

Literasi Digital dan Pemahaman Konsep Himpunan Siswa SMP Menggunakan Media Pembelajaran GUI Matlab

Ayu Raihanah^{1*}, Octavina Rizky Utami Putri², Moh. Mahfud Effendi³

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Muhammadiyah Malang

*nadiana.ayu@gmail.com

Abstrak

Tujuan penelitian ini yaitu menganalisis literasi digital siswa dalam menggunakan media pembelajaran GUI Matlab dan pemahaman konsep himpunan pada siswa SMP melalui literasi digital menggunakan GUI Matlab. Untuk menjawab masalah tersebut menggunakan pendekatan kualitatif. Subjek penelitian ini yaitu 5 siswa kelas VII bimbingan belajar. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tes, wawancara, dan angket. Data dianalisis dengan cara mereduksi data, menyajikan data secara narasi, dan menyimpulkan hasil. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa literasi digital siswa dalam menggunakan media pembelajaran GUI Matlab termasuk baik. Disamping itu, sebesar 80% siswa dapat menentukan anggota himpunan dengan tepat, 80% siswa dapat menentukan himpunan kosong dengan tepat, 100% siswa dapat menggambar diagram Venn dengan tepat, menentukan komplemen himpunan dengan tepat, dan menentukan himpunan bagian atau subset dengan tepat.

Kata kunci: GUI Matlab, himpunan, literasi digital, pemahaman konsep

Abstract

The purposes of this research are to analyze the digital literacy of students in using the GUI Matlab learning media and understanding the concept of set in junior high school students through digital literacy using the GUI Matlab. To answer these problems using a qualitative approach. The subjects of this study were five students of class VII tutoring. The research instruments used in this study were a test, an interview, and a questionnaire. Data are analyzed by reducing data, presenting narrative data, and concluding results. The results of this study show that the digital literacy of students in using GUI Matlab learning media is excellent. Besides, 80% of students can determine the members of the set correctly, 80% of students can determine the empty set correctly, 100% students can draw Venn diagrams correctly, determine the set of complements correctly, and determine the subset.

Keywords: digital literacy, GUI Matlab, set, understanding concept

Received: May 2, 2019 / Accepted: December 12, 2019 / Published Online: January 31, 2020

Pendahuluan

Kesulitan siswa dalam belajar matematika disebabkan oleh dua faktor yaitu internal dan eksternal. Faktor internal yaitu faktor yang berada di dalam diri sendiri siswa contohnya bakat minat, kesehatan, intelegensi, motivasi dan sebagainya. Faktor eksternal yaitu faktor yang berada di luar diri siswa contohnya lingkungan sekolah, masyarakat dan keluarga (Jamal, 2014). Kesulitan belajar himpunan hasil penelitian oleh Ratnasari dan Setiawan (2018)

tentang kesulitan belajar himpunan yang disimpulkan bahwa siswa mehamami dapat konsep dasar himpunan tetapi siswa belum menguasai konsep bilangan bilangan ganjil, bilangan prima, bilangan asli, bilangan genap pada materi himpunan. Hasil penelitian oleh Umami & Sutarna (2015) juga menyimpulkan bahwa (1) kesulitan dalam aspek bahasa dari beberapa siswa kurang membaca soal dapat menimbulkan kesalahan penafsiran, (2) kesulitan dalam aspek prasyarat siswa belum bisa mengidentifikasi yang diketahui dan dicari pada soal, (3) kesulitan dalam aspek terapan siswa tidak bisa menggunakan rumus dengan tepat. Himpunan merupakan salah satu materi pokok dalam matematika kelas VII SMP. Belajar materi himpunan yaitu belajar tentang konsep, hanya saja dalam himpunan ini menggunakan berbagai macam notasi, simbol, dan diagram. Belajar materi himpunan ini membutuhkan pemahaman konsep dengan baik. Faktor-faktor tersebut berdampak pada kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal, terutama soal yang menggunakan langkah penyelesaian panjang. Untuk mengatasinya, guru diharapkan selalu mengingatkan siswa pada materi himpunan sebelumnya guru menjelaskan konsep himpunan (Khasanah & Sutarna, 2015; Ratnasari & Setiawan, 2018).

