



# Kemampuan Komputasional Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika SMP Melalui *Digital Project Based Learning* Ditinjau Dari *Self Efficacy*

Luthfiyani Indah Putri Rahmadhani<sup>a,\*</sup>, Scolastika Mariani<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

<sup>b</sup>D7 Building 1<sup>st</sup> floor, Sekaran Campus Gunungpati, Semarang 50229

\* Alamat Surel: [luthfiyani\\_putri@students.unnes.ac.id](mailto:luthfiyani_putri@students.unnes.ac.id)

## Abstrak

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara di SMP Negeri 3 Semarang, kemampuan komputasional siswa dalam memecahkan masalah matematika masih rendah. Penelitian ini bertujuan untuk menguji apakah *Digital PjBL* efektif terhadap kemampuan komputasional siswa dalam memecahkan masalah matematika, dan untuk mendeskripsikan kemampuan komputasional siswa dalam memecahkan masalah matematika SMP melalui *Digital PjBL* ditinjau dari *Self Efficacy*. Penelitian ini adalah metode campuran dengan desain *sequential explanatory*. Populasi adalah siswa kelas 8 SMP Negeri 3 Semarang tahun akademik 2019/2020. Pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling*. Subjek penelitian ditentukan dengan teknik *purposive sampling*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Digital PjBL* efektif terhadap kemampuan komputasional siswa dalam memecahkan masalah matematika SMP. Deskripsi kemampuan komputasional siswa dalam memecahkan masalah matematika SMP melalui *Digital PjBL* ditinjau dari *Self Efficacy* yaitu kemampuan komputasional siswa dalam memecahkan masalah matematika dengan *Self Efficacy* tinggi memenuhi keempat indikator komputasional siswa dalam memecahkan masalah matematika. Kemampuan komputasional siswa dalam memecahkan masalah matematika dengan *Self Efficacy* sedang memenuhi ketiga indikator kemampuan komputasional siswa dalam memecahkan masalah matematika. Kemampuan komputasional siswa dalam memecahkan masalah matematika dengan *Self Efficacy* rendah memenuhi kedua indikator kemampuan komputasional siswa dalam memecahkan masalah matematika.

## Kata kunci:

Kemampuan Komputasional, Memecahkan Masalah Matematika, *Digital Project Based Learning*, *Self Efficacy*.

© 2020 Dipublikasikan oleh Jurusan Matematika, Universitas Negeri Semarang

## 1. Pendahuluan

Dalam Permendikbud Nomor 58 tahun 2014, disebutkan beberapa tujuan pembelajaran matematika SMP/MTs diantaranya: (1) siswa mampu memahami konsep matematika dalam pemecahan masalah; (2) menganalisa komponen yang ada dalam pemecahan masalah dalam konteks matematika maupun diluar matematika (kehidupan nyata, ilmu, dan teknologi); (3) mengkomunikasikan gagasan, penalaran, serta mampu menyusun bukti matematika dengan menggunakan kalimat lengkap, simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah; (4) memiliki sikap dan perilaku yang sesuai dengan nilai-nilai dalam matematika dan pembelajarannya; (5) menggunakan kegiatan-kegiatan motorik yang menggunakan pengetahuan matematika. Berdasarkan hasil observasi peneliti di SMP Negeri 3 Semarang terungkap bahwa kemampuan komputasional siswa dalam memecahkan masalah matematika belum optimal. Hal tersebut terlihat dari hasil pengerjaan siswa dalam menyelesaikan soal-soal yang mengukur kemampuan komputasional siswa. Berikut ini disajikan soal dan hasil pekerjaan salah satu siswa yang terkait dengan kemampuan komputasional siswa dalam memecahkan masalah matematika.

## To cite this article:

Rahmadhani, L.I.P., & Mariani, S (2021). Kemampuan Komputasional Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika SMP Melalui *Digital Project Based Learning* Ditinjau Dari *Self Efficacy*. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika 4*, 289-297

Aisyah membeli 4 buku tulis dan 3 pensil, ia membayar Rp 19.500,00. Jika ia membeli 2 buku tulis dan 4 pensil, ia harus membayar Rp 16.000,00. Tentukan harga sebuah buku tulis dan sebuah pensil !

Handwritten student work showing two methods to solve a system of linear equations:

**Method 1: Substitution**

$$\begin{aligned} \text{misal } x &= \text{buku tulis} \\ y &= \text{pensil} \\ \text{metode matematika} \\ 4x + 3y &= 19.500 \\ 2x + 4y &= 16.000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2x + 4y &= 16.000 \\ 2x + 4(2.600) &= 16.000 \\ 2x + 10.400 &= 16.000 \\ 2x &= 16.000 - 10.400 \\ x &= 5600 \\ x &= 2.800 \end{aligned}$$

**Method 2: Elimination**

$$\begin{aligned} 4x + 3y &= 19.500 & \times 1 & 4x + 3y = 19.500 \\ 2x + 4y &= 16.000 & \times 2 & 4x + 8y = 32.000 \\ \hline & & & -5y = -13.000 \\ & & & y = \frac{-13.000}{-5} \\ & & & = 2.600 \end{aligned}$$

**Gambar 1.** Contoh Hasil Pekerjaan Siswa

Pada Gambar 1 di atas, terlihat bahwa siswa menyebutkan apa yang diketahui dengan kurang lengkap, satuannya tidak disebutkan dengan benar. Siswa memisalkan  $x$  buku tulis dan  $y$  pensil, seharusnya  $x$  harga buku tulis dan  $y$  harga pensil. Siswa tidak membuat perencanaan penyelesaian, namun langsung menjalankan rencana. Prosedur penyelesaian masalah sudah benar yakni dengan metode eliminasi kemudian menggunakan metode substitusi, akan tetapi siswa kurang teliti dalam menghitung dan tidak mengecek kembali jawaban.

