini maksudnya kita buat urutannya sampai yang ke-100?
Peneliti : Tidak perlu..bisa disingkat kok jawabannya..
Siswa : Caranya?

At-Tarbawi: Jurnal Pendidikan, Sosial dan Kebudayaan
Volume 9 Nomor 2 Tahun 2022
e-ISSN: 2086-9754/p-ISSN: 2086-9754

Peneliti : Ok, apa yang fahami tentang soalnya?
Siswa : Soal ini menceritakan ada 3 lampu yaitu hijau, kuning dan merah.
Peneliti : Terus…
Siswa : Terus…..ndak tau apa lagi..he.

Kedua perilaku dan respon siswa (S1 & S2) dalam menghadapi soal tes menunjukkan bahwa mereka belum terbiasa dengan soal tersebut karena soal tes tersebut merupakan jenis soal tes nonrutin. Siswa kesulitan dalam menentukan rencana penyelesaian masalah, dan belum memahami masalah sepenuhnya walaupun pada siswa S1 lebih banyak mengerti apa yang ada pada soal di banding dengan S2 yang hanya sebagian kecil di fahaminya dari soal yang diberikan. Berdasarkan hasil wawancara, siswa S1 berhasil lebih banyak memahami soal yang diberikan di banding kan dengan siswa S2.

RQ1 mengeksplorasi peran keterampilan komunikasi membangun kemampuan pemecahan masalah ketika siswa mengalami kebingungan dalam menyelesaikan masalah. Serangkaian dari metode observasi, tes dan wawancara menunjukkan bahwa kondisi ketidaktahuan siswa dalam menyelesaikan pola bilangan walaupun siswa tersebut sudah memahami masalah yang ada di soal terdeteksi dengan mereka (S1 & S2) mengetahui apa yang diketahui pada soal.



Gambar 2 Soal Pola Bilangan

2. Merencanakan pemecahan

RQ1 juga mengeksplorasi peran keterampilan komunikasi membangun kemampuan pemecahan masalah ketika siswa merencanakan

pemecahan. Pada tahap kedua ini, siswa mulai mencoba merangkai makna yang ada pada soal seperti apa yang diketahui pada soal sehingga membuat siswa mampu merencana apa yang mulai mereka kerjakan sesuai yang di minta pada soal. Hasil merencanakan dari siswa (S1) di tunjukkan pada hasil tes dan wawancara.

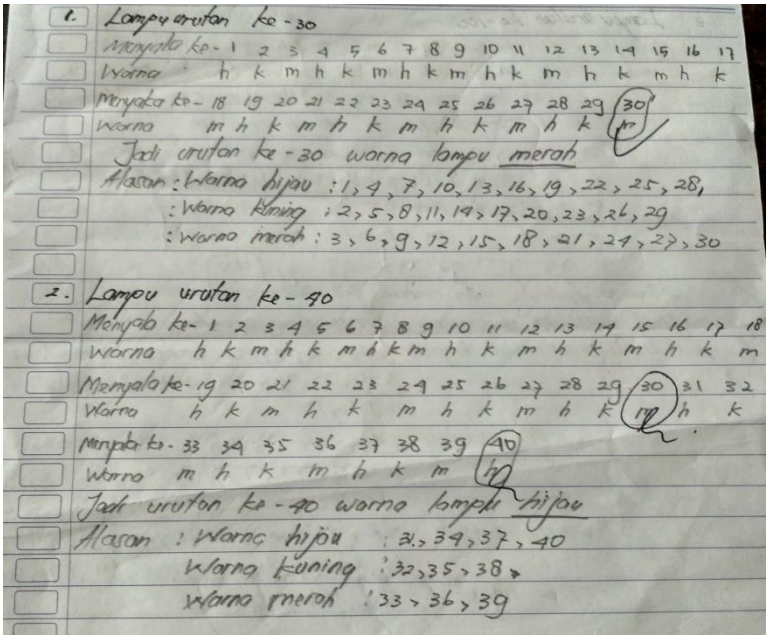
Siswa S1: "Ini ada lampu berwarna hijau, kuning dan merah, terus….yang di tanya, urutan yang ke-30…. boleh ndak saya urutkan aja, Buk..lampunya?

Peneliti : Boleh. Monggo.

