

## Validasi Modul “FOPS” untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Soal Cerita Matematika

Nani Restati Siregar

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Halu Oleo, Kendari, Indonesia;  
[nanirestati.siregar@uho.ac.id](mailto:nanirestati.siregar@uho.ac.id)

Info Artikel: Dikirim: 17 Desember 2020 ; Direvisi: 19 Juli 2021; Diterima: 7 Januari 2022  
Cara sitasi: Siregar, N. R. (2021). Validasi Modul “FOPS” untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Soal Cerita Matematika. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)* 6(1), 158-168.

**Abstrak.** Kesulitan melakukan pemecahan soal cerita bagi siswa sekolah dasar dapat menjadi kendala untuk menguasai domain matematika lainnya. Tujuan penelitian ini adalah melakukan validasi modul “FOPS” untuk meningkatkan kemampuan pemecahan soal cerita matematika. Subjek penelitian ini terdiri dari 9 guru sekolah dasar yang memberikan penilaian terhadap validitas isi modul serta 53 siswa sekolah dasar di Yogyakarta. Hasil uji validitas isi modul dengan menggunakan *Aiken’s V* berada pada rentang nilai 0,889-0,962 pada sesi pembelajaran yang mengindikasikan memiliki validitas isi yang baik. Hasil uji empirik menunjukkan terdapat perbedaan skor perolehan *posttest* antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol ( $z = -3,735$  ;  $p < 0,001$  ;  $< 0,05$ ). Hasil penelitian membuktikan bahwa modul “FOPS” valid untuk meningkatkan kemampuan pemecahan soal cerita pada siswa sekolah dasar.

**Kata Kunci:** Validasi Modul “FOPS”, Pemecahan Soal Cerita Matematika, Siswa.

**Abstract.** Difficulty of solving mathematical story problems for students in elementary school can influence to mastering other mathematical domains. The purpose of this study was to validate the “FOPS” module to improve ability of mathematical story problems solving. The subjects of this study consisted of 9 teachers’ elementary school who gave an assessment for validity of the module content and 53 students’ elementary school in Yogyakarta as the subject of a quasi-experimental study for The Untreated Control Group Design With Pretest and Posttest. The results of the module content validity test using *Aiken’s V* are in the range of values from 0.889 to 0.962 for each session which means the module has good content validity. The empirical test results showed that there was difference in *posttest* scores between the experimental group and the control group ( $z = -3,735$ ;  $p < 0.001$ ;  $< 0.05$ ). The results showed that the module “FOPS” is valid to improve ability to solve story problems for students in elementary school.

**Keyword:** “FOPS” Module Validation, Mathematical Story Problem Solving, Students.

### Pendahuluan

Kemampuan pemecahan soal cerita matematika bagi siswa sekolah dasar memainkan peran penting untuk mempersiapkan siswa belajar aljabar dan geometri (Lee, Fong, & Bull, 2017). Kemampuan ini juga berdampak positif bagi ketrampilan siswa berkomunikasi dalam situasi sosial (Liljedahl, Santos-Trigo, Malaspina, & Bruder, 2016). Siswa sekolah dasar pada jenjang kelas

rendah umumnya masih berada pada tahap berpikir operasional konkrit sehingga pemecahan soal cerita diharapkan terampil pada jenjang ini (Ojose, [2008](#); Roy & Roth, [2016](#)).

Studi terdahulu melaporkan bahwa siswa sekolah dasar mengalami kesulitan melakukan pemecahan soal cerita matematika (Kingsdorf & Krawec, [2015](#); Pongsakdi, *et al.*, [2020](#); Swanson, [2011](#)). Kesulitan siswa tersebut disebabkan oleh tidak terampil menggunakan strategi pemecahan karena faktor internal, misalnya kapasitas kognitif dan faktor eksternal, yakni, rancangan instruksi pengajaran. Berdasarkan kondisi ini, para ahli merekomendasikan rancangan instruksi khusus kesulitan pemecahan soal cerita matematika bagi siswa sekolah dasar (Swanson, [2015](#); Swanson, Moran, Lussier, & Fung, 2014; Swanson, Moran, Bocian, Lussier, & Zheng, [2012](#)).

