

## Peningkatan Kapasitas Pengetahuan dan Keterampilan Siswa dalam Bidang Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografi untuk Siswa SMA Inklusi

Dewi Novita Sari<sup>1\*</sup>, Afif Ari Wibowo<sup>2</sup>, Nirma Lila Anggani<sup>3</sup>, Umar El Izzudin Kiat<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup> Prodi Geografi, Fakultas Geografi, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Indonesia  
\*dns104@ums.ac.id

*Received* 02-08-2022

*Revised* 07-08-2022

*Accepted* 09-08-2022

### ABSTRAK

Perkembangan teknologi melahirkan revolusi industri 4.0 memberikan dampak signifikan di dunia pendidikan. Keterbatasan alat dan media pembelajaran berbasis teknologi di SMA menyebabkan pengetahuan dan keterampilan siswa menguasai perkembangan teknologi terbaru masih dinilai cukup terbatas. Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah salah satu cabang studi geografi yang memanfaatkan teknologi berbasis komputer untuk dapat mengidentifikasi, memvisualisasi, dan menganalisis data kenampakan permukaan bumi. Tujuan kegiatan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan siswa sekolah inklusi SMA Muhammadiyah 6 Surakarta di bidang penginderaan jauh dan SIG serta mengetahui teknik pembelajaran yang tepat untuk anak berkebutuhan khusus (ABK). Mitra kegiatan adalah SMA Muhammadiyah 6 Surakarta yang merupakan salah satu sekolah inklusi di Surakarta. Tahapan peningkatan kapasitas siswa dilakukan dengan cara lokakarya dengan urutan perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi. Hasil yang diperoleh adalah meningkatnya kapasitas pengetahuan dan keterampilan siswa dibuktikan dengan metode *pre-test* dan *post-test* dalam hal pembelajaran kontekstual, keterampilan, integritas diri dan komunikasi, serta minat belajar.

**Kata kunci:** Masyarakat; Siswa; Teknologi; Sekolah Inklusi; Anak Berkebutuhan Khusus (ABK).

### ABSTRACT

*The development of industrial revolution 4.0 is currently growing rapidly which has an impact on the world of education. However, the limitations of technology-based learning tools and media in high school cause students' knowledge and skills to learn the development of renewable technologies are still limited. Remote Sensing and Geographic Information Systems (GIS) is one of the branches of geographic studies that utilize computer-based technology to be able to identify, visualize, and analyze data on the appearance of the Earth's surface. The purpose of this community service is to increase the knowledge and skills of students of inclusion school at SMA Muhammadiyah 6 Surakarta in the field of remote sensing and GIS, and knowing the right learning techniques for children with special needs (CWSN). The partner of this community service is SMA Muhammadiyah 6 Surakarta which is one of the inclusive schools in Surakarta. The stages of increasing student capacity are carried out through workshops with a sequence of planning, implementation, and evaluation. The result obtained is an increase in the knowledge and skill from student as evidenced by the pre-test and post-test methods in terms of contextual learning, skills, self-integrity and communication, and interest in learning.*

**Keywords:** Community; Student; Technology; Inclusive Education; Children with Special Needs (CWSN).

## PENDAHULUAN

Revolusi Industri 4.0 telah secara fundamental mengubah cara berpikir orang untuk hidup dan berhubungan satu sama lain (Danardono et al., 2020). Era ini menjadi penanda baru perubahan budaya dan kebiasaan aktivitas manusia. Tidak hanya di bidang teknologi, tetapi di bidang lain, seperti edukasi, ekonomi, sosial, dan politik (Prasetyo & Trisyanti, 2018). Di sektor pendidikan, penggunaan sarana teknologi berkembang sangat pesat. Hal tersebut ditunjang oleh kemampuan siswa usia remaja yang lebih peka terhadap perkembangan teknologi di era komputasi. Meskipun ilmu eksakta berperan dalam perkembangan teknologi empiris, humaniora berperan dalam menjaga kualitas manusia (pengguna perangkat lunak). Bila hal ini terjadi, kemajuan teknologi sebagai anak ilmu pengetahuan dapat memberikan dampak positif bagi peradaban manusia itu sendiri (Prasetyo & Trisyanti, 2018). Oleh karena itu, diperlukan upaya untuk mencapai keseimbangan antara pendidikan teknologi dan humaniora bagi siswa remaja.