Hal terpenting dalam matematika salah satunya yaitu pemahaman konsep. Hal tersebut sejalan dengan tujuan dalam pembelajaran matematika pada pendidikan menengah yaitu siswa memahami konsep matematis. Pemahaman konsep merupakan kecakapan matematis yang dapat dikuasai dalam pembelajaran matematika. Hal yang diperlukan dalam belajar matematika yaitu kemampuan untuk memahami konsep-konsep di dalam pembelajaran matematika (Purwanti, Pratiwi, & Rinaldi, 2016; Sastrika, Sadia, & Muderawan, 2013). Bahwa siswa membutuhkan pengembangan kemampuan yang praktis di dalam matematika yaitu (1) pemecahan masalah, (2) membuat hubungan, (3) memahami dari berbagai representasi ide-ide matematika, (4) mengkomunikasikan dalam proses pemikiran mereka, (5) menjelaskan penalaran-penalaran yang dilakukan oleh mereka (Murtiyasa, 2015). Adapun indikator pemahaman konsep himpunan yaitu menentukan anggota himpunan, menentukan himpunan kosong, menggambar diagram Venn, menentukan komplemen himpunan, menentukan himpunan bagian atau subset (Arfiyanti, Irawan, & Purwanto, 2017).

Literasi digital merupakan kemampuan seseorang memanfaatkan komputer, telepon, PDA, internet, dan peralatan digital lainnya sebagai alat untuk penunjang komunikasi yang secara optimal dan benar. Pentingnya literasi digital dapat mengembangkan kemampuan untuk seseorang baik yang secara intelektual seperti pendidikan (Kurniawati & Baroroh, 2016; Pratiwi & Pritanova, 2017). Konsep literasi tidak hanya untuk mengenai kemampuan

membaca saja tetapi juga membaca dengan mengerti dan makna. Literasi digital juga mencakup penguasaan ide-ide (A'yuni, 2015).

Kesulitan siswa dalam memahami konsep dapat dibantu dengan penggunaan media pembelajaran. Media pembelajaran merupakan suatu komponen pembelajaran yang untuk menyalurkan pesan, informasi dan merangsang pikiran yang bisa menentukan keberhasilan di dalam suatu pembelajaran (Falahudin, 2014; Muhson, 2010; Yuniarti, 2011). Terdapat media pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran, salah satunya yaitu media pembelajaran berbasis *Information and Technology* (IT). IT dari masa ke masa selalu berkembang. Penggunaan IT berkaitan dengan kehidupan nyata yaitu untuk menyelesaikan masalah kontekstual (Mithas & Rust, 2016; Putri, 2018). Media pembelajaran berbasis IT dapat dikembangkan dengan menggunakan GUI Matlab (Putri, 2018).

Penggunaan media pembelajaran GUI Matlab dapat membantu siswa dalam memahami konsep matematika. Penelitian oleh Herawati (2014) menyimpulkan bahwa media pembelajaran menggunakan GUI Matlab dapat digunakan secara mandiri maupun klasikal di kelas. Media GUI Matlab dapat dijadikan alat bantu guru khususnya dalam menjelaskan konsep relasi dan fungsi, selain itu GUI Matlab dapat juga dijadikan sebagai sumber belajar siswa secara mandiri. Adapun penelitian oleh Mulyawati, Salmawati, Subianto, & Wafdan (2017) menyimpulkan bahwa menggunakan GUI Matlab di dalam materi mata pelajaran bisa dimodifikasi menjadi menarik, dapat dipahami, mempermudah materi yang sulit menjadi mudah, dan suasana dipembelajaran lebih menyenangkan.

Kelebihan GUI Matlab yaitu untuk alat visualisasi yang menawarkan kemampuan untuk menyelesaikan kasus berhubungan dengan disiplin keilmuan matematika yang contohnya bidang rekayasa fisika, teknik, statistika, modeling dan komputasi. GUI Matlab memiliki tampilan lebih interaktif dan efektif, bahasa mudah dimengerti, terdapat evaluasi yang dapat dikoreksi (Irwanto, 2016; Mulyawati et al., 2017).

Oleh karena itu, tujuan peneliti ini menganalisis literasi digital siswa dalam menggunakan media pembelajaran GUI Matlab. Disamping itu, untuk menganalisis pemahaman konsep himpunan pada siswa SMP melalui literasi digital menggunakan GUI Matlab.

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif dengan subjek yaitu 5 siswa kelas VII dalam suatu bimbingan belajar. Penelitian ini dilakukan dengan langkah-langkah: (1) menyusun dan memvalidasi instrumen, (2) memilih siswa secara acak untuk dijadikan

subjek penelitian, (3) memberikan pengarahan pada siswa terkait cara penggunaan media, (4) mengarahkan siswa belajar himpunan dengan menggunakan media, (5) memberikan tes pemahaman konsep, dan menganalisisnya, (6) melakukan wawancara terkait jawaban tes siswa serta memberikan angket respon, (7) menganalisis hasil wawancara dan angket respon, dan (8) menuliskan laporan penelitian.