Rancangan instruksi yang digunakan oleh guru memainkan peran penting terhadap pencapaian siswa pada hasil belajar matematika (Lahdenperä, Postareff, & Rämö, [2019](#); Reinhold, *et al.*, [2020](#)). *Schema-based instruction* (SBI) merupakan instruksi yang bertujuan meningkatkan keterampilan pemecahan soal cerita matematika, khususnya bagi siswa yang mengalami kesulitan matematika (Alghamdi, Jitendra, & Lein, [2019](#); Cook, Collins, Morin, & Riccomini, [2020](#)). Instruksi ini menerapkan strategi metakognitif, yakni monitoring terhadap kinerja tiap strategi kognitif selama proses pemecahan matematika. Asumsinya, bahwa siswa yang mengalami kesulitan pemecahan soal cerita matematika kurang terampil menggunakan strategi kognitif dan memerlukan strategi metakognitif untuk memantau penggunaan strategi kognitif tersebut (Kavkler, Magajna, & Babuden, [2014](#)). *Schema-based instruction* memiliki akronim yang disebut FOPS, singkatan dari *find* yaitu menemukan tipe soal cerita; *organize* adalah mengelola informasi penting dan merepresentasikan secara visual; *plan* yaitu merencanakan pemecahan masalah; dan *solve*, pemecahan masalah.

Penelitian terdahulu melaporkan keunggulan menggunakan *schema-based instruction* atau strategi FOPS dibandingkan instruksi lainnya, misalnya *cognitive strategy instruction* (CSI) (Kha, [2012](#); Morin, [2014](#)). Perbedaan antara FOPS dan CSI yakni terletak pada penggunaan beberapa strategi kognitif yang relevan dalam satu tahap dibandingkan dengan CSI. Kondisi ini bertujuan agar fokus perhatian siswa terarah, misalnya strategi kognitif memahami makna semantik soal cerita dan strategi menemukan kata kunci. Kedua strategi kognitif ini lebih efisien secara bersama dibanding terpisah-pisah pada *cognitive strategy instruction* (CSI). Powell ([2011](#)) menyarankan bahwa melatih siswa berkesulitan pemecahan matematika dengan

mengkolaborasikan strategi skema pada instruksi apapun yang digunakan, lebih efektif dan efisien untuk meningkatkan kemampuan pemecahan matematika. *Schema-based instruction* (SBI) atau strategi FOPS melatih siswa untuk mengaktifkan pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya ketika berupaya menemukan pemecahan masalah yang dihadapi saat ini dan memfasilitasi berpikir nalar (Powell & Fuchs, 2018). Siswa dituntun oleh guru ketika menggunakan instruksi ini sehingga tidak hanya capaian akhir pemecahan masalah yang tepat diharapkan, namun yang lebih penting adalah proses menemukan pemecahan matematika.

Penelitian ini merupakan proses validasi modul FOPS dan uji efektivitas modul melalui studi eksperimen dengan terlebih dahulu melakukan uji validitas isi yang bertujuan untuk menyeleraskan antara isi materi yang diberikan dalam pelatihan dengan tujuannya (Azwar, 2017). Setelah melakukan uji validasi maka uji empirik modul ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui efektivitas modul terhadap peningkatan kemampuan pemecahan soal cerita matematika. Hipotesis penelitian ini adalah modul "FOPS" valid untuk meningkatkan kemampuan pemecahan soal cerita matematika pada siswa sekolah dasar.