Siswa S1: di mulai dari lampu warna hijau, terus kuning dan merah secara berurutan kan?

Peneliti : Ok.

Siswa S1: (sambil menulis dan menunjukkan hasil urutan yang di buatnya pada lembar jawaban) begini Buk….?



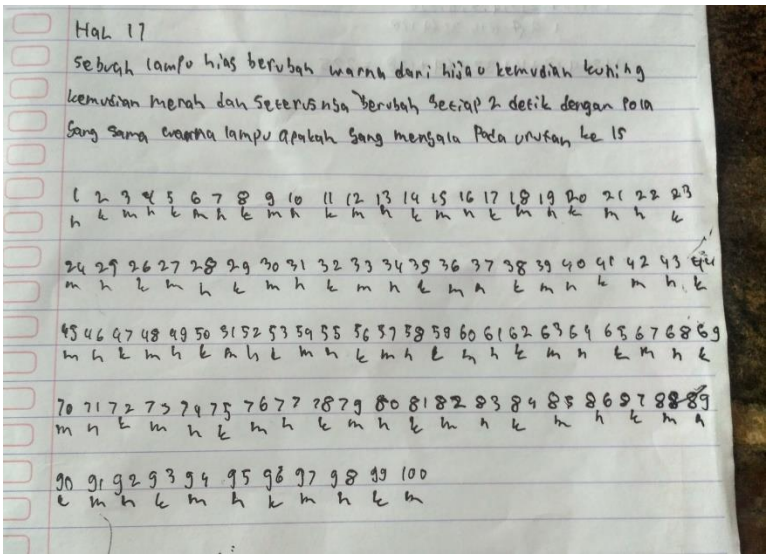
Gambar 3. Hasil Rencana Pemecahan Masalah Siswa S1

Tahapan merencanakan pemecahan masalah yang dilakukan oleh siswa (S2) adalah hampir sama dengan siswa (S1) bedanya hanya pada penulisan atau cara mengkomunikasikan lewat tulisan saja yang berbeda. Hal ini dapat terlihat pada hasil rencana pemecahan dari siswa (S2) di hasil tes dan wawancara.

Siswa S2: diurutkan begini Buk.. ia?

At-Tarbawi: Jurnal Pendidikan, Sosial dan Kebudayaan
Volume 9 Nomor 2 Tahun 2022
e-ISSN: 2086-9754/p-ISSN: 2086-9754

Peneliti : Boleh.



Gambar 4. Hasil Rencana Pemecahan Masalah Siswa S2

Kedua respon siswa (S1 & S2) dalam merencanakan pemecahan menunjukkan bahwa mereka telah memahami masalah yang ada pada soal dan merencanakan pemecahan masalah dengan mengurutkan pola bilangan yang ada pada soal tersebut berupa lampu warna warni yang berwarna hijau, kuning dan merah secara berurutan sebanyak urutan yang di minta pada soal yaitu urutan ke- 30. Jadi siswa S1 & S2 mengurutkan lampu nya dari urutan ke-1, ke-2, ke-3, ke-4 sampai dengan ke-30. Namun permasalahan mereka mulai muncul ketika pada soal berikutnya yang di minta dalam soalnya adalah urutan yang ke-40 dan ke-100. Siswa S1 dan S2 mengeluhkan hal yang sama sambil mengatakan:

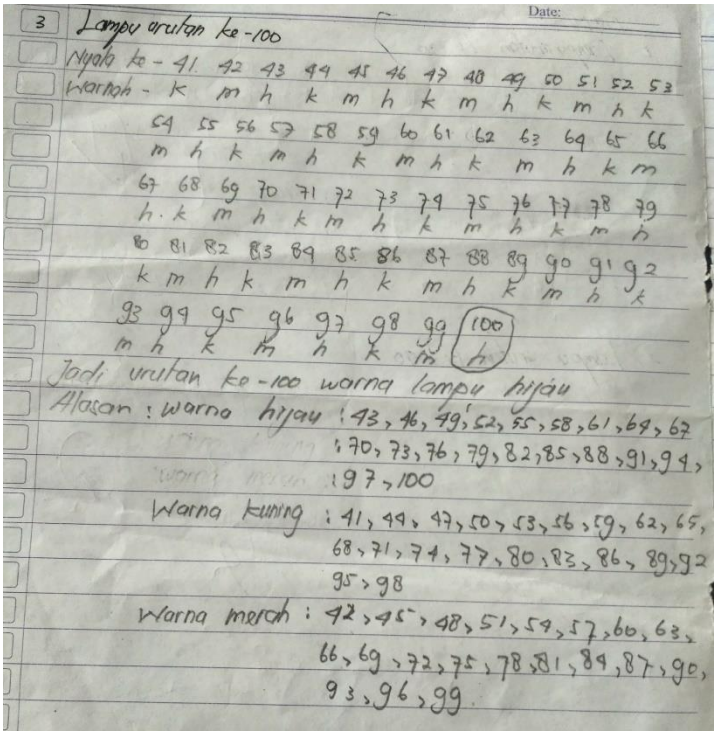
Siswa S1 & S2 : Buk….ada jalan yang singkat ndak?
Peneliti : ada. Mau? Dipikirkan dulu dong….gimana caranya.

Jika berdasarkan pemahaman soal untuk urutan ke-30 pada pola bilangan tersebut, mereka (S1 & S2) masih mentolerirnya dengan mengurutkan secara keseluruhan mulai dari urutan ke-1 sampai dengan ke-30 tanpa ada strategi yang bisa mempersingkat jawaban yang mereka gunakan agar mempermudah pekerjakan mereka. Dengan kata lain mereka belum menemukan strategi yang tepat dan mudah untuk menjawab soal yang diberikan pada materi pola bilangan ini.

3. Melaksanakan rencana.

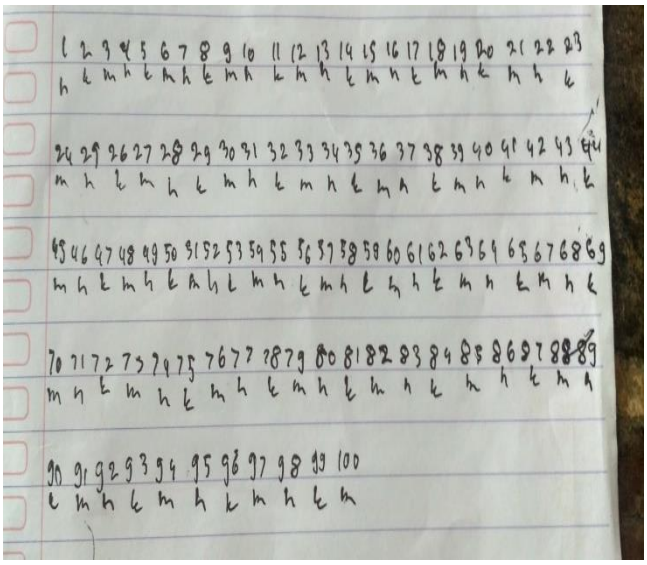
Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, RQ1 menemukan bahwa hasil memahami masalah dan merencanakan masalah pada tahap sebelumnya dapat membentuk pelaksanaan rencana. Membangun pelaksanaan rencana oleh siswa (S1) ditunjukkan pada pernyataannya yang spontan ketika melihat lanjutan transkip wawancara dari merencanakan masalah.

Siswa S1 : Tunggu..tunggu…gini ia Buk?



Gambar 5. Hasil Pelaksanaan Rencana S1

Membangun pelaksanaan rencana tersebut masih dalam tahapan menemukan strategi yang tepat dan mudah agar urutan yang ke-100 dapat di jawab dengan mudah tanpa harus mengurutan dari urutan ke-1 sampai dengan ke-100. Siswa (S2) memberikan jawabannya dengan urutan yang dari urutan ke-1 sampai dengan ke-100 tanpa ada strategi yang dapat digunakannya.