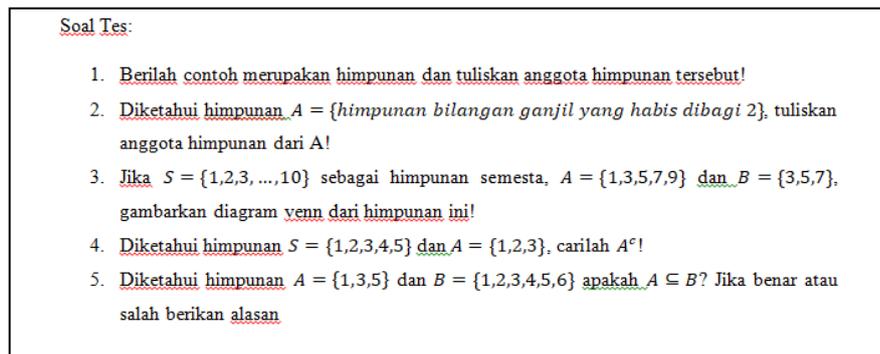
Media pembelajaran GUI Matlab memuat materi himpunan kelas VII SMP, contoh soal, kalkulator untuk menentukan subset, komplemen, irisan, dan gabungan himpunan, serta soal evaluasi. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tes, wawancara, dan angket. Tes digunakan untuk mengukur pemahaman konsep himpunan pada siswa yang memuat 5 soal uraian dengan indikator pemahaman konsep himpunan yaitu menentukan anggota himpunan, menentukan himpunan kosong, menggambar diagram Venn, menentukan komplemen himpunan, menentukan himpunan bagian atau subset. Wawancara digunakan untuk memperkuat hasil tes siswa. Angket digunakan untuk mengetahui kemampuan dalam memahami dan menggunakan media digital, yaitu menggunakan GUI Matlab, yang meliputi kejelasan, kemudahan, dan ketertarikan terhadap media. Data dianalisis dengan cara mereduksi data hasil tes, wawancara, dan angket yang selanjutnya disajikan secara narasi, kemudian menyimpulkan hasilnya.

Hasil Penelitian

Literasi digital diterapkan di sekolah, salah satunya dengan menggunakan media pembelajaran berbasis IT. Literasi digital siswa diperoleh hasil dari angket respon siswa, yang meliputi kejelasan media yang digunakan, kemudahan dalam mempelajari media pembelajaran himpunan tersebut baik dan ketertarikan mempelajari media pembelajaran. Kejelasan media pembelajaran tersebut diantaranya yaitu (1) huruf pada media pembelajaran himpunan ini jelas, warna pada media pembelajaran himpunan ini jelas, (3) gambar pada media pembelajaran himpunan ini jelas, (4) kalimat atau istilah yang disajikan pada media pembelajaran ini pada umumnya dapat dipahami, (5) perintah pada soal-soal yang diminta media pembelajaran himpunan ini cukup jelas. Kemudahan mempelajari media pembelajaran himpunan diantaranya yaitu (1) media pembelajaran himpunan ini dapat digunakan dalam belajar himpunan, (2) materi pada media pembelajaran himpunan dapat dipahami, (3) banyak soal pada media pembelajaran himpunan ini mudah diselesaikan dengan baik, (4) setelah mempelajari materi dengan media pembelajaran himpunan ini dapat menyelesaikan soal-soal, (5) media pembelajaran himpunan ini memberi kemudahan siswa dalam belajar himpunan.

Ketertarikan mempelajari media pembelajaran himpunan yang meliputi yaitu (1) ketertarikan untuk mempelajari materi himpunan dengan tampilan media pembelajaran himpunan, (2) tertarik menggunakan media pembelajaran himpunan dibandingkan dengan LKS yang selama ini digunakan, (3) bahan ajar yang lain disajikan seperti media pembelajaran himpunan ini.

Hasil tes pemahaman konsep diperoleh dari jawaban tes. Tes yang diberikan seperti pada gambar 1.



Gambar 1. Soal tes siswa pemahaman konsep himpunan

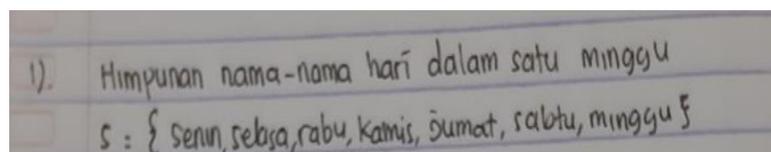
Pada gambar 1, siswa diminta untuk menentukan anggota himpunan, menentukan himpunan kosong, menggambar diagram Venn, menentukan komplemen himpunan, menentukan himpunan bagian atau subset.