### Metode

Subjek penelitian ini melibatkan 9 orang guru sekolah dasar di Yogyakarta sebagai *expert judgement* atau ahli yang memberikan penilaian terhadap konten modul "FOPS". Subjek untuk uji empirik modul melibatkan 26 siswa kelas 4 sekolah dasar negeri Ungaran 1 dan 27 siswa sekolah dasar negeri Percobaan di Yogyakarta. Jumlah total subjek yaitu 53 siswa yang terdiri dari 23 laki-laki dan 22 perempuan. Subjek penelitian terpilih dengan teknik *purposive sampling* dengan kriteria: a) memiliki skor persentil 16 pada hasil *test of mathematical ability* (TOMA) yang telah diadaptasi kedalam versi Indonesia; b) dapat berhitung dan membaca berdasarkan informasi dari guru kelas; c) berdasarkan informasi dari guru bahwa belum pernah menggunakan *schema-based instruction* untuk melatih siswa yang mengalami kesulitan pemecahan soal cerita matematika. Desain penelitian untuk uji empirik atau efektivitas modul menggunakan *untreated control group design with dependent pretest and posttest samples* dengan membagi subjek menjadi 2 kelompok, yakni kelompok eksperimen dan kelompok kontrol (Shadish, Cook dan Campbell, 2002). Kelompok eksperimen berjumlah 26 subjek (siswa SDN Ungaran 1) dan kelompok kontrol berjumlah 27 subjek (siswa SDN Percobaan).

Tes kemampuan pemecahan soal cerita matematika menggunakan *test of mathematical ability* (TOMA) hasil adaptasi versi Indonesia dengan koefisien

reliabilitas Alpha Cronbach 0,758 (Siregar, Wimbari, Kusrohmaniah & Sunardi, [2020](#)). Tes ini diberikan kepada subjek kelompok eksperimen dan kelompok kontrol baik pada *pretest* maupun *posttest*.

Modul FOPS disusun berdasarkan teori skema yang menyatakan bahwa masalah satu dengan lainnya memiliki kemiripan sehingga penting untuk mengaitkan antara pengetahuan atau masalah yang diketahui saat ini dengan pengetahuan yang telah dipahami sebelumnya (Singley & Bennett, [2002](#)). Modul ini juga merujuk pada desain instruksi yang dikembangkan oleh Jitendra, *et al.* ([2016](#)).

Proses validasi modul meliputi dua tahap, yakni tahap uji validitas isi dan tahap berikutnya adalah melakukan uji empirik. Uji validitas isi oleh *expert judgement* atau penilaian dari ahli dalam hal ini guru sekolah dasar dan selanjutnya dianalisis statistik dengan menggunakan *Aiken's V*. Uji empirik merupakan tahap selanjutnya yang diberikan kepada siswa sekolah dasar sebagai subjek eksperimen dengan memberikan latihan pemecahan soal cerita matematika menggunakan modul "FOPS" selama 7 sesi pertemuan di kelas. Fasilitator pada kegiatan ini dilakukan oleh mahasiswa program pascasarjana pendidikan guru sekolah dasar UNY. Data yang diperoleh setelah uji empirik dianalisis dengan menggunakan uji statistik *Mann-Whitney U* yang bertujuan untuk mengetahui perbedaan skor *pretest* dan *posttest* antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

### Hasil dan Pembahasan

Uji validitas isi modul dilakukan oleh 9 guru kelas 4 sekolah dasar. Uji validitas ini terdiri dari 11 komponen dengan masing-masing terdiri dari butir yang dinilai oleh para guru. Penilaian diberikan mulai dari skor 1 (sangat tidak sesuai); skor 2 (tidak sesuai); skor 3 (sesuai perlu perbaikan); skor 4 (sesuai) dan skor 5 (sangat sesuai). Hasil penilaian tersebut diolah dengan menggunakan analisis *Aiken's V* sebagaimana diuraikan berikut ini.