Geografi merupakan salah satu bidang studi yang menggabungkan ilmu eksakta dan humaniora (Subadi et al., 2013). Salah satu konsep penting yang diajarkan dalam geografi adalah pengetahuan mengenai spasial (Barkey et al., 2009). Kemampuan spasial adalah salah satu ide terpenting yang perlu dikembangkan siswa dalam studi geografi, bumi, dan lingkungan. Keterampilan spasial mencakup bagaimana mengetahui dan memahami konsep antar ruang, bagaimana mengekspresikan konsep dan hubungan tersebut dengan metode, dan bagaimana menyimpulkan informasi spasial (Asiyah et al., 2020).

Konsep spasial ini dapat dipelajari menggunakan penginderaan jauh dan sistem informasi geografi. Penginderaan jauh adalah ilmu dan teknologi yang memperoleh informasi tentang suatu objek, wilayah, atau fenomena dengan menganalisis data yang diperoleh oleh perangkat tanpa secara langsung menyentuh objek, wilayah, atau fenomena yang diselidiki (Sari, 2014). Sistem informasi geografis atau SIG adalah program komputer yang dirancang untuk memproses data dimana didalamnya memiliki informasi spasial (ruang) (Awangga, 2014). Sistem ini mengumpulkan, memeriksa, mengintegrasikan, mengoperasikan, menganalisis, dan menampilkan data yang direferensikan secara spasial kondisi permukaan bumi (Aini, 2007). Sistem informasi geografis menghasilkan aspek data spasial dan non spasial. Data geografis terkomputerisasi memainkan peran penting dalam menemukan perubahan dalam penggunaan dan pengetahuan informasi tentang permukaan bumi (Sunardi et al., 2005).

SMA Muhammadiyah 6 Surakarta adalah salah satu SMA inklusi di Surakarta. Sekolah inklusi merupakan layanan pendidikan yang diberikan untuk anak berkebutuhan khusus dalam memperoleh pendidikan yang layak dan setara (Pratiwi, 2015). Sekolah ini ditunjang dengan staff dan tenaga pendidik yang profesional serta kegiatan sekolah yang akan mendukung peserta didik untuk dapat berkembang dengan baik sesuai dengan perkembangannya. Materi yang diajarkan juga disesuaikan

dengan kebutuhan siswa sekolah inklusi yang berbeda dengan sekolah pada umumnya. Visi SMA Muhammadiyah 6 Surakarta menjadi sekolah menengah inklusi yang berprestasi dalam mewujudkan insan yang berilmu dan berakhlakul karimah. Visi tersebut diimplementasikan dengan misi sekolah yaitu (1) Menyelenggarakan pendidikan berkualitas dibidang akademik dan ketrampilan hidup (*life skill*) sesuai dengan kemampuan anak; (2) Mengembangkan semangat keunggulan secara intensif kepada seluruh warga sekolah agar dapat menyesuaikan diri, berinteraksi dan bersosialisasi di masyarakat; dan (3) Menumbuhkan penghayatan terhadap ajaran agama dan budaya bangsa sehingga terbentuk siswa yang memiliki kompetensi dan berakhlak mulia.

Sejalan dengan visi dan misi yang dimiliki oleh SMA Muhammadiyah 6 Surakarta tersebut, Dosen Fakultas Geografi Universitas Muhammadiyah Surakarta berupaya melakukan pengabdian masyarakat untuk meningkatkan kapasitas pengetahuan dan keterampilan siswa dalam hal pengenalan teknologi berbasis penginderaan jauh dan sistem informasi geografi. Tujuan umum dari kegiatan pengabdian ini adalah (1) Meningkatnya pengetahuan dan keterampilan siswa SMA Muhammadiyah 6 Surakarta (sekolah inklusi) di bidang geografi terutama penginderaan jauh dan sistem informasi geografi; (2) mengetahui teknik pendidikan untuk siswa SMA sekolah inklusi.