Tabel berikut ini adalah hasil presentase siswa yang memenuhi masing-masing indikator pemahaman konsep himpunan.

Tabel 1. Presentase siswa yang memenuhi indikator pemahaman konsep himpunan

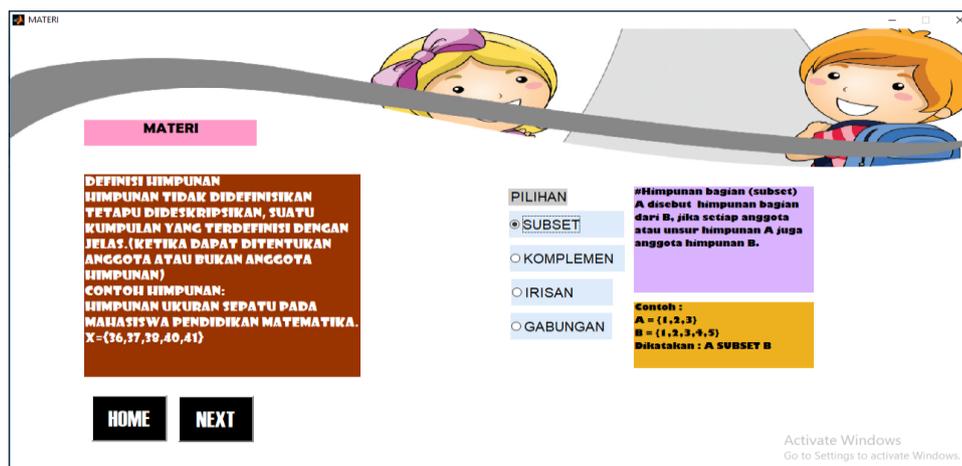
No	Indikator Pemahaman Konsep	Presentase Siswa
1	Menentukan anggota himpunan	80%
2	Menentukan himpunan kosong	80%
3	Menggambar diagram Venn	100%
4	Menentukan komplemen himpunan	100%
5	Menentukan himpunan bagian atau subset	100%

Berdasarkan tabel 1, terdapat 80% siswa yang memenuhi indikator (1) siswa dapat menentukan anggota himpunan dengan tepat, sebagai contoh siswa 1 memberikan contoh anggota himpunan dengan benar seperti pada gambar 2.



Gambar 2. Jawaban siswa memberikan contoh himpunan

Himpunan nama-nama hari dalam satu minggu yaitu $S = \{\text{senin, selasa, rabu, kamis, jumat, sabtu, minggu}\}$, siswa 2 memberikan contoh anggota himpunan dengan benar dari himpunan ukuran sepatu pada siswa yaitu $S = \{36, 37, 38, 39\}$, siswa 3 memberikan contoh anggota himpunan dengan benar dari himpunan hewan berkaki empat yaitu $X = \{\text{sapi, kambing, kuda, gajah}\}$, dan siswa 4 memberikan contoh anggota himpunan dengan benar dari himpunan ukuran baju pada siswa yaitu $X = \{S, L, XL, XXL\}$. Contoh-contoh yang diberikan siswa ini telah dipelajari pada media pembelajaran menggunakan GUI Matlab, terdapat definisi dan contoh himpunan seperti pada gambar 3.



Gambar 3. Definisi himpunan, contoh himpunan, dan subset pada media pembelajaran GUI Matlab

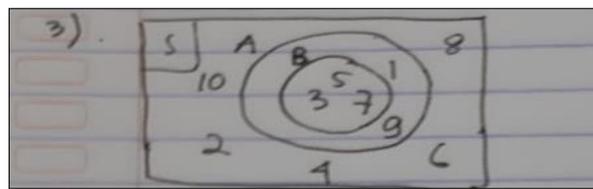
Definisi himpunan yang terdapat pada media pembelajaran GUI Matlab yaitu tidak didefinisikan tetapi dideskripsikan, suatu kumpulan yang terdefinisi dengan jelas (ketika dapat ditentukan anggota atau bukan anggota himpunan). Contoh himpunan yang terdapat pada media pembelajaran GUI Matlab salah satunya himpunan ukuran sepatu pada mahasiswa pendidikan matematika yaitu $X = \{36, 37, 38, 40, 41\}$. Sehingga siswa dapat memberikan contoh anggota himpunan maupun anggota himpunan dalam berbagai penyajian. 20% siswa salah dalam memberikan simbol anggota himpunan dari himpunan hewan berkaki 2 yaitu $X = \{\text{ayam, bebek, burung, dll}\}$. Hal ini dikarenakan siswa menganggap anggotanya terlalu banyak, padahal siswa dapat menuliskan dll dengan menggunakan simbol titik tiga (...).