Tabel 1. Nilai *Aiken's V* modul "FOPS"

No.	Komponen	Tujuan yang Hendak Dicapai	Item	Indeks Validitas Aiken	Keterangan
1	Pendahuluan	Kesesuaian mendeskripsikan alasan dan pentingnya modul pengajaran FOPS (berbasis skema)	1	0,944	Disetujui
		Kesesuaian tujuan dan manfaat penyusunan modul dengan latar belakang	2	0,944	Disetujui

No.	Komponen	Tujuan yang Hendak Dicapai	Item	Indeks Validitas Aiken	Keterangan
2	Konsep teoritis	Kesesuaian konsep teoritis mengenai siswa kesulitan pemecahan soal cerita matematika untuk menjadi dasar penyusunan program	3	0,972	Disetujui
		Kesesuaian konsep teoritis mengenai strategi FOPS dan Solve It pada pemecahan matematika berbasis pernyataan metakognitif	4	0,972	Disetujui
3	Fasilitator	Syarat fasilitator sudah sesuai (memadai) untuk mencapai tujuan pengajaran	5	1,000	Disetujui
4	Hal yang mendukung kegiatan pembelajaran	penggunaan LCD, white board, dan laptop	6	1,000	Disetujui
		penggunaan kartu strategi pemecahan matematika untuk siswa	7	0,917	Disetujui
		Penggunaan buku catatan diri siswa	8	0,972	Disetujui
5	Kegiatan Pembelajaran 1	Kesesuaian tujuan kegiatan	9	0,944	Disetujui
		Kesesuaian tahapan kegiatan	10	0,889	Disetujui
		Kesesuaian dan kegunaan stimulasi diawal pelaksanaan eksperimen bagi siswa	11	0,972	Disetujui
		Fasilitator menjelaskan tentang penggunaan strategi skema	12	0,972	Disetujui
		Fasilitator menjelaskan fungsi dan kegunaan kartu strategi pemecahan	13	1,000	Disetujui
6	Kegiatan pembelajaran 2	Kegiatan fasilitator mengecek kesiapan siswa	14	1,000	Disetujui
		Kesesuaian tujuan dengan topik pembelajaran soal cerita di kelas	15	1,000	Disetujui
7	Kegiatan pembelajaran 3	Kesesuaian topik dengan contoh soal serta soal latihan yang diberikan kepada siswa	16	0,833	Disetujui
		Kesesuaian tujuan dengan topik pembelajaran soal cerita di kelas	17	0,972	Disetujui
8	Kegiatan Pembelajaran 4	Kesesuaian topik dengan contoh soal serta soal latihan yang diberikan kepada siswa	18	0,806	Disetujui
		Kesesuaian tujuan dengan topik pembelajaran soal cerita di kelas	19	0,944	Disetujui
9	Kegiatan Pembelajaran 5	Kesesuaian topik dengan contoh soal serta soal latihan yang diberikan kepada siswa	20	0,889	Disetujui
		Kesesuaian tujuan dengan topik pembelajaran soal cerita di kelas	21	1,000	Disetujui
		Kesesuaian topik dengan contoh soal serta soal latihan yang diberikan kepada siswa	22	0,861	Disetujui

No.	Komponen	Tujuan yang Hendak Dicapai	Item	Indeks Validitas Aiken	Keterangan
10	Kegiatan Pembelajaran 6	Kesesuaian tujuan dengan topik pembelajaran soal cerita di kelas	23	0,944	Disetujui
		Kesesuaian topik dengan contoh soal dan soal latihan yang diberikan kepada siswa	24	0,889	Disetujui
11	Kegiatan Pembelajaran 7	Kesesuaian tujuan dengan topik pembelajaran soal cerita di kelas	25	0,944	Disetujui
		Kesesuaian topik dengan contoh soal serta soal latihan yang diberikan kepada siswa	26	0,861	Disetujui