## **METODE PELAKSANAAN**

### **Tahapan Kegiatan**

Kegiatan ini dilaksanakan dalam beberapa tahapan mulai dari persiapan, pemberian materi penyuluhan, hingga pembuatan laporan, dan evaluasi. Berangkat pada permasalahan yang dialami oleh mitra, maka ditemukan solusi yang dapat menanggulangi permasalahan siswa. Kegiatan ini dibagi menjadi tiga tahapan, antara lain: tahap pertama perencanaan, pada tahap ini dilakukan pembuatan proposal, peninjauan lokasi, perijinan, penjadwalan kegiatan oleh pihak mitra, pembuatan materi. Tahap pembuatan proposal dan peninjauan lokasi selesai dilaksanakan pada bulan Mei 2022. Diskusi ijin dan rencana kegiatan bersama Ibu Desi Dwi Hastuti, S.Pd., M.Pd telah dilaksanakan pada tanggal 31 Mei 2022.

Tahap kedua yakni pelaksanaan, Pada tahap ini, dilaksanakan peningkatan kapasitas pengetahuan dan keterampilan siswa mengenai konsep penginderaan jauh dan sistem informasi geografi. Pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat dilaksanakan tanggal 6-7 Juni 2022 di SMA Muhammadiyah 6 Surakarta. Waktu pelaksanaan dibagi menjadi 4 sesi selama 2 hari, dimulai pukul 10.00 hingga 12.00 WIB. Di awal kegiatan dilakukan *pre-test* untuk mengetahui kemampuan dasar siswa di bidang geografi. Kegiatan dilakukan secara luring dalam 1 kelas besar dengan metode *prompts* (*verbal prompts, gestural prompts, modelling, physical prompts, dan peer tutorial*). Metode *prompts* merupakan metode yang diberikan pada ABK untuk menghasilkan respon yang benar. Hal ini dapat berupa pengisian kuisioner. *Prompts* memberikan anak informasi tambahan atau bantuan untuk menjalankan instruksi

seperti *ice breaking* oleh mahasiswa juga melengkapi pelaksanaan agar mengembalikan konsentrasi siswa menyerap materi serta untuk melatih motorik anak.

Tahap ketiga kegiatan yaitu Evaluasi, Pada tahap ini siswa diujikan dengan melakukan *post-test* pada hari kedua. Setelah memahami konsep penginderaan jauh dan sistem informasi geografi, sehingga dapat diketahui apakah pengetahuan dan keterampilan siswa dalam memahami tersebut meningkat sehingga parameter yang dicapai tampak jelas. Kegiatan pengabdian ini telah dilaksanakan secara kolaboratif melalui pembagian sesi.

### **Rancangan Evaluasi**

Peningkatan kapasitas pengetahuan dan keterampilan siswa mengenai materi penginderaan jauh dan sistem informasi geografi di SMA Muhammadiyah 6 Surakarta ini dapat dilihat dari rangkuman *pre-test* dan *post-test* yang diberikan terhadap 11 siswa kelas X dan XI SMA Muhammadiyah 6 Surakarta.

### **Keberlanjutan Program**

Hasil yang telah diperoleh secara garis besar dapat menjadi acuan rencana kerja jangka panjang dari program ini, diantaranya (1) kerjasama dibentuknya kelompok belajar materi geografi lainnya setelah peningkatan kapasitas dan pelatihan antara siswa ABK *homeschooling* dengan mahasiswa di Fakultas Geografi UMS. (2) Perlu upaya pendekatan riil dan ketelatenan dalam mengenalkan konsep penginderaan jauh dan sistem informasi geografis kepada siswa SMA terutama ABK.

## **HASIL KEGIATAN**

### **Pentingnya Peningkatan Kapasitas Pengetahuan dan Keterampilan Siswa SMA Inklusi**

Pendidikan menjadi salah satu kunci perubahan peradaban manusia. Sesuai dengan pasal 31 Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia, 1945 Pasal (1) Setiap warga negara berhak mendapat pendidikan dan Pasal (2) Setiap warga negara wajib mengikuti pendidikan dasar dan pemerintah wajib membiayainya. Kedua Pasal ini mengatur bahwa semua warga negara, termasuk Anak Berkebutuhan Khusus (ABK) dan anak-anak kurang beruntung, berhak atas pendidikan. Sejak tahun 2009 pemerintah telah meningkatkan program wajib belajar dari 9 tahun menjadi 12 tahun. Tujuan dari program wajib belajar 12 tahun ini adalah untuk memberikan pendidikan yang seluas-luasnya bagi siswa yang berusia 16 hingga 18 tahun pada tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA), Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), Madrasah (MA), atau program lain yang sederajat.