Gambar 6. Hasil Pelaksanaan Rencana S2

4. Melihat kembali

RQ1 juga mengeksplorasi keterampilan komunikasi dalam membangun kemampuan pemecahan masalah ketika siswa melaksanakan rencana. Pada tahapan keempat, dapat mengecek kebenaran jawaban yang di tulis dengan mengurutkan secara menyeluruh mulai dari urutan ke-1 sampai ke-100. Berdasarkan tahapan yang dilalui oleh kedua siswa (S1 dan S2) di atas, siswa telah membangun kemampuan pemecahan masalah melalui keterampilan komunikasi. Siswa yang kurang terampil dalam mengkomunikasikan jawabannya lewat lisan maka akan lebih nyaman bagi siswa tersebut untuk menjawabnya langsung lewat tulisan seperti yang dilakukan oleh siswa (S1). Hasil jawaban tertulis siswa (S1) yang dapat mengkomunikasikan jawabannya lewat tulisan maupun lisan melalui wawancara di tunjukkan pada gambar 3 dan 5. Hasil jawaban tertulis siswa (S2) yang dapat mengkomunikasikan jawabannya lewat tulisan maupun melalui wawancara di tunjukkan pada gambar 4 dan 6.

Diskusi

Penelitian ini memberikan kontribusi pengetahuan kepada para pendidik mengenai tahapan dari membangun kemampuan pemecahan masalah melalui keterampilan komunikasi. Agar guru dapat merencanakan strategi atau model pembelajaran yang tepat dalam membangun kemampuan pemecahan masalah siswa melalui keterampilan komunikasi. Temuan studi ini diperluas dengan pemahaman ilmiah tentang bagaimana

At-Tarbawi: Jurnal Pendidikan, Sosial dan Kebudayaan
Volume 9 Nomor 2 Tahun 2022
e-ISSN: 2086-9754/p-ISSN: 2086-9754

tahapan dari pemecahan masalah dan keterampilan komunikasi yang selalu di bahas terpisah, namun kedua hal ini tampak memiliki hubungan/keterkaitan satu sama lain. Temuan-temuan yang tampak kurang jelas dengan intuisi ini di eksplorasi lebih rinci dibagian ini dalam bentuk tahapan-tahapan dari membangun kemampuan pemecahan masalah melalui keterampilan komunikasi, bersama dengan keterbatasan dan saran penelitian.

1. Memahami Masalah

Temuan pertama dari RQ1 menunjukkan bahwa msalah yang membingungkan karena ketidaktauan akan strategi yang digunakan dalam sebuah masalah walaupun siswa S1 & S2 memahami secara keseluruhan maupun sebagian maslah yang ada pada soal yang diberikan. Siswa seringkali gagal dalam menyelesaikan masalah karena semata-mata mereka tidak memahami masalah yang dihadapinya. Atau mungkin ketika suatu masalah diberikan kepada anak dan anak itu langsung dapat menyelesaikan masalah tersebut dengan benar, namun soal tersebut tidak dapat dikatakan sebagai masalah (Polya,1957; Nejad,et all, 2015; Widiyanti, 2011).

Untuk dapat memahami suatu masalah yang harus dilakukan adalah pahami bahasa atau istilah yang digunakan dalam masalah tersebut, merumuskan apa yang diketahui, apa yang ditanyakan, apakah informasi yang diperoleh cukup, kondisi/syarat apa saja yang harus terpenuhi, nyatakan atau tuliskan masalah dalam bentuk yang lebih operasional sehingga mempermudah untuk dipecahkan. Kemampuan dalam menyelesaikan suatu masalah dapat diperoleh dengan rutin menyelesaikan masalah. Berdasarkan hasil dari banyak penelitian, anak yang rutin dalam latihan pemecahan masalah akan memiliki nilai tes pemecahan masalah yang lebih tinggi dibandingkan dengan anak yang jarang berlatih mengerjakan soal-soal pemecahan masalah (OECD, 2013). Selain itu, ketertarikan dalam menghadapi tantangan dan kemauan untuk menyelesaikan masalah merupakan modal utama dalam pemecahan masalah.

2. Merencanakan Pemecahan

RQ1 meneliti proses perencanaan pemecahan masalah seseorang dalam menyelesaikan masalah, yakni dengan memilih rencana pemecahan masalah yang sesuai bergantung dari seberapa sering pengalaman kita menyelesaikan masalah sebelumnya. Semakin sering kita mengerjakan

latihan pemecahan masalah maka pola penyelesaian masalah itu akan semakin mudah didapatkan. Untuk merencanakan pemecahan masalah kita dapat mencari kemungkinan-kemungkinan yang dapat terjadi atau mengingat-ingat kembali masalah yang pernah diselesaikan yang memiliki kemiripan sifat / pola dengan masalah yang akan dipecahkan. Kemudian barulah menyusun prosedur penyelesaiannya.