Berdasarkan deskripsi nilai  $V$  yang diperoleh pada tabel 1, ditemukan angka validitas tiap sesi pengajaran pada modul FOPS dengan nilai  $V$  rata-rata 0,940. Hal ini menunjukkan bahwa nilai *Aiken's V* pada modul "FOPS" berada pada kategori tinggi. Azwar (2017) menyebutkan bahwa rentang angka  $V$  yang diperoleh antara 0 sampai dengan 1 dan semakin tinggi jika mendekati angka 1. Penilaian secara kualitatif juga diberikan oleh guru antara lain: penggunaan media kartu dengan bahasa konkrit, contoh soal dan soal latihan yang lebih menantang siswa serta penggunaan waktu yang lebih banyak pada latihan mengerjakan soal agar siswa lebih memahami penggunaan strategi pemecahan yang dilatihkan. Modul memainkan peran penting pada pelaksanaan penelitian eksperimen di bidang pendidikan karena berisi petunjuk pelaksanaan dan uraian kegiatan yang dapat meningkatkan keterampilan akademik siswa (Lamb & Annetta, 2013). Penilaian validitas isi dengan perolehan nilai  $V$  yang cukup tinggi mengindikasikan bahwa petunjuk pelaksanaan dan uraian tiap sesi pengajaran pemberian strategi pemecahan "FOPS" telah sesuai. Kondisi ini sebagaimana diharapkan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan soal cerita matematika pada siswa. Sebuah modul yang ditujukan untuk suatu pembelajaran di bidang pendidikan hendaknya dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan siswa (Doherty, 2011; Matanluk, Mohammad, Kiflee & Imbug, 2013).

Penilaian guru yang bersifat kualitatif pada modul "FOPS" ini bertujuan meningkatkan kualitas isi modul baik dari sisi redaksi bahasa yang digunakan maupun tingkat kesulitan soal latihan dan soal mandiri yang disesuaikan dengan karakteristik siswa yang berkesulitan pemecahan soal cerita matematika. Karakteristik siswa yang dapat berhitung dan membaca lebih efektif diberikan *schema-based instruction* atau strategi FOPS dibandingkan dengan siswa yang sulit berhitung dan membaca (Capraro, Capraro & Rupley, 2012). Sebaliknya, siswa yang memiliki kendala pada pemahaman membaca



namun masih dapat berhitung dapat melatih kemampuan membaca terlebih dahulu dengan strategi berbasis metakognisi (Siregar, Ilham & Mansyur, 2020) atau mengembangkan modul ini dengan memperluas dan mengkombinasikan dengan intervensi bahasa (Fuchs, *et al.*, 2020). Hal yang berbeda ketika siswa yang berkesulitan membaca dan berhitung setelah mengalami asesmen maka perlu merancang strategi pengajaran yang mampu melatih kedua keduanya. Kondisi demikian dapat ditemukan pada anak-anak yang berada pada daerah tertinggal yang berdampak pada rendahnya kapasitas kognitif dalam memproses informasi (Siregar, Ilham & Mansyur, 2020).

Hasil uji empirik berasal dari data *pretest* dan *posttest* yang diperoleh dari subjek kelompok kontrol dan kelompok eksperimen setelah diberikan latihan pemecahan soal cerita matematika berdasarkan panduan modul "FOPS". Subjek diberikan waktu selama 3 hari untuk mengendapkan pengetahuan dan keterampilan menggunakan strategi FOPS dan setelahnya diberikan *posttest* soal kemampuan pemecahan soal cerita matematika atau *test of mathematical ability* (tes yang sama juga diberikan untuk *pretest*). Hasil analisis uji *sign-rank* Wilcoxon pada perolehan perbedaan skor *pretest* dan *posttest* pada kelompok eksperimen (*within subject*) diuraikan sebagai berikut:

Tabel 2. Perbedaan skor *pretest* dan *posttest* pada kelompok eksperimen

Ranks		Test Statistics				
		N	Mean Rank	Sum of Ranks	Posttest – Pretest	
Posttest – Pretest	Negative Ranks	1 <sup>a</sup>	2,50	2,50	Z	Asymp. Sig. (2-tailed) <0,001
	Positive Ranks	20 <sup>b</sup>	11,43	228,50	-3,950	
	Ties	5 <sup>c</sup>				
	Total	26				

a. Posttest < Pretest  
b. Posttest > Pretest  
c. Posttest = Pretest

Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai  $z = -3,950$  dan  $p < 0,001$  ( $p < 0,05$ ). Hal ini berarti bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara skor kemampuan pemecahan soal cerita matematika pada kondisi *pretest* dan *posttest* pada kelompok subjek yang diberikan strategi FOPS.