Menurut NCTM (2000:7), terdapat lima standar kemampuan matematis yang harus dimiliki oleh siswa, yaitu kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), kemampuan komunikasi (*communication*), kemampuan koneksi (*connection*), kemampuan penalaran (*reasoning and proof*), dan kemampuan representasi (*representation*). Pentingnya kemampuan pemecahan masalah dikemukakan oleh Hudojo (2003: 155) yang menyatakan bahwa pemecahan masalah merupakan suatu hal yang sangat esensial di dalam pembelajaran matematika, dengan alasan: (1) siswa menjadi terampil menyeleksi informasi yang relevan, kemudian menganalisisnya dan akhirnya meneliti hasilnya; (2) kepuasan intelektual akan timbul dari dalam; (3) potensi intelektual siswa meningkat; (4) siswa belajar bagaimana melakukan penemuan dengan melalui proses melakukan penemuan. Berdasarkan hal-hal tersebut terlihat jelas bahwa kemampuan pemecahan masalah adalah hal yang penting yang harus dimiliki siswa dalam belajar matematika.

Menurut Rahman (2013) salah satu cara pemecahan masalah dengan cakupan wilayah penerapan yang luas adalah kemampuan komputasional. Dengan kegiatan pemecahan masalah, aspek kemampuan matematika yang penting antara lain penerapan aturan ada masalah non-rutin, penemuan pola, penggeneralisasian, komunikasi matematis dapat dikembangkan dengan baik. Menurut Fathur Rachim (2019) kemampuan komputasional merupakan keterampilan kognitif yang memungkinkan guru mengidentifikasi pola, memecahkan masalah yang kompleks menjadi langkah kecil, mengatur dan membuat rangkaian langkah untuk memberikan solusi, dan membangun representasi data melalui simulasi.

Tak Yeon Lee (2014) kemampuan komputasional merupakan rangkaian pola pemikiran yang meliputi: memahami masalah dengan gambaran yang sesuai, bernalar pada beberapa tingkat abstraksi, dan mengembangkan penyelesaian otomatis. Kemampuan komputasioal sangat erat kaitannya dengan teori komputasi. Menurut Shai Simonson (2019) teori komputasi merupakan suatu abstraksi mengenai apa yang dapat dihitung. Horswill (2008) kemampuan komputasional ialah menemukan penyelesaian masalah dari input yang diberikan menggunakan cara algoritma. Dasar kemampuan komputasional yakni bagian dari kemampuan pemecahan masalah, namun kemampuan komputasional lebih menekankan untuk berpikir memecahkan masalah menggunakan logika. Oleh karena itu, berpikir komputasi dapat melatih otak untuk terbiasa berpikir secara logis, terstruktur, dan kreatif.

Kemampuan komputasional adalah sesuatu hal terpenting, namun masih banyak siswa dengan kemampuan komputasional lemah. Berdasarkan hasil survey PISA (*Programme for International Student Assessment*) tahun 2018 turun apabila dibandingkan dengan hasil PISA tahun 2015. Untuk kategori kemampuan matematika, Indonesia berada di peringkat 7 dari bawah (73) dengan skor rata-rata 379. Untuk survey tahun 2018 dengan skor rata-rata 379 mengalami penurunan dalam kategori kemampuan matematika dibandingkan hasil survey tahun 2015 dengan skor rata-rata 389. Skor rata-rata tersebut masih berada di

bawah skor rata-rata negara lain yang mengikuti survey PISA. Berdasarkan hasil observasi peneliti di SMP Negeri 3 Semarang terungkap bahwa kemampuan komputasional belum optimal. Hal tersebut terlihat dari hasil pengerjaan siswa dalam menyelesaikan soal-soal yang mengukur kemampuan komputasional.

Menurut Novianti (2018: 195) *Self Efficacy* adalah keyakinan kemampuan yang dimiliki, faktor yang berpengaruh terhadap kinerja seseorang dalam mencapai suatu tujuan, dan tindakan seseorang dalam menghadapi suatu masalah. Bandura (1997 dalam Handayani, 2013) *Self Efficacy* terdiri atas tiga dimensi, yakni tingkat kesulitan yang diyakini oleh individu untuk dapat diselesaikan (*magnitude*), tingkat kekuatan atau kelemahan keyakinan individu tentang kompetensi yang dipersepsinya (*strength*), dan apakah *efficacy* akan berlangsung selama domain tertentu atau berlaku dalam berbagai macam kegiatan dan situasi (*generality*).

Model pembelajaran *Project Based Learning* mempunyai potensi yang sangat besar untuk membuat pengalaman belajar sehingga lebih menarik dan bermakna, memfasilitasi siswa untuk berinvestigasi, memecahkan masalah, bersifat *students centered*, dan menghasilkan produk nyata berupa proyek (Nurfitriyanti, 2016:150). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Rahmazatullaili, et al., (2017), diperoleh bahwa model pembelajaran PjBL meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Berdasarkan pendapat tersebut, model pembelajaran PjBL dapat dijadikan alternative untuk dapat mengasah kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Menurut Burdick dan Willis (2011) upaya sukses dalam menata kembali pendidikan untuk pelajar digital cenderung kualitas nyata dari desain pemikiran yang mencakup tiga kapasitas. *Quest to learn*, sekolah digital untuk anak-anak kelas 6-12, baru-baru ini didirikan oleh *Institute of Play* di Amerika yang memberikan contoh desain pemikiran dan pembelajaran digital. *Digital Learning* atau *E-learning* merupakan konsep pembelajaran yang dilakukan melalui jaringan media elektronik.