Temuan untuk RQ1 menunjukkan bahwa memahami masalah sangat berperan penting dalam merencanakan masalah. Temuan penelitianan yang mendukung (Suci dan Rosyidi, 2012; Polya, 1957)

3. Melaksanakan Rencana

Temuan ketiga terkait dengan materi pola bilangan yang secara umum menunjukkan bahwa memahami masalah dan merencanakan masalah dapat mempermudah pelaksanaan rencana yang akan di alkukan siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketika siswa telah memahami maslah yang ada pada soal maka mereka mulai berfikir untuk merencanakan strategi apa yang bisa digunakan untuk menyelesaikan masalah yang ada (Montaque, 2007; Nejad,et all, 2015; Niskayuna, 1993).

Suatu temuan menunjukkan dampak positif dari proses pelaksanaan rencana. Hal ini terlihat dari penelitian yang dilakukan bahwa dengan pemecah masalah harus menemukan hubungan antara pengalaman (skema) masa lalunya dengan masalah yang sekarang dihadapinya dan kemudian bertindak untuk menyelesaikannya (Kirkley, 2003). Langkah ini lebih mudah dari pada merencanakan pemecahan masalah, yang harus dilakukan hanyalah menjalankan strategi yang telah dibuat dengan ketekunana dan ketelitian untuk mendapatkan penyelesaian.

4. Melihat Kembali

Temuan keempat terkait materi pola bilangan secara umum menunjukkan bahwa hasil memahami masalah, merencanakan masalah dan melaksanakan masalah adalah tahapan akhir dalam sebuah penyelesaian hanya saja jika siswa lebih teliti dalam setiap menjawab soal yang diberikan guru maka mereka kan melakukan tahapan yang keempat ini yaitu melihat kembali. Dengan melihat kembali artinya siswa mengecek kebenaran jawaban yang di tulis di lembar jawaban siswa tersebut. Kegiatan pada langkah ini adalah menganalisi dan mengevaluasi apakah strategi yang diterapkan dan hasil yang diperoleh benar, apakah ada strategi lain yang

lebih efektif, apakah strategi yang dibuat dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah sejenis, atau apakah strategi dapat dibuat generalisasinya. Ini bertujuan untuk menetapkan keyakinan dan memantapkan pengalaman untuk mencoba masalah baru yang akan datang (Nitko & Brookhart, 2011; Sumarno, 1994 Charles O'Dafeer, 1997).

Kesimpulan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penelitian masa depan perlu untuk mempertimbangkan faktor-faktor lain yang mempengaruhi keterampilan komunikasi siswa melalui tahapan pemecahan masalah, yaitu pemilihan beberapa sekolah, perbedaan usia, dan perbedaan materi. Studi masa depan juga harus lebih generalisasi (umum) dengan metodologi yang berbeda, seperti penelitian grounded theory yang tidak hanya terfokus pad suatu kasus tertentu di sekolah. Peneitian grounded theory ini mungkin merupakan sutu metode yang lebih handal untuk mengeksplorasi lebih mendalam dan selanjutnya membangun suatu konsep/teori secara umum terkait tahapan kemampuan pemechan masalah melalui keterampilan komunikasi.

Kesimpulannya, penelitian ini adalah penelitian pertama yang diketahui untuk mengeksplorasi kemampuan pemecahan masalah melalui keterampilan komunikasi, karena penelitian sebelumnya hanya membahas tahapan dari dua hal ini secara terpisah. Namun setelah ditelusuri antara kemampuan pemecahan masalah dan keterampilan komunikasi memiliki keterkaitan diantara ketika siswa mengerjakan tugas/soal pada materi pola bilangan. Temuan kami memperluas pengetahuan tentang keterampilan komunikasi dalam membangun kemampuan pemecahan masalah. Selanjutnya, focus kami pada para pendidik agar dapat merencanakan strategi dan model pembelajaran yang tepat dan mudah agar siswa dapat menyelesaikan masalah yang diberikan guru baik soal yang rutin maupun non rutin. Begitu juga tidak terlupakan setiap proses pembelajaran dibutuhkan adanya media pembelajaran baik brupa buku cetak maupun media pembelajaran lain yang dapat menunjang proses pembelajaran di kelas.