Program sekolah inklusi telah dicanangkan pemerintah sejak 2004. Program ini memberikan tantangan sekolah dan guru untuk dapat menyediakan fasilitas pembelajaran bagi ABK. Sesuai dengan Permendiknas No. 70 Tahun 2009, 2009 tentang pendidikan inklusi, mewajibkan pemerintah kabupaten/kota untuk mengangkat minimal satu SD dan satu SMP di setiap kabupaten untuk menjadi sekolah

inklusi. Serta satu sekolah menengah untuk menyelenggarakan pendidikan inklusi yang wajib menerima ABK.

Perhatian kepada sekolah inklusi tidak hanya berasal dari pemerintah daerah/pusat saja. Hal ini juga harus menjadi kewajiban Universitas di tiap daerah untuk memberikan gambaran dan pengenalan materi bagi siswa inklusi untuk pendidikan di tingkat yang lebih tinggi. Adanya motivasi bagi siswa sekolah inklusi untuk mendapatkan pendidikan pada jenjang yang lebih tinggi bukanlah suatu hal yang mustahil. Universitas pun perlahan tapi pasti sudah menysasar kepada fasilitas dan materi yang dapat diterapkan kepada ABK sesuai dengan bidang yang mereka akan tekuni. Demi kesetaraan pengetahuan dan kesempatan keterampilan hidup bagi ABK termasuk didalamnya penyandang disabilitas.

Hasil yang diperoleh dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan siswa di SMA Muhammadiyah 6 Surakarta mendapatkan respon yang sangat positif baik dari pihak sekolah dan siswa. Jenis ABK yang diberi peningkatan kapasitas antara lain anak dengan disabilitas fisik, sensorik, dan autism. Beberapa tahapan telah dilakukan dan sesuai dengan luaran yang telah disusun sebelumnya.

### **Pra Pelaksanaan Kegiatan**

Pada tahap awal kegiatan dilakukan peninjauan lokasi dan perijinan kepada kepala sekolah dan guru-guru SMA Muhammadiyah 6 Surakarta. Selain itu, Bapak Sukendar, M.Pd selaku anggota Pimpinan Cabang Muhammadiyah (PCM) Banjarsari menyambut baik kerjasama utamanya dalam lingkup payung Muhammadiyah. Selain itu, tahap ini juga bertujuan agar guru dapat mengetahui materi yang akan diberikan kepada siswa. Diharapkan setelah terlaksananya kegiatan ini, guru di SMA Muhammadiyah 6 Surakarta dapat mengadopsi dan menambah pembelajaran mengenai teknologi bidang geografi penginderaan jauh dan sistem informasi geografi. Adapun jumlah guru yang ikut serta pada tahap pra pelaksanaan kegiatan sejumlah 5 orang dengan pendidikan strata S1. Staff tata usaha berjumlah 2 orang juga dilibatkan untuk mempersiapkan ruangan dan dokumen administrasi yang diperlukan. Pada tahap ini disepakati jadwal pelaksanaan dan siswa yang akan mengikuti kegiatan. Mengingat masih adanya pandemi virus korona, diusahakan semaksimal mungkin pelaksanaan kegiatan mematuhi protokol kesehatan yang berlaku dengan jumlah peserta dalam 1 ruangan tidak melebihi 20 orang.

### **Tahap Pelaksanaan Kegiatan**

Kegiatan pengabdian di SMA Muhammadiyah 6 Surakarta terbagi menjadi 4 sesi selama 2 hari, yaitu tanggal 6-7 Juni 2022 dengan jam pelaksanaan untuk sesi pagi dimulai pukul 09.00 dan berakhir pukul 10.00 WIB, dilanjutkan sesi siang dimulai pukul 11.00 dan berakhir pukul 12.00 WIB. Dipilihnya tanggal tersebut karena bertepatan dengan 2 hari terakhir Ujian Kenaikan Kelas (UKK) Tahun Pelajaran 2021/2022.

Jumlah siswa yang mengikuti kegiatan di hari pertama dan kedua sejumlah 11 orang, dengan prosentase kelas X sebanyak 7 orang atau 63,6% dan kelas XI sebanyak 4 orang atau 35,4% dengan jumlah ABK sebanyak 5 orang. Jumlah siswa wanita yaitu 4 siswa dan laki-laki 7 siswa. Guru yang mengikuti kegiatan pada hari pertama dan kedua berjumlah 15 orang. Pelaksanaan kegiatan juga disaksikan oleh beberapa guru sebagai gambaran inovasi dalam belajar.