Menurut Bouhnik dan Mor Deshen (2014) *WhatsApp* adalah aplikasi Smartphone yang beroperasi pada hampir semua jenis perangkat dan sistem operasi saat ini. Aplikasi *WhatsApp* sangat potensial untuk dimanfaatkan sebagai alat pembelajaran. Pembelajaran di era digital sekarang ini sangat terbantu dengan kehadiran aplikasi *WhatsApp*. Dengan aplikasi *Whatsapp*, diskusi serta mengirim file bisa dilakukan dengan cepat dan mudah dibandingkan aplikasi lainnya seperti path. Guru bisa memberikan tugas ke siswa lewat *WhasApp Group*. Para anggotanya bisa saling berdiskusi dan mengirim hasil pekerjaannya melalui *WhasApp Group* dengan mudah dan cepat. Menurut Susilo dan Adhi (2014) media belajar *WhatsApp* mendukung banyak akses untuk mempelajari sumber yang berdampak pada kemampuan siswa untuk terlibat dengan teman sebaya dan pendidik secara serentak. Dalam penelitian ini, diterapkan *Digital Learning* berbantuan *WhatsApp*.

Berdasarkan uraian di atas, maka model pembelajaran PjBL akan sesuai apabila dipadukan dengan *Digital Learning*, kemampuan komputasional siswa dalam memecahkan masalah matematika SMP ditinjau dari *Self Efficacy*. Untuk memfasilitasi agar pembelajaran *Digital Learning* dapat berjalan tidak terbatas ruang dan waktu maka dapat diterapkan suatu media, salah satu media yang dapat digunakan yaitu berbantuan *WhatsApp*. Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian berjudul "Kemampuan komputasional siswa dalam memecahkan masalah matematika SMP melalui *Digital Project Based Learning* ditinjau dari *Self Efficacy*"

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan, maka rumusan masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah sebagai berikut. (1) Apakah pembelajaran *Digital Project Based Learning* efektif terhadap kemampuan komputasional siswa dalam memecahkan masalah matematika SMP? (2) Bagaimanakah deskripsi kemampuan komputasional siswa dalam memecahkan masalah matematika SMP melalui *Digital Project Based Learning* ditinjau dari *Self Efficacy*?

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut. (1) Menguji keefektifan pembelajaran dengan penerapan *Digital PjBL* terhadap kemampuan komputasional siswa dalam memecahkan masalah matematika SMP. (2) Untuk mendeskripsikan kemampuan komputasional siswa dalam memecahkan masalah matematika SMP melalui *Digital PjBL* ditinjau dari *Self Efficacy*.

Hipotesis dari penelitian sebagai berikut. (1) Kemampuan komputasional siswa dalam memecahkan masalah matematika yang memperoleh *Digital PjBL* mencapai ketuntasan klasikal. (2) kemampuan komputasional siswa dalam memecahkan masalah matematika pada pembelajaran *Digital PjBL* lebih baik daripada kemampuan komputasional siswa dalam memecahkan masalah matematika pada PjBL.

---

## 2. Metode

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain sequential explanatory, yang menggabungkan metode kuantitatif dan metode kualitatif dengan mengumpulkan data kuantitatif terlebih dahulu dalam penelitian kemudian mengumpulkan data kualitatif. Metode kuantitatif digunakan untuk menentukan efektivitas *Digital PjBL* terhadap kemampuan komputasional siswa dalam memecahkan masalah matematika. Kemudian metode kualitatif digunakan untuk mendeskripsikan kemampuan komputasional siswa dalam memecahkan masalah matematika SMP melalui *Digital PjBL* ditinjau dari *Self Efficacy*.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP N 3 Semarang tahun pelajaran 2019/2020. Pengambilan sampel menggunakan teknik *random sampling*, yaitu secara acak dipilih dua kelas dari populasi. Dalam penelitian ini, kelas VIII F dipilih sebagai kelas eksperimen yang memperoleh *Digital PjBL* dan kelas VIII E sebagai kelas kontrol yang memperoleh PjBL. Penentuan subjek menggunakan teknik *purposive sampling* berdasarkan *Self Efficacy*. Pengelompokan *Self Efficacy* siswa dengan menggunakan standar deviasi menurut Azwar (2015:149).

Dalam penelitian ini, pembelajaran dilakukan empat kali di kelas eksperimen dengan metode *Digital PjBL* dan kelas kontrol dengan model PjBL. Materi yang digunakan adalah lingkaran. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah (1) tes terdiri dari tes *Self Efficacy* dan tes kemampuan komputasional siswa dalam memecahkan masalah matematika; (2) wawancara bertujuan untuk mendapatkan jawaban dari subjek dengan cara tanya jawab tentang jawaban subjek pada tes kemampuan komputasional siswa dalam memecahkan masalah matematika; (3) dokumentasi digunakan untuk memperoleh data terkait dalam penelitian.

Kriteria pembelajaran yang efektif dalam penelitian ini adalah (1) kemampuan komputasional siswa dalam memecahkan masalah matematika yang memperoleh *Digital PjBL* mencapai ketuntasan klasikal. (2) kemampuan komputasional siswa dalam memecahkan masalah matematika pada pembelajaran *Digital PjBL* lebih baik daripada kemampuan komputasional siswa dalam memecahkan masalah matematika pada PjBL.