Berdasarkan tabel 1, terdapat 80% siswa yang memenuhi indikator (2) siswa dapat menentukan himpunan kosong dengan tepat, terdapat soal yang diberikan kepada siswa dan siswa menjawab dengan benar seperti pada gambar 4.

Gambar 4. Jawaban siswa menentukan himpunan kosong

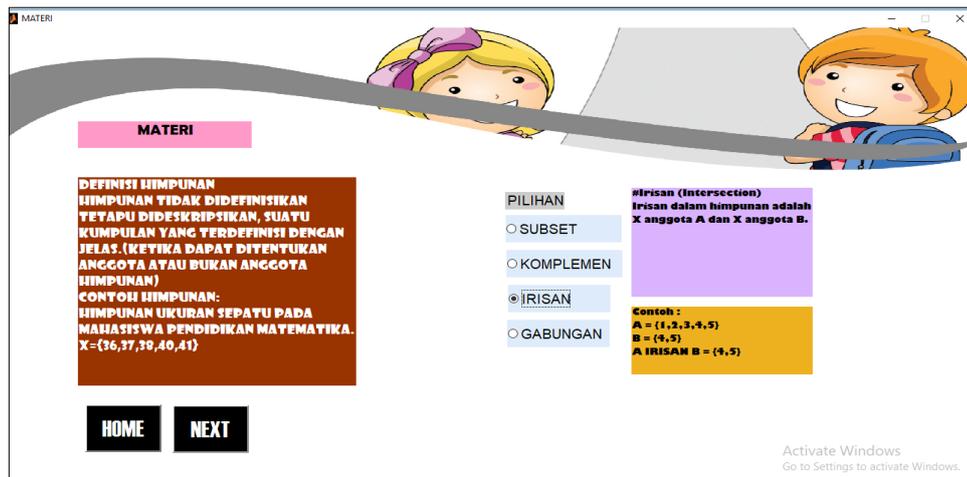
Bahwa siswa 1, 3, dan 4 menjawab $A = \{\}$, sedangkan siswa 2 menjawab $A = \emptyset$. Himpunan kosong yang diberikan kepada siswa telah dipelajari pada media pembelajaran GUI Matlab, terdapat definisi himpunan seperti pada gambar 3. Definisi himpunan yang terdapat pada media pembelajaran GUI Matlab yaitu tidak didefinisikan tetapi dideskripsikan, suatu kumpulan yang terdefinisi dengan jelas (ketika dapat ditentukan anggota atau bukan anggota himpunan). Himpunan kosong berkesinambungan dengan definisi himpunan, tetapi yang disebut dengan himpunan kosong yaitu tidak memiliki anggota himpunan. Sehingga siswa dapat menentukan himpunan kosong dalam berbagai penyajian. 20% siswa salah dalam menentukan himpunan kosong dengan jawaban siswa yaitu tidak ada bilangan ganjil yang habis dibagi 2. Hal ini dikarenakan siswa tidak mengerti penggunaan simbol himpunan kosong, siswa menuliskan “tidak ada” dengan menggantikan simbol $\{\}$ atau \emptyset .

Berdasarkan tabel 1, terdapat 100% siswa yang memenuhi indikator (3) menggambar diagram Venn, dengan soal yang diberikan kepada siswa pada gambar 1, semua siswa menjawab dengan benar seperti pada gambar 5.