Uji *sign-rank* Wilcoxon juga dilakukan pada kelompok kontrol untuk membuktikan apakah skor *pretest* dan *posttest* tidak berbeda sebagai berikut.

Tabel 3. Skor pretest dan posttest pada kelompok kontrol

Ranks		Test Statistics				
		N	Mean Rank	Sum of Ranks	Posttest – Pretest	
Posttest – Pretest	Negative Ranks	10 <sup>a</sup>	8,25	82,50	Z	Asymp. Sig. (2-tailed)
	Positive Ranks	7 <sup>b</sup>	10,07	70,50	-0,290	0,772
	Ties	10 <sup>c</sup>				
	Total	27				

a. Posttest < Pretest  
b. Posttest > Pretest  
c. Posttest = Pretest

Tabel 3 menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan skor kemampuan pemecahan soal cerita matematika pada pretest dan posttest untuk kelompok kontrol dengan nilai  $z = -0,290$  dan  $p = 0,772$  ( $p > 0,05$ ). Hal ini membuktikan bahwa kelompok kontrol yang tidak diberikan strategi FOPS tidak mengalami peningkatan skor dari *pretest* ke *posttest*.

Analisis terakhir adalah menggunakan *Mann-Whitney U* yakni untuk membuktikan bahwa kelompok subjek yang diberikan strategi FOPS memiliki skor kemampuan pemecahan soal cerita matematika yang lebih tinggi dibandingkan kelompok subjek yang tidak diberikan strategi FOPS, diuraikan sebagai berikut.

Tabel 4. Perbedaan skor posttest antar kelompok (between subject)

Perlakuan	Ranks		Test Statistics <sup>a</sup>			
	N	Mean Rank	Mann-Whitney U	Wicoxon W	Z	Asymp. Sig (2-tailed)
Berbasis skema	26	34,98	143,5	521,5	-3,735	<0,001
Kontrol	27	19,31				

Berdasarkan uraian pada tabel tersebut di atas, terlihat bahwa nilai  $z = -3,75$  dan  $p < 0,001$  ( $p < 0,05$ ). Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara skor posttest pada kelompok yang diberikan strategi FOPS dan kelompok kontrol.

Berdasarkan hasil uji empiris menunjukkan bahwa terjadi perubahan skor pretest ke posttest pada kemampuan pemecahan soal cerita matematika untuk kelompok eksperimen, sedangkan kelompok kontrol tidak mengalami perbedaan atau perubahan skor dari *pretest* ke *posttest*. Hal ini menunjukkan bahwa modul "FOPS" mampu terbukti meningkatkan kemampuan pemecahan soal cerita matematika siswa yang diberikan *schema-based*



*instruction* atau strategi FOPS (*find, organize, plan, and solve*). Hasil analisis uji beda antar kelompok (between subject) ditemukan bahwa skor posttest kelompok eksperimen berbeda dengan kelompok kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa modul “FOPS” memberi efek peningkatan kemampuan pemecahan soal cerita matematika pada siswa. Hal ini mendukung temuan studi sebelumnya bahwa siswa yang diberikan *schema-based instruction* atau strategi FOPS mengalami peningkatan kemampuan pemecahan soal cerita matematika dibandingkan siswa yang tidak mendapatkan strategi tersebut (Peltier, Sinclair, Pulos & Suk, 2019; Powell, Berry & Benz, 2020). Modul “FOPS” terbukti memenuhi syarat validitas secara empirik dan dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan soal cerita matematika bagi siswa yang mengalami kesulitan pemecahan soal cerita.

### Simpulan

Diperoleh kesimpulan bahwa modul “FOPS” ini dapat direkomendasikan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan soal cerita matematika bagi siswa sekolah dasar yang memiliki keterampilan berhitung dan membaca secara normal. Penelitian berikutnya dapat mempertimbangkan perbedaan kapasitas kognitif siswa, misalnya kapasitas *working memory* tinggi dan rendah untuk melihat efektivitas penggunaan modul FOPS ini lebih tepat pada kapasitas *working memory* yang mana.