Referensi

An, S., Kulm, G., & Wu, Z. (2004). The Pedagogical Content Knowledge of Middle School, Mathematics Teachers in China and The US. *Journal of Mathematics Teacher Education*, *7*(2), 145–172.

Barker, W., Bressoud, D., Epp, S., Ganter, S., Haver, B., & Pollatsek, H. (2004). *Undergraduate Programs and Courses in the Mathematical Sciences: CUPM Curriculum Guide*. ERIC.

Birgili, B. (2015). Creative and Critical Thinking Skills in Problem-Based Learning Environments. *Journal of Gifted Education and Creativity*, *2*(2), 71–80.

Bjuland, R. (2007). Adult Students' Reasoning in Geometry: Teaching Mathematics Through Collaborative Problem Solving in Teacher Education. *The Mathematics Enthusiast*, *4*(1), 1–30.

BNSP. (2006). Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah. *Jakarta: Depdiknas*.

Boesen, J., Lithner, J., & Palm, T. (2010). The Relation Between Types of Assessment Tasks and The Mathematical Reasoning Students Use. *Educational Studies in Mathematics*, *75*(1), 89–105.

Brodie, K. (2009). *Teaching Mathematical Reasoning in Secondary School Classrooms* (Vol. 775). Springer Science & Business Media.

Butler, A., & Christofili, M. (2014). Project-Based Learning Communities in Developmental Education: A Case Study of Lessons Learned. *Community College Journal of Research and Practice*, *38*(7), 638–650.

Chamberlin, S. A., & Moon, S. M. (2008). How Does The Problem Based Learning Approach Compare to The Model-Eliciting Activity Approach in Mathematics. *International Journal for Mathematics Teaching and Learning*, *9*(3), 78–105.

Chan, E. C. M. (2008). *Using Model-Eliciting Activities for Primary Mathematics Classrooms*.

Chiang, C.-L., & Lee, H. (2016). The Effect of Project-Based Learning on Learning Motivation and Problem-Solving Ability of Vocational High School Students. *International Journal of Information and Education Technology*, *6*(9), 709–712.

Cho, K.-L., & Jonassen, D. H. (2002). The Effects of Argumentation Scaffolds on Argumentation and Problem Solving. *Educational Technology Research and Development*, *50*(3), 5–22.

Crowley, B. M. (2015). *The Effects of Problem-Based Learning on Mathematics Achievement of Elementary Students Across Time*.

Diefes-Dux, H., Hjalmarson, M., Zawojewski, J., & Bowman, K. (2006). Quantifying Aluminum Crystal Size Part 1: The Model-Eliciting Activity. *Journal of STEM Education*, *7*(1).

Dimyati, M. (2006). Belajar dan Pembelajaran. *Jakarta: Rineka Cipta*.

Fauzan, A. (2011). Modul 1 Evaluasi Pembelajaran Matematika: Pemecahan Masalah Matematika. *Universitas Negeri Padang*.

Gagne, R. M., Wager, W. W., Golas, K. C., Keller, J. M., & Russell, J. D. (2005). *Principles of Instructional Design*. Wiley Online Library.

García, C. (2016). Project-Based Learning in Virtual Groups-Collaboration and Learning Outcomes in a Virtual Training Course for Teachers. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, *228*, 100–105.

Hamilton, E., Lesh, R., Lester, F., & Brilleslyper, M. (2008). Model-Eliciting Activities (MEAs) As A Bridge Between Engineering Education Research and Mathematics Education Research. *Advances in Engineering Education*, *1*(2), n2.

Harahap, M. B. (2005). Efek Pembelajaran Konstruktivis Kognitif Sosial dan Non Konstruktivis Konvensional Terhadap Hasli Belajar Fisika Dasar Mahasiswa FMIPA Uni-versitas Negeri Medan. *Unpublished Doc-Toral Dissertation). Program Pasca Sarjana Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung*.

Hatzikiriakou, K., & Metallidou, P. (2009). Teaching Deductive Reasoning to Pre-Service Teachers: Promises and Constraints. *International Journal of Science and Mathematics Education*, *7*(1), 81–101.

Hirshfield, L., & Koretsky, M. D. (2018). Gender and Participation in An Engineering Problem-Based Learning Environment. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, *12*(1), 2.