**Gambar 1.** Kegiatan pengabdian di SMA Muhammadiyah 6 Surakarta  
**Evaluasi Kegiatan**

Meningkatnya pengetahuan dan keterampilan siswa di bidang geografi pengeinderaan jauh dan sistem informasi geografi ini dapat dilihat dari hasil kuisisioner yang telah dibagikan berupa *pre-test* sebelum kegiatan dan *post-test* setelah kegiatan. Bagi siswa ABK pengisian kuisisioner dibantu oleh mahasiswa dan dosen.



**Gambar 2.** Pendampingan dan tanya jawab materi bersama siswa ABK

Berikut ini merupakan hasil dari kuisisioner yang diperoleh dari kegiatan pengabdian selama 2 hari di SMA Muhammadiyah 6 Surakarta.

**Tabel 1.** Hasil perbandingan *pre-test* dan *post-test* siswa di SMA Muhammadiyah 6 Surakarta

<i>Pre-Test</i>	<i>Post-Test</i>
<b>Pembelajaran Kontekstual: Memahami mengenai Penginderaan Jauh dan SIG.</b>	
<p>Pre-Test data for 'Pembelajaran Kontekstual: Memahami mengenai Penginderaan Jauh dan SIG.':</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Selalu: 0%</li> <li>Sering: 0%</li> <li>Kadang-Kadang: 27.3%</li> <li>Jarang: 27.3%</li> <li>Tidak Pernah: 45.5%</li> </ul>	<p>Post-Test data for 'Pembelajaran Kontekstual: Memahami mengenai Penginderaan Jauh dan SIG.':</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Selalu: 27.3%</li> <li>Sering: 27.3%</li> <li>Kadang-Kadang: 18.2%</li> <li>Jarang: 18.2%</li> <li>Tidak Pernah: 9.1%</li> </ul>
<b>Keterampilan : Mengetahui cara membaca peta dan simbol-simbol peta.</b>	
<p>Pre-Test data for 'Keterampilan : Mengetahui cara membaca peta dan simbol-simbol peta.':</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Selalu: 9.1%</li> <li>Sering: 9.1%</li> <li>Kadang-Kadang: 45.5%</li> <li>Jarang: 0%</li> <li>Tidak Pernah: 36.4%</li> </ul>	<p>Post-Test data for 'Keterampilan : Mengetahui cara membaca peta dan simbol-simbol peta.':</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Selalu: 9.1%</li> <li>Sering: 9.1%</li> <li>Kadang-Kadang: 18.2%</li> <li>Jarang: 54.5%</li> <li>Tidak Pernah: 9.1%</li> </ul>
<b>Integritas Diri dan Komunikasi: Bertanya kepada guru, orang tua, atau teman jika ada materi yang belum saya pahami.</b>	
<p>Pre-Test data for 'Integritas Diri dan Komunikasi: Bertanya kepada guru, orang tua, atau teman jika ada materi yang belum saya pahami.':</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Selalu: 0%</li> <li>Sering: 0%</li> <li>Kadang-Kadang: 36.4%</li> <li>Jarang: 54.5%</li> <li>Tidak Pernah: 9.1%</li> </ul>	<p>Post-Test data for 'Integritas Diri dan Komunikasi: Bertanya kepada guru, orang tua, atau teman jika ada materi yang belum saya pahami.':</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Selalu: 27.3%</li> <li>Sering: 9.1%</li> <li>Kadang-Kadang: 45.5%</li> <li>Jarang: 18.2%</li> <li>Tidak Pernah: 0%</li> </ul>
<b>Minat Belajar: Merasa senang untuk mempelajari materi geografi.</b>	
<p>Pre-Test data for 'Minat Belajar: Merasa senang untuk mempelajari materi geografi.':</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Selalu: 9.1%</li> <li>Sering: 9.1%</li> <li>Kadang-Kadang: 63.6%</li> <li>Jarang: 9.1%</li> <li>Tidak Pernah: 9.1%</li> </ul>	<p>Post-Test data for 'Minat Belajar: Merasa senang untuk mempelajari materi geografi.':</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Selalu: 27.3%</li> <li>Sering: 27.3%</li> <li>Kadang-Kadang: 27.3%</li> <li>Jarang: 18.2%</li> <li>Tidak Pernah: 0%</li> </ul>
<b>Minat Belajar: Menyadari bahwa yang saya pelajari akan membantu saya meraih cita-cita di masa depan.</b>	
<p>Pre-Test data for 'Minat Belajar: Menyadari bahwa yang saya pelajari akan membantu saya meraih cita-cita di masa depan.':</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Selalu: 9.1%</li> <li>Sering: 27.3%</li> <li>Kadang-Kadang: 45.5%</li> <li>Jarang: 0%</li> <li>Tidak Pernah: 18.2%</li> </ul>	<p>Post-Test data for 'Minat Belajar: Menyadari bahwa yang saya pelajari akan membantu saya meraih cita-cita di masa depan.':</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Selalu: 27.3%</li> <li>Sering: 27.3%</li> <li>Kadang-Kadang: 27.3%</li> <li>Jarang: 18.2%</li> <li>Tidak Pernah: 0%</li> </ul>