### Daftar Pustaka

- Azwar, S. (2017). *Metode Penelitian Psikologi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Alghamdi, A., Jitendra, A. K., & Lein, A. E. (2019). Teaching Students with Mathematics Disabilities to Solve Multiplication and Division Word Problems: The Role of Schema-Based Instruction. *ZDM Mathematics Education*, 52(1), 125-137. <https://doi.org/10.1007>
- Capraro, R., Capraro, M., & Rupley, W. (2012). Reading-enhanced Word Problem Solving: A Theoretical Model. *European Journal of Psychology of Education*, 27(1), 91-114.
- Cook, S. C., Collins, L. W., Morin, L. L., & Riccomini, P. J. (2020). Schema-Based Instruction for Mathematical Word Problem Solving: An Evidence-Based Review for Students With Learning Disabilities. *Learning Disability Quarterly*, 43(2), 75–87. <https://doi.org/10.1177/073194871882308>
- Doherty, D. (2011). Teaching Experimental Methods: A Framework for Hands-on Modules. *Journal of Political Science Education*, 7(2), 163-172. <https://doi.org/10.1080/15512169.2011.564909>
- Fuchs, L. S., Seethaler, P. M., Sterba, S. K., Craddock, C., Fuchs, D., Compton, D. L., Geary, D. C., & Changas, P. (2020). Closing the Word-Problem Achievement Gap in First Grade: Schema-Based Word-Problem Intervention with Embedded Language Comprehension Instruction. *Journal of Educational Psychology*, 113(1), 86. <https://doi.org/10.1037/edu0000467>
- Jitendra, A. K., Harwell, M. R., Karl, S. R., Dupuis, D. N., Simonson, G., Slater, S. C., & Lein, A. E. (2016). Schema-Based Instruction: The Effects of Experienced and Novice Teacher Implementers on Seventh-Grade Students’ Proportional Problem Solving. *Learning and Instruction*, 44(8), 53-64. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2016.03.001>

- Kavkler, M., Magajna, L., & Babuder, M. K. (2014). Key Factors for Successful Solving of Mathematical Word Problems in Fifth-Grade Learners. *Health Psychology Report*, 2(1), 27–38. <https://doi.org/10.5114/hpr.2014.42787>
- Kingsdorf, S., & Krawec, J. (2015). A Broad Look At The Literatur on Math Word Problem-Solving Interventions for Third Graders. *Cogent Education*, 3(1), 1-10 <https://doi:10.1080/2331186x.2015.1135770>.
- Kha, R. (2012). *Improving the word problem solving abilities of students with disabilities: Cognitive strategies instruction (CSI) compared to schema- based instruction*. Disertasi tidak dipublikasikan, Rowan University.
- Lahdenperä, J., Postareff, L., & Rämö, J. (2019). Supporting Quality of Learning in University Mathematics: A Comparison of Two Instructional Designs. *International Journal of Research in Undergraduate Mathematics Education*, 5(1), 75-96.
- Lamb, R. L., & Annetta, L. (2013). The Use of Online Modules and The Effect on Student Outcomes in Ahigh School Chemistry Class. *Journal of Science Education and Technology*, 22(5), 603-613. <https://doi.org/10.1007/s10956-012-9417-5>.
- Lee, K., Fong Ng, S., & Bull, R. (2017). Learning and lolving more complex problems: The role of working memory, updating and prior skills for general mathematical achievement and algebra. In D. C. Geary., D. B. Berch., R. Ochsendorf., & K. M. Koepke (Eds.). *Mathematical cognition and learning. Acquisition of complex arithmetic skills and higher – order mathematics concepts* (hal. 197-217). USA: Academic Press.
- Liljedahl, P., Santos-Trigo, M., Malaspina, U., & Bruder, R. (2016). Problem solving in mathematics education. ICME-13 Tropical Surveys Springer. <https://doi.org/10.1007>.
- Matanluk, O., Mohammad, B., Kiflee, D. N. A., & Imbug, M. (2013). The Effectiveness of Using Teaching Module Based on Radical Constructivism Toward Students Learning Process. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 90(1), 607-615.
- Morin, L. L. (2014). *Using schematic-based and cognitive strategy instruction to improve math word problem solving for students with math difficulties*. Disertasi tidak dipublikasikan, Dominion University.
- Ojose, B. (2008). Applying Piaget's Theory of Cognitive Development to Mathematics Instruction. *The Mathematics Education*, 18(1), 26-30.
- Peltier, C., Sinclair, T. E., Pulos, J. M., & Suk, A. (2019). Effects of Schema-Based Instruction on Immediate, Generalized, and Combined Structured Word Problems. *The Journal of Special Education*, 54(2), 1-12. <https://doi:10.1177/0022466919883397>.
- Pongsakdi, N., Kajamies, A., Veermans, K., Lertola, K., Vaurans, M., & Lehtinen, E. (2020). What Makes Mathematical Word Problem Solving Challenging? Xploring The Roles of Word Problem Characteristics, Text Comprehension and Arithmetic Skills. *ZDM*, 52(1), 33-44.
- Powell, S. R., Berry, K. A., & Benz, S. A. (2020). Analyzing The Word-Problem Performance and Strategies of Students Experiencing Mathematics Difficulty. *The Journal of Mathematical Behavior*, 58(1), 100759. <https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2020.100759>.
- Powell, S. R., & Fuchs, L. S. (2018). Effective Word-Problem Instruction: Using Schemas to Facilitate Mathematical Reasoning. *Teaching Exceptional Children*, 51(1), 31-42. <https://doi.org/10.1177/0040059918777250>
- Powell, S. R. (2011). Solving Word Problems Using Schemas: A Review of The Literature. *Learning Disabilities*, 26(2), 94-108. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5826.2011.00329.x>
- Reinhold, F., Hofer S, I., Hoch, S., Werner, B., Richter-Gebert, J., & Reiss, K. (2020) Digital Support Principles for Sustained Mathematics Learning in Disadvantaged Students. *PLoS ONE*, 15(10), 1-10. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0240609>
- Roy, S. & Roth, D. (2016). Solving General Arithmetic Word Problems. *Proceedings of Conference*