---

## 3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan untuk menguji apakah *Digital PjBL* efektif terhadap kemampuan komputasional siswa dalam memecahkan masalah matematika SMP, dan untuk mendeskripsikan kemampuan komputasional siswa dalam memecahkan masalah matematika SMP melalui *Digital PjBL* ditinjau dari *Self Efficacy*.

### 3.1 Keefektifan *Digital PjBL* terhadap kemampuan komputasional siswa dalam memecahkan masalah matematika SMP.

Penelitian secara kuantitatif pada penelitian ini, terdapat dua kelas sampel yang diberikan perlakuan yang berbeda yaitu kelas eksperimen yang memperoleh pembelajaran *Digital PjBL* (*Digital Project Based Learning*) dan kelas kontrol yang memperoleh pembelajaran PjBL (*Project Based Learning*). Pelaksanaan pembelajaran pada kedua kelas dilaksanakan lima kali pertemuan dengan rincian empat kali pembelajaran dan satu kali pertemuan untuk tes kemampuan komputasional siswa dalam memecahkan masalah matematika SMP.

Penelitian dilakukan dengan kondisi awal kedua kelas normal, homogen dan mempunyai kemampuan awal yang sama berdasarkan data UAS. Setelah melaksanakan penelitian dan analisis data hasil penelitian diperoleh pembahasan yang menjawab permasalahan nomor satu pada Bab I yaitu apakah pembelajaran *Digital PjBL* efektif terhadap kemampuan komputasional siswa dalam memecahkan masalah matematika siswa SMP. Pengujian keefektifan pada penelitian ini melalui (1) uji proporsi (ketuntasan klasikal) satu pihak (pihak kanan) dan menggunakan uji z dengan kriteria kemampuan komputasional siswa dalam memecahkan masalah matematika SMP melalui *Digital PjBL* mencapai ketuntasan klasikal. (2) uji persamaan rata-rata satu pihak (uji pihak kanan) dan dengan menggunakan uji proporsi dengan kriteria kemampuan komputasional siswa dalam memecahkan masalah matematika SMP melalui *Digital PjBL* lebih baik daripada kemampuan komputasional siswa dalam memecahkan masalah matematika SMP melalui PjBL.

Berdasarkan uji proporsi pihak kanan pada kelas eksperimen menggunakan uji z diperoleh  $Z_{hitung} = 3.3095 > z_{tabel} = 1.64$ . Sedangkan uji proporsi pihak kanan pada kelas kontrol menggunakan uji z diperoleh  $Z_{hitung} = 2.903 > z_{tabel} = 1.64$ . Secara empiris, kemampuan komputasional siswa dalam memecahkan masalah matematika SMP pada kelas eksperimen dan kelas kontrol melebihi ketuntasan belajar klasikal yang telah ditetapkan yaitu 75%. Uji persamaan rata – rata satu pihak kanan dan

menggunakan uji t diperoleh  $t_{hitung} = 6.09 > t_{table} = 1.669$ . Hasil tersebut menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan komputasional siswa dalam memecahkan masalah matematika SMP pada pembelajaran *Digital PjBL* lebih baik dari rata-rata kemampuan komputasional siswa dalam memecahkan masalah matematika SMP pada pembelajaran PjBL. Rata-rata hasil tes kemampuan komputasional siswa dalam memecahkan masalah matematika SMP pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berturut – turut adalah 86 dan 79,44. Hal ini didukung Penelitian Maya (2016) yang mengemukakan bahwa kemampuan pemecahan masalah yang memperoleh pembelajaran PjBL mencapai ketuntasan KKM, klasikal dan rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa yang memperoleh pembelajaran PjBL lebih dari rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa yang memperoleh pembelajaran ekspositori.

Berdasarkan hasil analisis tersebut, tentu saja terdapat hal yang menyebabkan terjadinya perbedaan kemampuan komputasional siswa dalam memecahkan masalah matematika antara siswa yang memperoleh *Digital PjBL* dan siswa yang memperoleh pembelajaran PjBL, yaitu disebabkan adanya pengaruh *Digital PjBL*. Proses pembelajaran *Digital PjBL* dapat berjalan tidak terbatas ruang dan waktu dengan diterapkan suatu media, salah satu media yang dapat digunakan yaitu berbantuan *WhatsApp*. Pada penelitian ini penggunaan media *WhatsApp Group* untuk membagi LTS, sebagai media diskusi, dan menampilkan hasil diskusi. *Digital PjBL* menggunakan teknologi *Digital Learning* berupa *WhatsApp Group* mendorong peserta didik untuk melakukan penyelidikan bekerja secara kolaboratif dalam meneliti dan membuat proyek yang menerapkan pengetahuan mereka dari menemukan hal-hal baru, mahir dalam penggunaan teknologi digital dan mampu menyelesaikan permasalahan. Proyek menantang para peserta didik untuk melakukan dan menyelesaikannya. Hal ini juga diperkuat dengan atusiasme siswa yang tinggi pada setiap sintaks *Digital PjBL* yang dilaksanakan setiap kegiatan belajar. Penelitian yang dilakukan Putriari (2013: 5) menunjukkan bahwa adanya peningkatan kemampuan pemecahan masalah dengan model *Project Based Learning*. Hal ini terbukti dengan keefektifan peserta didik dalam mengerjakan permasalahan yang dikerjakan dengan anggota kelompok dan meningkatkan kemandirian dalam berfikir menganalisis permasalahan, sehingga mampu menyelesaikan masalah. Selain itu, Fitriani (2019) juga menyatakan bahwa *E-Learning* dapat meningkatkan minat belajar peserta didik dimana pembelajaran tidak lagi terfokus pada guru dan kelas. Fungsi *E-Learning* dalam mendukung kegiatan pembelajaran di kelas yaitu sebagai suplemen (tambahan), komplemen (pelengkap) dan substitusi (pengganti).