Hasil rangkuman yang diperoleh untuk pembelajaran kontekstual antara lain sebanyak 45,5% tidak pernah memahami, 27,3% jarang dan kadang-kadang memahami mengenai Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis. Akan tetapi, sebanyak >50% sudah memahami mengenai teknologi berbasis komputer untuk geografi seperti google maps, drone, satelit cuaca, komputer, dsb. Setelah melakukan pelatihan, hasilnya menurun menjadi 9,1% untuk siswa yang tidak pernah memahami dan sisanya berubah menjadi selalu, sering, kadang-kadang, dan jarang memahami. Artinya meskipun sebelumnya siswa belum mengenal konsep dasar dan hanya mengetahui produk Penginderaan Jauh dan SIG sebatas melalui handphone/televisi/perangkat lain. Hal ini membuktikan bahwa pemahaman siswa terhadap materi Penginderaan Jauh dan SIG meningkat.

Hasil untuk evaluasi keterampilan diperoleh sebelumnya sebanyak 27,3% menjawab sering, kadang-kadang, dan jarang menemukan manfaat dari materi geografi yang dipelajari dalam praktik serta sisanya tidak menemukan manfaat. Namun, sebanyak 45,5% siswa kadang-kadang sudah dapat membaca peta/symbol dan 9,1% siswa selalu dan sering membaca peta/symbol. Setelah melakukan pelatihan, sebanyak >60% siswa menjawab dapat mengetahui keterampilan yang dipelajari dengan geografi. Kemudian, >50% siswa mampu membaca peta/symbol setelah pelatihan dan >80% merasa senang terhadap pembelajaran yang disajikan dengan metode yang erat kaitannya dengan praktik di kehidupan sehari-hari.

Hasil untuk evaluasi integritas diri dan komunikasi diperoleh 9,1% siswa tidak pernah bertanya kepada guru, orang tua, atau teman jika ada materi yang belum dipahaminya. Sedangkan, sebanyak > 60% masih belum jujur saat mengerjakan tugas PR/Soal sekolah. Setelah pelatihan, diperoleh sebanyak 0% tidak pernah bertanya kepada guru, orang tua, atau teman jika ada materi yang belum dipahaminya. Artinya, pelatihan mampu mendorong seluruh siswa untuk berani mengemukakan pendapat dikemudian hari ketika mengalami kesulitan dalam belajar. Diketahui pula aspek kejujuran yang meningkat menjadi >60% dalam aspek kejujuran dalam mengerjakan tugas PR/Soal sekolah.

Hasil evaluasi minat belajar sebelumnya sebanyak >70% siswa kurang senang untuk mempelajari pelajaran geografi dan sisanya masing-masing 9,1% merasa selalu senang dan sering. Setelah pelatihan angka minat belajar menjadi 27,3% untuk merasa selalu senang dan sering. Peningkatan positif dari seluruh aspek yang diujikan sebelum dan setelah pelatihan menjadi kunci penting evaluasi kedepan. Diperlukan metode yang lebih atraktif agar siswa tidak merasa minder, bosan, dan mengantuk saat pelajaran berlangsung. Hal ini untuk menumbuhkan minat belajar bidang geografi utamanya untuk Anak Berkebutuhan Khusus (ABK).