Holmes, V.-L., & Hwang, Y. (2016). Exploring The Effects of Project-Based Learning in Secondary Mathematics Education. *The Journal of Educational Research*, *109*(5), 449–463.

Hutchison, M. (2016). The Empathy Project: Using a Project-Based Learning Assignment to Increase First-Year College Students' Comfort with Interdisciplinarity. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, *10*(1), 9.

Jonassen, D. H. (2010). *Learning To Solve Problems: A Handbook For Designing Problem-Solving Learning Environments*. Routledge.

Joyner, J., & Reys, B. (2000). Principles and Standards for School Mathematics: What's in It for You? *Teaching Children Mathematics*, *7*(1), 26–29.

Ju, H., & Choi, I. (2018). The Role of Argumentation in Hypothetico-Deductive Reasoning During Problem-Based Learning in Medical Education: A Conceptual Framework. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, *12*(1).

Kaur, B., & Har, Y. B. (2009). Mathematical Problem Solving in Singapore Schools. In *Mathematical Problem Solving: Yearbook 2009, Association of Mathematics Educators* (pp. 3–13). World Scientific.

Kaur, B., & TOH, T. L. (2012). Reasoning, Communication and Connections in Mathematics: An Introduction. In *Reasoning, Communication and Connections in Mathematics: Yearbook 2012, Association of Mathematics Educators* (pp. 1–10). World Scientific.

Kilpatrick, J., Swafford, J., & Findell, B. (2002). Adding It Up: Helping Children Learn Mathematics. *The National Academies Press. The Book Is Available Free on the Web. Accessed*, *2*(4), 4.

Kokotsaki, D., Menzies, V., & Wiggins, A. (2016). Project-Based Learning: A Review of The Literature. *Improving Schools*, *19*(3), 267–277.

Kramarski, B., & Mizrachi, N. (2004). Enhancing Mathematical Literacy with the Use of Metacognitive Guidance in Forum Discussion. *International Group for the Psychology of Mathematics Education*.

Kramarski, B., & Mizrachi, N. (2006). Online Discussion and Self-Regulated Learning: Effects of Instructional Methods on Mathematical Literacy. *The Journal of Educational Research*, *99*(4), 218–231.

Kramarski, B., & Zoldan, S. (2008). Using Errors As Springboards For Enhancing Mathematical Reasoning With Three Metacognitive Approaches. *The Journal of Educational Research*, *102*(2), 137–151.

Kusumah, Y. S. (2008). Konsep, Pengembangan, dan Implementasi Computer-Based Learning dalam Peningkatan kemampuan High-Order Mathematical Thinking. *Disampaikan Pada Pidato Pengukuhan Guru Besar. Bandung: UPI*.

Lithner, J. (2000). Mathematical Reasoning in Task Solving. *Educational Studies in Mathematics*, 165–190.

Lithner, J. (2008). A Research Framework For Creative and Imitative Reasoning. *Educational Studies in Mathematics*, *67*(3), 255–276.

Lou, S.-J., Chung, C.-C., Dzan, W.-Y., & Shih, R.-C. (2012). Construction of a creative instructional design model using blended, project-based learning for college students. *Creative Education*, *3*(07), 1281.

Maxwell, K. (2001). *Positive Learning Dispositions in Mathematics*.

Mayer, R. E., & Alexander, P. A. (2011). *Handbook of Research on Learning and Instruction*. Routledge New York.

Mayo, R. (2007). *Connections Between Communication and Math Abilities*.

Mihardi, S., Harahap, M. B., & Sani, R. A. (2013). The Effect of Project Based Learning Model With Kwl Worksheet on Student Creative Thinking Process in Physics Problems. *Journal of Education and Practice*, *4*(25), 188–200.

Movahedzadeh, F., Patwell, R., Rieker, J. E., & Gonzalez, T. (2012). Project-Based Learning to Promote Effective Learning in Biotechnology Courses. *Education Research International*, *2012*.

Mulyana, E. (2009). Pengaruh Model Pembelajaran Matematika Knisley Terhadap Peningkatan Pemahaman dan Disposisi Matematika Siswa Sekolah Menengah Atas Program Ilmu Pengetahuan Alam. *Universitas Pendidikan Indonesia*.