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa (1) kemampuan komputasional siswa dalam memecahkan masalah matematika yang menggunakan *Digital PjBL* dan yang menggunakan PjBL mencapai ketuntasan klasikal. (2) kemampuan komputasional siswa dalam memecahkan masalah matematika pada pembelajaran *Digital PjBL* lebih baik daripada kemampuan komputasional siswa dalam memecahkan masalah matematika pada pembelajaran PjBL. Dengan demikian, *Digital PjBL* efektif terhadap pencapaian kemampuan komputasional siswa dalam memecahkan masalah matematika SMP. Hal ini didukung dengan temuan beberapa penelitian sebelumnya, diantaranya penelitian Ambarwati, et. al. (2015: 186) juga menyatakan bahwa model PjBL terhadap kemampuan matematis dan percaya diri siswa adalah efektif. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Husna, et. al. (2016: 43) mengemukakan bahwa dengan mengimplementasikan model *Project Based Learning*, kemampuan matematis siswa dapat semakin meningkat dengan cara pemberian tugas – tugas proyek yang menuntut siswa untuk bisa mengomunikasikan ide matematis berdasarkan temuan – temuan mereka selama melakukan tugas – tugas proyek baik secara lisan maupun tertulis.

### 3.2 Deskripsi Kemampuan Komputasional Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika SMP melalui *Digital PjBL* Ditinjau dari *Self Efficacy*

Penentuan subjek penelitian ini dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*. Subjek penelitian dalam penelitian ini ditentukan berdasarkan pengelompokan tingkat *Self Efficacy* (SE) dengan mempertimbangkan hasil kemampuan komputasional siswa dalam memecahkan masalah matematika. Kemudian dua siswa dari kelompok *Self Efficacy* tinggi, dua siswa dari kelompok *Self Efficacy* menengah, dan dua siswa dari kelompok *Self Efficacy* rendah dipilih. Berdasarkan hasil pengelompokan *Self Efficacy* kelas eksperimen, dipilih enam subjek penelitian dipilih, yang dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini.

**Tabel 1.** Subjek Penelitian

No	Kode Subjek	Tingkatan SE
1	E-02	Tinggi
2	E-23	
3	E-06	Sedang
4	E-17	
5	E-13	Rendah
6	E-16	

Data kualitatif yang diperoleh dalam penelitian ini berdasarkan hasil tes kemampuan komputasional siswa dalam memecahkan masalah matematika dan hasil wawancara yang dilakukan peneliti dengan subjek penelitian. Pada bagian ini akan ditunjukkan ketercapaian untuk kelompok *Self Efficacy* tinggi, sedang, dan rendah. Subjek yang terpilih berdasarkan pertimbangan yaitu subjek E-02 dan E-23 dari kelompok *Self Efficacy* tinggi, subjek E-06 dan E-17 dari kelompok *Self Efficacy* sedang, dan subjek E-13 dan E-16 dari kelompok *Self Efficacy* rendah.

*3.3 Kemampuan komputasional siswa dalam memecahkan masalah matematika dengan Self Efficacy tinggi*  
Siswa dengan *Self Efficacy* tinggi menunjukkan kemampuan komputasional siswa dalam memecahkan masalah matematika yang baik karena mereka memenuhi keempat indikator kemampuan komputasi siswa dalam memecahkan masalah matematika. Indikator kemampuan komputasional siswa dalam mengidentifikasi apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan tercapai dengan baik oleh subjek E-02 dan E-23. Kedua subjek mampu menuliskan dan menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari permasalahan yang diberikan dengan lengkap dan benar. Indikator kemampuan siswa dalam menentukan rencana penyelesaian (langkah-langkah pengerjaan) untuk mengenali pola dan menggambar sketsa tercapai dengan baik oleh subjek E-02 dan subjek E-23. Indikator kemampuan komputasional siswa dalam berpikir algoritma dengan menyelesaikan soal sesuai dengan rencana penyelesaian (langkah-langkah pengerjaan) yang telah dituliskan tercapai dengan baik oleh subjek E-02 dan subjek E-23. Hal ini didukung ketika wawancara, kedua subjek mampu menyebutkan penyelesaian soal dengan lengkap, benar dan lancar sesuai dengan rencana penyelesaian yang telah dituliskan. Indikator kemampuan siswa dalam menggeneralisasi dan abstraksi pola dengan memeriksa kembali jawaban kemudian menuliskan kesimpulannya tercapai dengan baik oleh subjek E-02 dan E-23. Kedua subjek meneliti kembali pekerjaannya, menuliskan kesimpulannya sesuai dengan hasil penyelesaiannya dengan tepat dan benar serta dapat menjelaskannya dengan lancar.

Siswa dengan kemampuan komputasional siswa dalam memecahkan masalah matematika dengan *Self Efficacy* tinggi mampu menyelesaikan tugas, memahami dan memilih strategi dalam menyelesaikan tugas (dimensi *magnitude*), siswa mampu bertahan dan yakin dalam menghadapi tugas dan tantangan (dimensi *strength*), siswa memiliki keyakinan dalam menyelesaikan tugas dalam konteks yang beragam (dimensi *generality*). Hal ini sejalan dengan Penelitian Nurhesa (2019) Siswa dengan *Self Efficacy* tinggi sudah mampu memahami masalah dengan baik dan benar, mampu menyusun rencana penyelesaian, melaksanakan rencana penyelesaian, dan memeriksa kembali hasil pekerjaan.