**Gambar 3.** Situasi siswa dan sekolah SMA Muhammadiyah 6 Surakarta

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

Dari kegiatan yang telah dilakukan, diperoleh beberapa kesimpulan diantaranya pelatihan pengenalan penginderaan jauh dan sistem informasi geografis bagi siswa SMA Muhammadiyah 6 (sekolah inklusi) yang diselenggarakan tanggal 6-7 Juni 2022 meningkatkan pengetahuan dan keterampilan siswa terutama Anak Berkebutuhan Khusus (ABK) dalam hal pembelajaran kontekstual, keterampilan, integritas diri dan komunikasi, serta minat belajar. Diperoleh peningkatan yang signifikan berdasarkan hasil kuisioner test.

Teknik pendidikan untuk siswa SMA sekolah inklusi di bidang penginderaan jauh dan sistem informasi geografis dapat dilakukan dengan metode *prompt* yang menggabungkan instruksi menarik seperti *ice breaking*, pemutaran video, dan menggambar konsep materi dengan sederhana.

### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Alhamdulillah penulis panjatkan rasa syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmad karunia dan nikmat-Nya, sehingga penulis mampu menyelesaikan laporan pengabdian kepada masyarakat program Pengembangan Individual Dosen (PID) Fakultas Geografi, Universitas Muhammadiyah Surakarta. Penulis juga ingin mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu terselesaikannya pengabdian masyarakat ini. Tak lupa penulis ucapkan kepada Guru dan karyawan SMA Muhammadiyah 6 Surakarta yang telah membantu terselesaikan kegiatan ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aini, A. (2007). Sistem Informasi Geografis Pengertian dan Aplikasinya. In *Bahan Ajar Mata Kuliah SIG*. STMIK AMIKOM.
- Asiyah, S., Putri, M. K., Heldayani, E., Oktavia, M., Chairunisa, E. D., & Aryaningrum, K. (2020). Pemanfaatan Seni Kartografi Untuk Meningkatkan Kemampuan Spasial Siswa Sma Negeri 1 Pemulutan. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 26(1), 12. <https://doi.org/10.24114/jpkm.v26i1.14838>
- Awangga, R. M. (2014). *Pengantar Sistem Informasi Geografis*. 126.
- Barkey, R. A., Achmad, A., Rijal, S., Soma, A. S., & Talebe, A. B. (2009). *Buku Ajar Sistem Informasi Geografis Tim: Laboratorium Perencanaan Dan Universitas Hasanuddin*.
- Danardono, D., Sunariya, M. I. T., & Fikriyah, V. N. (2020). Peningkatan Ketrampilan Siswa dalam Menghadapi Perkembangan Keilmuan Geografi Era 4.0 Melalui Pengenalan Drone Mapping. *Aksiologi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(1). <https://doi.org/10.30651/aks.v5i1.4356>
- Permendiknas No. 70 Tahun 2009, (2009). <https://doi.org/10.1038/132817a0>
- Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia, (1945).
- Prasetyo, B., & Trisyanti, U. (2018). Revolusi Industri 4.0 Dan Tantangan Perubahan Sosial. *IPTEK Journal of Proceedings Series*, 0(5), 22–27. <https://doi.org/10.12962/j23546026.y2018i5.4417>
- Pratiwi, J. C. (2015). Sekolah Inklusi Untuk Anak Berkebutuhan Khusus : Tanggapan Terhadap Tantangan Kedepannya. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan "Meretas Sukses Publikasi Ilmiah Bidang Pendidikan Jurnal Bereputasi," November*, 237–242.
- Sari, D. N. (2014). Penginderaan Jauh dan SIG untuk Pemetaan Potensi Ketersediaan Air. In *Tugas Akhir*. Universitas Gadjah Mada.
- Subadi, T., Priyono, K. D., Dahroni, & Musiyam, M. (2013). Implementasi Pembelajaran IPS Berbasis Kurikulum 2013 Melalui Lesson Study di Sekolah Muhammadiyah Kartasura. *WARTA*, 18(Nomor 1), 81–109.
- Sunardi, Soelistijadi, R., & Handayani, D. U. . (2005). Pemanfaatan Analisis Spasial untuk Pengolahan Data Spasial Sistem Informasi Geografi. *Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK*, X(2), 108–116.