- on Empirical Methods in Natural Language Processing, 1(8) 1743-1752.
- Singley, M. K., & Bennett, R. E. (2002). *Item generation and beyond: Applications of schema theory to mathematics assessment*. In S. H. Irvine & P. C. Kyllonen (Eds.), *Item generation for test development* (p. 361–384). Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Siregar, N. R., Wimbari, S., Kusrohmaniah, S., & Sunardi, Y. (2020). Adaptasi Test of Mathematical Ability (TOMA-3). *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 4(2), 212-220. doi: <http://dx.doi.org/10.33603/jnpm.v4i2>
- Siregar, N. R., & Ilham, M. (2020). The Influence of Survey, Question, Read, Recite, Review Method Toward Reading Comprehension Ability Mediated by Working Memory. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 9(1). 85-94. doi: <http://dx.doi.org/10.23887/jpi-undiksha.v9i1>
- Siregar, N. R., Ilham, M., & Mansyur, M. (2020). Cognitive capacity in Bajo's children. *Proceedings of the 1st Borobudur International Symposium on Humanities, Economics and Social Sciences (BIS-HESS 2019)*. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.200529.127>
- Swanson, H. L. (2015). Cognitive Strategy Interventions Improve Word Problem Solving and Working Memory in Children with Math Disabilities. *Frontiers in Psychology*, 6(1), 1099-1109. <http://doi: 10.3389/fpsyg.2015.01099>
- Swanson, H. L., Moran, A. S., Bocian, K., Lussier, C., & Zheng, X. (2012) Generative Strategies, Working Memory and Word Problem Solving Accuracy in Children At Risk for Math Disabilities. *Learning Disabilities Quarterly*, 36(4), 202-214.
- Swanson, H. L. (2011). Working Memory, Attention, and Mathematical Problem Solving: A Longitudinal Study of Elementary School Children. *Journal of Educational Psychology*, 103(4), 821–837. <https://doi.org/10.1037/a0025114>