*3.4 Kemampuan komputasional siswa dalam memecahkan masalah matematika dengan Self Efficacy sedang*

Pada penelitian ini, subjek wawancara kemampuan komputasional siswa dalam memecahkan masalah matematika dengan *Self Efficacy* sedang adalah subjek E-06 dan subjek E-17. Berdasarkan hasil analisis dapat diperoleh informasi bahwa Indikator kemampuan komputasional siswa dalam mengidentifikasi apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan tercapai dengan baik oleh subjek E-06 dan E-17. Kedua subjek mampu menuliskan dan menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari permasalahan yang diberikan dengan lengkap dan benar. Indikator kemampuan siswa dalam menentukan rencana penyelesaian (langkah-langkah pengerjaan) untuk mengenali pola dan menggambar sketsa tercapai dengan baik oleh subjek E-06 dan subjek E-17. Indikator kemampuan komputasional siswa dalam berpikir algoritma dengan menyelesaikan soal sesuai dengan rencana penyelesaian (langkah-langkah pengerjaan) yang telah dituliskan tercapai dengan baik oleh subjek E-06 dan subjek E-17. Hal ini didukung ketika wawancara, kedua subjek mampu menyebutkan penyelesaian soal dengan lengkap, benar dan lancar sesuai dengan rencana penyelesaian yang telah dituliskan. Namun subjek E-06 untuk butir soal nomor 4 masih kurang

lengkap pengerjaannya, sedangkan subjek E-17 untuk butir soal nomor 5 masih kurang lengkap pengerjaannya dikarenakan belum selesai dikerjakan karena waktu pengerjaan sudah habis. Indikator kemampuan siswa dalam menggeneralisasi dan abstraksi pola dengan memeriksa kembali jawaban kemudian menuliskan kesimpulannya tercapai dengan baik oleh subjek E-06 dan E-17. Kedua subjek meneliti kembali pekerjaannya, menuliskan kesimpulannya sesuai dengan hasil penyelesaiannya dengan tepat dan benar serta dapat menjelaskannya dengan lancar. Namun subjek E-06 untuk butir soal nomor 4 kurang tepat dalam menuliskan kesimpulannya, sedangkan subjek E-17 kurang tepat dalam menuliskan kesimpulannya.

Siswa dengan kemampuan komputasional siswa dalam memecahkan masalah matematika dengan *Self Efficacy* sedang mampu menyelesaikan tugas, memahami dan memilih strategi dalam menyelesaikan tugas (dimensi *magnitude*), tetapi terdapat siswa yang kurang mampu menjawab soal yang diberikan dengan lengkap. Siswa mampu bertahan dan yakin dalam menghadapi tugas dan tantangan (dimensi *strength*), tetapi terdapat siswa yang ragu dalam mengerjakan soal karena sebelumnya pernah mengalami kegagalan. Siswa memiliki keyakinan dalam menyelesaikan tugas dalam konteks yang beragam (dimensi *generality*), namun terdapat siswa yang ragu dan kurang percaya diri ketika harus berada dalam situasi yang tidak biasanya. Hal ini sejalan dengan Penelitian Noviza (2019) yang mengemukakan bahwa siswa dengan *Self Efficacy* sedang dapat memahami konteks soal, kurang teliti dalam melakukan perhitungan dengan baik dan sesuai rencana, serta dapat memeriksa kembali hasil yang diperoleh namun kurang tepat dalam menarik kesimpulan.

### 3.5 Kemampuan komputasional siswa dalam memecahkan masalah matematika dengan *Self Efficacy* rendah

Pada penelitian ini, subjek wawancara kemampuan komputasional siswa dalam memecahkan masalah matematika dengan *Self Efficacy* rendah adalah subjek E-13 dan subjek E-16. Berdasarkan hasil analisis dapat diperoleh informasi bahwa Indikator kemampuan komputasional siswa dalam mengidentifikasi apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan tercapai dengan baik oleh subjek E-13 dan E-16. Kedua subjek mampu menuliskan dan menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari permasalahan yang diberikan dengan lengkap dan benar. Indikator kemampuan siswa dalam menentukan rencana penyelesaian (langkah-langkah pengerjaan) untuk mengenali pola dan menggambar sketsa tercapai dengan baik oleh subjek E-13 dan subjek E-16. Namun subjek E-13 dan subjek E-16 untuk butir soal nomor 4 dan butir soal nomor 5 kurang lengkap dalam menuliskan rencana penyelesaian. Indikator kemampuan komputasional siswa dalam berpikir algoritma dengan menyelesaikan soal sesuai dengan rencana penyelesaian (langkah-langkah pengerjaan) yang telah dituliskan tercapai dengan baik oleh subjek E-13 dan subjek E-16. Hal ini didukung ketika wawancara, kedua subjek mampu menyebutkan penyelesaian soal dengan lengkap, benar dan lancar sesuai dengan rencana penyelesaian yang telah dituliskan. Namun subjek E-13 dan subjek E-16 untuk butir soal nomor 4 dan butir soal nomor 5 masih kurang tepat dalam pengerjaannya dikarenakan subjek E-13 dan subjek E-16 kurang teliti dalam menghitung. Indikator kemampuan siswa dalam menggeneralisasi dan abstraksi pola dengan memeriksa kembali jawaban kemudian menuliskan kesimpulannya tercapai dengan baik oleh subjek E-13 dan E-16. Kedua subjek meneliti kembali pekerjaannya, menuliskan kesimpulannya sesuai dengan hasil penyelesaiannya dengan tepat dan benar serta dapat menjelaskannya dengan lancar. Namun subjek E-13 dan subjek E-16 untuk butir soal nomor 4 dan butir soal nomor 5 kurang tepat dalam menuliskan kesimpulannya.