Murata, A., & Fuson, K. (2006). Teaching As Assisting Individual Constructive Paths Within an Interdependent Class Learning Zone: Japanese First Graders Learning to Add Using 10. *Journal for Research in Mathematics Education*, *37*(5), 421–456.

Nur, M., & Wikandari, P. R. (2000). *Pengajaran Berpusat Kepada Siswa dan Pendekatan Konstruktivis Dalam Pengajaran*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya University Press.

Permana, Y. (2010). *Mengembangkan Kemampuan Pemahaman, Komunikasi, dan Disposisi Matematis Siswa Sekolah Menengah Atas Melalui Model-Eliciting Activities*. Universitas Pendidikan Indonesia.

Reigeluth, C. M. (2013). *Instructional-Design Theories and Models: A New Paradigm of Instructional Theory, Volume II*. Routledge.

Remijan, K. W. (2017). Project-Based Learning and Design-Focused Projects to Motivate Secondary Mathematics Students. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, *11*(1).

Rifa'i, A., & Anni, C. T. (2009). Psikologi Pendidikan. *Semarang: Unnes*.

Rokhmawati, J., Djatmika, E. T., & Wardana, L. (2016). Implementation of Problem Based Learning Model to Improve Students' Problem Solving Skill and Self-Efficacy (A Study on IX Class Students of SMP Muhammadiyah). *IOSR Journal of Research & Method in Education (IOSR-JRME)*, *6*(3), 51–55.

Schmidt, M., & Tawfik, A. A. (2018). Using Analytics to Transform a Problem-Based Case Library: An Educational Design Research Approach. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, *12*(1).

Setianingsih, R., Sa'dijah, C., As'ari, A. R., & Muksar, M. (2017). Investigating Fifth-Grade Students' Construction of Mathematical Knowledge Through Classroom Discussion. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, *12*(3), 383–396.

Shadiq, F. (2004a). Pemecahan Masalah, Penalaran, Dan Komunikasi (Disampaikan Pada Diklat Intruktur) Pengembangan Matematika SMA Jenjang Dasar. *Yogyakarta: PPG Matematika*.

Shadiq, F. (2004b). Pemecahan Masalah, Penalaran dan Komunikasi. *Yogyakarta: PPPG Matematika*, *2*.

Shadiq, F. (2009). Kemahiran Matematika. *Yogyakarta: Depdiknas*, 145–155.

Suherman, E. (2003). Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer. *Bandung: Jica*.

Sumarmo, U. (2004). Pembelajaran Keterampilan Membaca Matematika pada Siswa Menengah. *Makalah Disajikan Pada Seminar Nasional. FKIP, UNSWAGATI: Tidak Diterbitkan*.

Sumarmo, U. (2010). Berpikir Dan Disposisi Matematik: Apa, Mengapa, dan Bagaimana Dikembangkan Pada Peserta Didik. *Bandung: FPMIPA UPI*.

Sumarti, S. S., Cahyono, E., & Munafiah, A. (2015). Project Based Learning Tools Development on Salt Hydrolysis Materials Through Scientific

Approach. *IOSR Journal of Research & Method in Education (IOSR-JRME)*, *5*(2).

Suparno, P. (2001). *Teori Perkembangan Kognitif Jean Piaget*. Kanisius.

Syaban, M. (2008). Menumbuhkembangkan Daya dan Disposisi Matematis Siswa Sekolah Menengah Atas Melalui Model Pembelajaran Investigasi. *Educare*.

Tarmizi, R. A., & Bayat, S. (2012). Collaborative Problem-Based Learning in Mathematics: A Cognitive Load Perspective. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, *32*, 344–350.

Ulger, K. (2018). The Effect of Problem-Based Learning on The Creative Thinking and Critical Thinking Disposition of Students in Visual Arts Education. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, *12*(1).

Yoon, H., Woo, A. J., Treagust, D., & Chandrasegaran, A. L. (2014). The Efficacy of Problem-Based Learning in An Analytical Laboratory Course for Pre-service Chemistry Teachers. *International Journal of Science Education*, *36*(1), 79–102.

Zhu, Z. (2007). Gender Differences in Mathematical Problem Solving Patterns: A Review of Literature. *International Education Journal*, *8*(2), 187–203.