



# SMA

## MAJU BERSAMA HEBAT SEMUA

MEDIA KOMUNIKASI MEMBANGUN DAN MEMAJUKAN SMA



# MENJARING TALENTA PENELITI MUDA BERMANFAAT DAN BERMARTABAT





# DAFTAR ISI

3

**Salam Direktur**  
Purwadi Sutanto

**Pembukaan OPSI 2019**

4

6

**OPSI 2019**

**Bidang MST**  
Matematika, Sains, dan Teknologi

8

10

**Bidang FTR**  
Fisika, Terapan dan Rekayasa

**Bidang ISH**  
Ilmu Sosial dan Humaniora

12

14

**Kata Mereka**

**Galeri OPSI 2019**

18

SMA Maju Bersama Hebat Semua | Media Komunikasi Membangun dan Memajukan SMA.

Pengarah : Purwadi Sutanto

Pemimpin Redaksi : Winner Jihad Akbar

Dewan Redaksi : Mulyatsyah, Juandanihsyah, Hastuti  
Mustikaningsih, Ekawati.

Redaktur Ahli : Agus Salim, Augustin Wardhani.

Redaktur Pelaksana : Jim Bar Pen

Direktorat PSMA

direktorat.p sma

Redaksi : Nurul Mahfudi, Uce Verjanti, Wiwiet  
Heriyanto, Tin Suryani, Akhmad Supriyatna,  
Aam Masroni.

Fotografer : Whika Cahyo S, Yetha

Desain dan Layout : Divia Ganesha Ulma  
Sekretariat Redaksi : Widya Hendriani

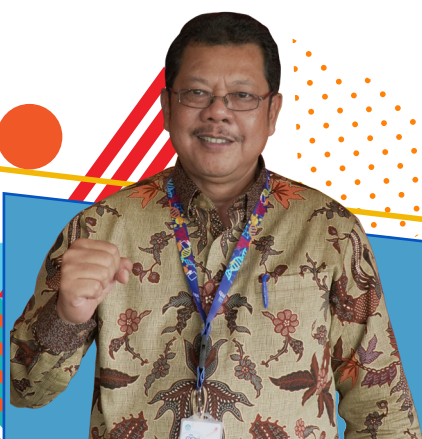
@dit\_p sma

DITPSMA KEMDIKBUD

Direktorat Pembinaan SMA  
Direktorat Jenderal Dikdasmen  
Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan  
Jl. RS Fatmawati, Cipete, Jakarta Selatan.

021-75911532

www.p sma.kemdikbud.go.id



**Purwadi Sutanto**  
Direktur Pembinaan SMA

## Mendorong Generasi Milenial Berpikir dan Bersikap Ilmiah

**Membiasakan generasi muda melakukan proyek penelitian akan menumbuhkan kompetensi yang akan membuat mereka unggul. Dengan meneliti, generasi muda akan memiliki kreativitas, berpikir kritis, keingintahuan tinggi, dan kemampuan literasi.**

Olimpiade Penelitian Siswa Indonesia (OPSI), pada perjalanannya telah menunjukkan perkembangan yang luar biasa. Tentu bukan semata pada tingkat kepesertaan, melainkan juga menyentuh hal-hal substantif yang menjadi tujuan penyelenggaraan OPSI yang pada tahun ini memasuki tahun kesebelas.

Secara substansi, bisa kita katakan OPSI telah berjalan pada relnya. Tak hanya sebagai ajang lomba, tetapi OPSI menjadi kesempatan berharga untuk menumbuhkan ide agar generasi milenial saat ini selalu berpikir dan bersikap ilmiah. Seorang peneliti sudah sepatutnya memiliki sikap-sikap ilmiah agar karyanya bisa dipertanggung jawabkan, baik kepada masyarakat maupun diri sendiri. Memahami dan merealisasikan sikap-sikap ilmiah sehingga kompetensi diri dan karya yang dihasilkan makin berkualitas. Sikap ilmiah yang harus dimiliki tersebut antara lain rasa keingintahuan yang besar, berpikir kritis, terbuka, objektif, rela menghargai karya orang lain, serta memiliki jiwa berani mempertahankan kebenaran dan menjangkau ke depan.

Maka, menjadi penting bagi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan dalam hal ini Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas, Ditjen Pendidikan Dasar dan Menengah secara konsisten menyelenggarakan OPSI sebagai bagian dari memfasilitasi bakat dan minat meneliti para peserta didik. Terlebih dalam menghadapi masa depan, menumbuhkan kreativitas peserta didik adalah hal utama sesuai tuntutan era disrupsi dan era industri 4.0.