Siswa dengan kemampuan komputasional siswa dalam memecahkan masalah matematika dengan *Self Efficacy* rendah kurang mampu menyelesaikan tugas, memahami dan memilih strategi dalam menyelesaikan tugas (dimensi *magnitude*), terdapat siswa yang kurang mampu menjawab soal yang diberikan dengan lengkap. Siswa kurang mampu bertahan dan kurang yakin dalam menghadapi tugas dan tantangan (dimensi *strength*) hal tersebut dapat terlihat terdapat siswa yang kurang mampu menjawab soal yang diberikan dengan lengkap. Siswa kurang memiliki keyakinan dalam menyelesaikan tugas dalam konteks yang beragam (dimensi *generality*), masih terdapat siswa yang ragu bahkan tidak ingin mencoba soal latihan karena pernah mengalami kegagalan.

Siswa masih takut dan tidak memiliki keyakinan terhadap kemampuannya dalam mengatasi berbagai konteks yang beragam dan kurang percaya diri ketika harus berada dalam situasi yang tidak biasanya. Hal ini sejalan dengan Penelitian Amalia (2018) yang mengemukakan bahwa siswa dengan *Self Efficacy* rendah mampu memahami masalah dengan baik dan benar, kurang lengkap dalam menyusun rencana penyelesaian, kurang teliti dalam melakukan perhitungan dari permasalahan yang disajikan, dan kurang tepat dalam menarik kesimpulan.

#### 4.Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan pada bab IV, diperoleh simpulan mengenai kemampuan komputasional siswa dalam memecahkan masalah matematika SMP melalui *Digital Project Based Learning* ditinjau dari *Self Efficacy*. Simpulan tersebut dapat diuraikan sebagai berikut.

*Digital PjBL* efektif terhadap pencapaian kemampuan komputasional siswa dalam memecahkan masalah matematika. Deskripsi kemampuan komputasional siswa dalam memecahkan masalah matematika SMP melalui *Digital Project Based Learning* ditinjau dari *Self Efficacy*, adalah sebagai berikut.

- a. Kemampuan komputasional siswa dalam memecahkan masalah matematika dengan *Self Efficacy* tinggi mampu memenuhi keempat indikator kemampuan komputasional siswa dalam memecahkan masalah matematika. Siswa mampu menyelesaikan tugas, memahami dan memilih strategi dalam menyelesaikan tugas (dimensi *magnitude*), siswa mampu bertahan dan yakin dalam menghadapi tugas dan tantangan (dimensi *strength*), siswa memiliki keyakinan dalam menyelesaikan tugas dalam konteks yang beragam (dimensi *generality*).
- b. Kemampuan komputasional siswa dalam memecahkan masalah matematika dengan *Self Efficacy* sedang mampu memenuhi tiga indikator kemampuan komputasional siswa dalam memecahkan masalah matematika. Siswa mampu menyelesaikan tugas, memahami dan memilih strategi dalam menyelesaikan tugas (dimensi *magnitude*), Siswa mampu bertahan dan yakin dalam menghadapi tugas dan tantangan (dimensi *strength*). Siswa memiliki keyakinan dalam menyelesaikan tugas dalam konteks yang beragam (dimensi *generality*), namun terdapat siswa yang ragu dan kurang percaya diri ketika harus berada dalam situasi yang tidak biasanya.
- c. Kemampuan komputasional siswa dalam memecahkan masalah matematika dengan *Self Efficacy* rendah mampu memenuhi dua indikator kemampuan komputasional siswa dalam memecahkan masalah matematika. Siswa kurang mampu menyelesaikan tugas, memahami dan memilih strategi dalam menyelesaikan tugas (dimensi *magnitude*), hal tersebut dapat terlihat beberapa siswa masih ada yang belum mampu menjawab soal yang diberikan dengan lengkap serta mampu mengerjakan beberapa soal tetapi tidak maksimal pekerjaannya. Siswa kurang mampu bertahan dan kurang yakin dalam menghadapi tugas dan tantangan (dimensi *strength*), masih ditemukan beberapa siswa yang ragu dalam mengerjakan soal karna sebelumnya pernah mengalami kegagalan. Siswa kurang yakin dalam menyelesaikan tugas dalam konteks yang beragam (dimensi *generality*), terdapat siswa yang ragu dan kurang percaya diri ketika harus berada dalam situasi yang tidak biasanya.