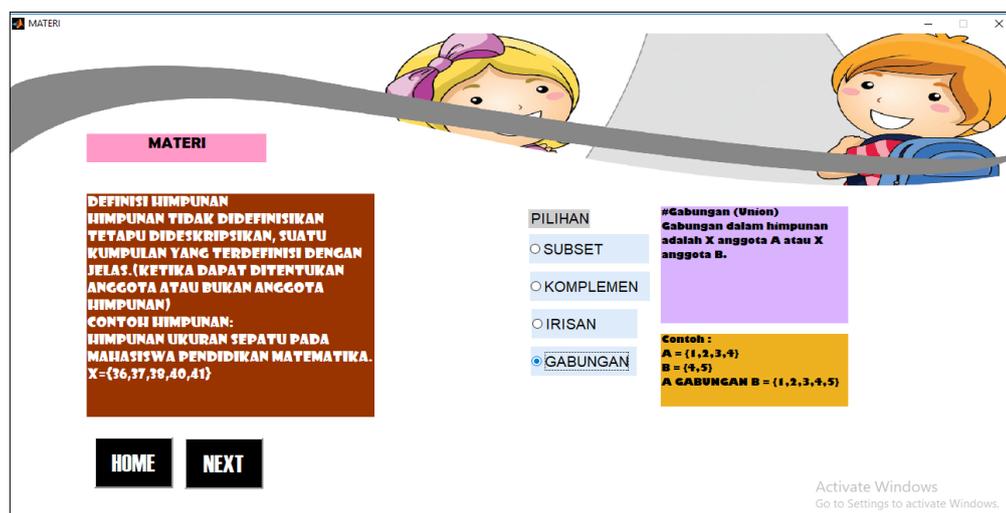


Gambar 5. Jawaban siswa menggambar diagram Venn

Hal ini dikarenakan siswa telah menggunakan media pembelajaran GUI Matlab, terdapat irisan dan gabungan himpunan seperti pada gambar 6 dan 7.



Gambar 6. Irisan dalam himpunan pada media pembelajaran GUI Matlab



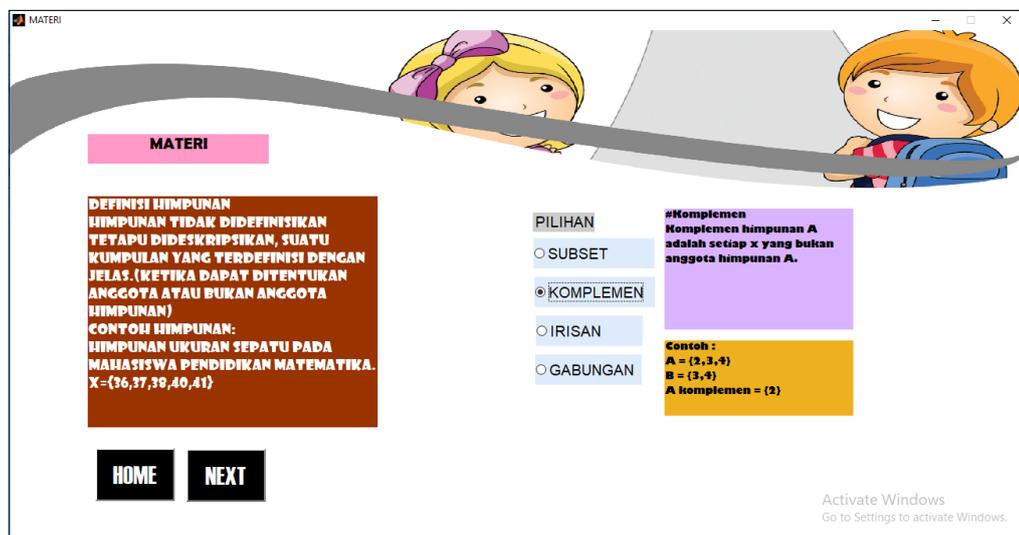
Gambar 7. Gabungan dalam himpunan pada media pembelajaran GUI Matlab

Irisan himpunan yang terdapat pada media pembelajaran GUI Matlab yaitu $X \in A$ dan $X \in B$. Gabungan himpunan yang terdapat pada media pembelajaran GUI Matlab yaitu $X \in A$ atau $X \in B$. Irisan dan gabungan himpunan masih berkesinambungan dengan diagram venn, hanya saja dirubah dengan menggambar diagram Venn. Sehingga siswa dapat menggambar diagram Venn. Terdapat 100% siswa yang memenuhi indikator (4) menentukan komplemen himpunan, dengan soal yang diberikan kepada siswa pada gambar 1, semua siswa menjawab dengan benar seperti pada gambar 8.

1) $S = \{1, 2, 3, 4, 5\}$
 $A = \{1, 2, 3\}$
 $A^c = \{4, 5\}$

Gambar 8. Jawaban siswa menentukan komplemen himpunan

Hal ini dikarenakan siswa telah menggunakan media pembelajaran GUI Matlab, terdapat komplemen himpunan seperti pada gambar 9.