#### Daftar Pustaka

- Alfina. 2017. Berpikir Komputasional Siswa dalam Menyelesaikan Masalah yang Berkaitan dengan Aritmatika Sosial ditinjau dari Gender. *Universitas Nusantara PGRI, Simki*. Vol. 01 No. 04.
- Amalia. 2018. Hubungan Antara Pemecahan Masalah Matematik Dengan Self Efficacy Dan Kemandirian Belajar Siswa SMP. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif (JPMI)* . Vol 1(5) : 887-894.
- Ambarwati, R., Dwijanto, & P. Hendikawati. 2015. Keefektifan Model Project Based Learning GQM Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis dan Percaya Diri Siswa Kelas VII. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 4(2): 180-186.
- Anderson, O.W. & Krathwohl, D.R. 2011. A Taxonomy For Learning, Teaching, and Assessing (A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives). New York: Addison Wesley Longman, Inc.
- Aqilah. 2016. Perbandingan Keefektifan Model Core Dalam Pembelajaran Transformasi Geometri Strategi Berpasangan dan Kelompok Kecil Siswa Kelas XI IPA Ditinjau dari Kemampuan Penalaran, Prestasi dan *Self Efficacy*. Tesis Magister. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Bacconi, Chiocciariello, Dettori, Ferrari, Engelhardt. 2016. Developing Computational Thinking in Compulsory Education-Implications for policy and Practice. *EUR 28295 EN*; doi:10.2791/792158.
- Csizmadia, Curzon, Dorling, Humphreys, Selby, & Woollard. 2015. *Computational Thinking A Guide for Teachers*, Computing at School.
- Dagiené and Sentance. 2016. It's Computational Thinking! Bebras Tasks in the Curriculum. *Springer International Publishing AG, A. Brodnik and F. Tort (Eds.): ISSEP 2016, LNCS 9973*, pp. 28–39. doi: 10.1007/978-3-319-46747-4\_3.
- Eka, Radhifa, Mega Teguh. 2018. "Kemampuan Pemecahan Masalah Aljabar Siswa SMP Menggunakan Tahapan Polya Berdasarkan Kecerdasan Logis Matematis". *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Mathedunesa* Vol. 2 No. 7 Tahun 2018, ISSN : 2301-9085

- Grover, S., & Pea, R. (2013). Computational Thinking in K–12: A review of the state of the field. *Educational Researcher*, 42(1), 38–43.
- Hidayah & Sugiarto. 2014. The Implementattiom of Teacher Leadership in Mathematic Learning Through A Series of Productive Question. *International Conference on Mathematics, Science, and Education*.
- Kemdikbud. 2013a. Kurikulum 2013. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kemdikbud. 2013b. Pembelajaran Berbasis Kompetensi Mata Pelajaran Matematika Melalui Pendekatan Scientific. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kurniawati, Ika. 2017. Analisis Kemampuan Metakognisi Matematis dalam Pemecahan Masalah melalui Hands On Activity Self Reguated Learning. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 6(3).
- Malik, Syaeful. Skripsi : “Peningkatan Kemampuan Berpikir Komputasi Siswa Melalui Menggunakan Multimedia Interaktif Berbasis Quantum Teaching And Learning”. Bandung : UPI Bandung, 2016.
- Noviza, Trivanila. 2019. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau Dari Self Efficacy Dalam Materi Geometri Kelas XI SMK. Pontianak : FKIP Pontianak.
- Nurhesa, Siti Mutia. 2019. Hubungan Kemampuan Pemecahan Masalah Dengan Self Efficacy Siswa Melalui Pembelajaran Pendidikan Matematika Realistik. *Jurnal Pendidikan Matematika*. ISBN: 978-602-9250-39-8.
- Ozsoy, G. & Ataman, A. 2016. The Effect of Metacognitive Strategy Training on Mathematical Problem Solving Achievement. *International Journal of Elementary Education*, 1(2): 67-82.
- Papastergiou, M. 2016. Digital game-based learning in high school computer science education: Impact on educational effectiveness and student motivation. *Computers & Education*, 52(1), 1–12.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 81 A Tahun 2013 Tentang Implementasi Kurikulum.
- Roman-Gonzales, Marcos, Juan-Carlos Perez-Gonzales, Carmen Jimenez-Fernandez. 2016. “Which Cognitive Abilities Underlie Computational Thinking? Criterion Validity of The Computational Thinking Test”. *Computer in Human Behavior*, (2016). 1-14.
- S. A., Rahman. 2013. Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah, Berpikir Reflektif Matematis dan Adversity Quotient Siswa SMP dengan Pendekatan Open-Ended”. Bandung : Universitas Pendidikan Indonesia.
- Sari, Shinta., Sri Elniati, Ahmad Fauzan. 2014. “Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Padang tahun pelajaran 2013/ 2014”. *Jurnal Pendidikan Matematika*, Part 1: Vol. 3 No. 2 (2014). 54-59.
- Schulz, Karsten, dkk, Bebras Australia Computational Thinking Challenge Tasks and Solutions. Australia: *Digitalcareers*, 2016.
- Stephenson, Cris, Valerie Barr. “Defining Computational Thinking for K-12”. *CSTA Voice* Vol 7 (2) : 3 – 4, Mei 2011, ISSN 1555 –2128.
- Sugiyono. Metode Penelitian Pendidikan. Bandung : *Alfabeta*, 2008.
- Voogt, J., Fisser, P., Good, J., Mishra, P., & Yadav, A. 2015. Computational Thinking in compulsory education: Towards an agenda for research and practice. *Education and Information Technologies*, 20(4), 715–728.
- Weintrop, D., Beheshti, E., Horn, M., Orton, K., Jona, K., Trouille, L., et al. 2016. Defining Computational Thinking for mathematics and science classrooms. *Journal of Science Education and Technology*, 25(1), 127–147.
- Wing, J. M. 2016. Computational Thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33–35.
- Yeon Lee, Tak. 2012. “CTArcade: Learning Computational Thinking While Training Virtual Characters Through Game Play”. *CHI 2012*. May 5-10, 2012, Austin, Texas, USA
- Yeon Lee, Tak. 2014. “CTArcade: Computational Thinking with Games in School Age Children”, *International Journal of Child- Computer Interaction* 2 (2014).