Gambar 9. Komplemen himpunan pada media pembelajaran GUI Matlab

Komplemen himpunan A yang terdapat pada media pembelajaran GUI Matlab yaitu setiap X yang bukan anggota himpunan A. Sehingga siswa dapat menentukan komplemen himpunan. Terdapat 100% siswa yang memenuhi indikator (5) menentukan himpunan bagian atau subset dengan soal yang diberikan kepada siswa pada gambar 1, semua siswa menjawab dengan benar seperti pada gambar 10.

5) Benar, karena anggota himpunan A adalah anggota himpunan B

Gambar 10. Jawaban siswa menentukan himpunan bagian atau subset

Hal ini dikarenakan siswa telah menggunakan media pembelajaran GUI Matlab, terdapat himpunan bagian atau subset seperti gambar 3. $A \subseteq B$ yang terdapat pada media pembelajaran GUI Matlab yaitu jika setiap anggota atau unsur himpunan A juga anggota himpunan B. Sehingga siswa dapat menentukan himpunan bagian atau subset.

Pembahasan

Literasi digital siswa dapat diperoleh dari hasil dari angket respon siswa. Bahwa siswa memberikan respon baik ditinjau dari kejelasan, kemudahan, dan ketertarikan mempelajari media pembelajaran himpunan dengan kategori baik. Temuan ini relevan dengan penelitian Kusuma dan Irawati (2011), bahwa siswa memberikan respon positif terhadap kejelasan pemahaman materi, ketertarikan terhadap media, kesesuaian media dan indikator, kemenarikan media.

Siswa dapat menentukan anggota himpunan hewan berkaki dua, namun konsep penyajian himpunan masih salah. Siswa menuliskan “dll” pada anggota himpunan. Hal ini dikarenakan siswa menganggap anggotanya terlalu banyak dan tidak mengerti simbol titik tiga (...) pada penyajian himpunan. Siswa menganggap simbol “dll” diperbolehkan dalam penulisan anggota himpunan. Padahal, pada sub topik penyajian himpunan dalam media GUI Matlab telah terdapat contoh penyajian himpunan dengan mendaftar anggota himpunan serta menuliskan sifat pada himpunan. Siswa kurang teliti dalam menyajikan himpunan dengan mendaftar anggota hewan berkaki dua. Temuan ini relevan dengan penelitian Arfiyanti, dkk (2017), bahwa siswa bisa memberikan contoh pada himpunan yang salah satunya yaitu kumpulan hewan yang berkaki empat.

Siswa dapat menentukan himpunan kosong, tetapi siswa belum memahami konsep penyajian himpunan dikarenakan siswa menjawab dengan kalimat “tidak ada bilangan yang habis dibagi 2”. Siswa lupa dengan penggunaan simbol pada himpunan kosong yaitu $\{\}$ atau \emptyset karena media pembelajaran tidak menyajikan simbol himpunan kosong. Temuan ini relevan dengan penelitian Arfiyanti, dkk (2017), bahwa siswa telah menuliskan contoh pada himpunan kosong salah satunya yaitu bilangan cacah yang kurang dari 0 dan menjelaskan himpunan yang tidak mempunyai anggota. Pada data pendukung yang ada siswa telah menuliskan simbol pada himpunan dengan huruf kapital yaitu A, B, C dan $\{\}$. Hal ini dikarenakan siswa kurang teliti atau belum memahami konsep menyajikan himpunan.

Siswa dapat menggambar diagram Venn dengan tepat. Temuan ini relevan dengan penelitian Lestari (2017), bahwa siswa telah mampu menggambar diagram Venn dan siswa juga mampu mengenai dengan konsep irisan dua himpunan.

Siswa dapat menentukan komplemen himpunan dengan tepat. Temuan ini relevan dengan penelitian Lestari (2017), bahwa siswa mampu memahami konsep himpunan komplemen dengan ditunjukkan siswa benar dalam mensubstitusikan angka.

Siswa dapat menentukan himpunan bagian atau subset. Temuan ini relevan dengan penelitian Arfiyanti, dkk (2017), bahwa siswa dapat menuliskan simbol atau lambang yang dipelajari yaitu subset atau himpunan bagian.

Simpulan

Siswa dengan menggunakan media GUI Matlab dengan kategori baik. Pemahaman konsep himpunan pada siswa SMP melalui literasi digital menggunakan GUI Matlab bahwa siswa dapat menentukan anggota himpunan, menentukan himpunan kosong, menggambar diagram Venn, menentukan komplemen himpunan, menentukan himpunan bagian atau subset.

Referensi

- A'yuni, Q. Q. (2015). Literasi digital remaja di Kota Surabaya. *Jurnal Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Airlangga Surabaya*, 4(2), 1–15.
- Arfiyanti, D., Irawan, E. B., & Purwanto. (2017). Peningkatan pemahaman konsep himpunan melalui mind mapping kelas VII SMP. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 2(6), 799–805.
- Falahudin, I. (2014). Pemanfaatan media dalam pembelajaran. *Jurnal Lingkar Widya Swara*, 1(4), 104–117.
- Herawati, A. S. (2014). Konstruksi konsep relasi dan fungsi dalam sistem GUI Matlab. *Seminar Nasional Matematika*. Diambil dari <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/psmp/article/view/958>.
- Irwanto, J. (2016). *Konstruksi konsep sistem persamaan linier dua variabel di bidang kartesius dengan bantuan sistem Graphical User Interface (GUI) Matlab*. Disertasi, tidak dipublikasikan. Jember: Universitas Jember.
- Jamal, F. (2014). Analisis kesulitan belajar siswa dalam mata pelajaran matematika pada materi peluang kelas XI IPA SMA Muhammadiyah Meulaboh Johan Pahlawan. *Jurnal MAJU (Jurnal Pendidikan Matematika)*, 1(1), 18–36.
- Khasanah, U., & Utama. (2015). Kesulitan menyelesaikan soal cerita matematika pada siswa SMP. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika UMS*. Diambil dari <https://publikasiilmiah.ums.ac.id/handle/11617/6131>.
- Kurniawati, J., & Baroroh, S. (2016). Literasi media digital mahasiswa Universitas Muhammadiyah Bengkulu. *Jurnal Komunikator*, 8(2), 51–66.
- Kusuma, I., & Irawati, S. (2013). Pengembangan media pembelajaran melalui permainan “Hunting Treasure” pada materi himpunan untuk siswa kelas bilingual VII-A di SMP Negeri 16 Malang. *Jurnal Online UM*, 1–7. Diambil dari <http://jurnal-online.um.ac.id/data/artikel/artikelC1A06829FE0DB837FA7DB376CCD762E5.pdf>.

- Lestari, D. (2017). *Analisis koneksi matematika siswa kelas VII dalam menyelesaikan soal cerita pada materi himpunan*. Disertasi, tidak dipublikasikan. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Mithas, S., & Rust, R. T. (2016). How information technology strategy and investments influence firm performance: conjecture and empirical evidence. *Scholarly Journal*, 40(1), 223–245. <https://doi.org/10.25300/MISQ/2016/40.1.10>.
- Muhson, A. (2010). Pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi informasi. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, 8(2), 1–10. <https://doi.org/10.21831/jpai.v8i2.949>.
- Mulyawati, C., Salmawati, S., Subianto, M., & Wafdan, R. (2017). Teaching media development of mathematic in the materials trigonometry sum and two angles difference by using GUI Matlab. *Jurnal Natural*, 17(2), 69–76. <https://doi.org/10.24815/jn.v0i0.7032>.
- Murtiyasa, B. (2015). Tantangan pembelajaran matematika era global. *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika UMS*. Diambil dari https://publikasiilmiah.ums.ac.id/bitstream/handle/11617/6005/28_47_PROF_BUDI_M.pdf.
- Pratiwi, N., & Pritanova, N. (2017). Pengaruh literasi digital terhadap psikologis anak dan remaja. *Jurnal Ilmiah Program Studi Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia*, 6(1), 11–24. <https://doi.org/10.22460/semantik.v6i1p11.250>.
- Purwanti, R. D., Pratiwi, D. D., & Rinaldi, A. (2016). Pengaruh pembelajaran berbantuan GeoGebra terhadap pemahaman konsep matematis ditinjau dari gaya kognitif. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 115–122.
- Putri, O. R. U. (2018). Pengembangan modul bahasa pemrograman GUI Matlab untuk mahasiswa pendidikan matematika. *Jurnal Pendidikan dan Pengembangan Profesi*, 8(2), 607–614.
- Ratnasari, S., & Setiawan, W. (2018). Analisis kesulitan belajar siswa pada materi himpunan. *Journal On Education*, 1(2), 473–479.
- Sastrika, I. A. K., Sadia, I. W., & Muderawan, I. W. (2013). Pengaruh model pembelajaran berbasis proyek terhadap pemahaman konsep kimia dan keterampilan berpikir kritis. *E-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*, 3(2), 60-69.
- Yuniarti, F. (2011). *Pengembangan virtual laboratory sebagai media pembelajaran berbasis komputer pada materi pembiakan virus*. Disertasi, tidak dipublikasikan. Semarang: Universitas Negeri Semarang.