Dalam perkembangan penyelenggaraan OPSI, kita patut berbangga karena generasi muda kita menunjukkan kreativitas yang luar biasa, *critical thinking* tinggi, serta kemampuan berkomunikasi dan kolaborasi andal yang dibuktikan dengan pengerjaan suatu proyek. Ingat bahwa penelitian ini sebuah proyek. Melalui proyek mereka bisa mewujudkan kerja sama dalam kelompok. Mengerjakan proyek hebat mereka pasti memiliki kreativitas yang luar biasa, berpikir kritis, bermodal keingintahuan tinggi, dan pasti mereka literat karena mereka harus mencari referensi untuk mendukung penelitiannya.

Inilah yang ke depan harus kita dorong, membangun pembelajaran berbasis proyek dan *problem solving*. Tak mudah dan menjadi tantangan bersama dan kita sudah memulainya. Saat ini anak-anak bangsa sudah menunjukkan mereka adalah generasi Indonesia yang hebat!



## OPSI 2019



### MENJARING TALENTA PENELITI MUDA BERMANFAAT DAN BERMARTABAT

**OPSI menjadi wahana pengembangan dan kompetisi yang bertujuan memotivasi siswa dalam meneliti dan mengembangkan penelitian agar bermanfaat bagi khalayak. Melalui tagar #menelitiituseru, OPSI memberikan pesan bahwa meneliti adalah aktivitas yang menyenangkan. Tahun 2019, OPSI diselenggarakan di Kota Solo, Jawa Tengah, 14-19 Oktober 2019.**

Ratusan pelajar jenjang SMA dan MA di wilayah Kota Solo menyemut memenuhi area pameran peserta Olimpiade Penelitian Siswa Indonesia (OPSI) 2019 di area Ballroom The Sunan Hotel Solo, Rabu, 16 Oktober 2019. Meski sambil berdesakan, mereka tampak antusias mengunjungi booth-booth pameran yang menyajikan hasil penelitian dari 201 finalis OPSI 2019 dari seluruh Tanah Air. Apalagi hasil penelitian peserta memang sangat luar biasa, penuh kreativitas dan banyak penemuan-penemuan baru. Pameran hasil penelitian peserta ini memang menjadi bagian tak terpisahkan dalam ajang OPSI sebagai wujud mengenalkan karya-karya terpilih anak negeri.

Keseruan suasana pameran tersebut diawali dengan kemeriahan pembukaan OPSI 2019 yang dilakukan oleh Direktur Pembinaan SMA Purwadi Sutanto di tempat yang sama. Dalam sambutannya, Purwadi menyampaikan rasa bangga dan mengapresiasi antusiasme peserta yang meningkat pada penyelenggaraan OPSI ke-11 ini. "Ini menjadi bukti bahwa budaya meneliti sudah mulai menyebar di kalangan peserta didik," katanya.

Purwadi melanjutkan, OPSI bukan hanya sekadar lomba tetapi menjadi jalan menciptakan ide agar generasi milenial saat ini bisa berpikir dan bersikap ilmiah. "Memiliki sikap-sikap ilmiah ini penting agar karya generasi muda dapat dipertanggungjawabkan, baik kepada masyarakat maupun mereka sendiri," ujar Purwadi. Ia menambahkan, sikap ilmiah yang harus dimiliki di antaranya adalah rasa keingintahuan yang besar, bersikap dan berpikir kritis, terbuka, objektif, rela menghargai karya



orang lain, berani mempertahankan kebenaran dan menjangkau ke depan.

## Perangai Ilmiah

Memiliki visi ke depan memang menjadi sangat penting jika dikaitkan dengan tantangan terbesar pembangunan pendidikan Indonesia yang memasuki masa pembangunan jangka menengah tahap ketiga (2015—2019), yakni penyiapan sumber daya manusia Indonesia yang berkualitas dan berdaya saing. Maka dalam konteks menjawab tantangan itulah OPSI menunjukkan perannya, selain tentu dalam rangka upaya Direktorat Pembinaan SMA untuk mewujudkan amanat Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional untuk membina dan mengembangkan standar kompetensi peserta didik dalam hal kemampuan berpikir kritis, kreativitas dan inovasi.

Langkah mendorong tumbuhnya kemampuan tersebut tentu saja tidak cukup hanya mengandalkan pendekatan pembelajaran klasikal, tetapi peserta didik harus dilatih dan diberi pengalaman untuk melakukan penjelajahan atas fenomena alam sekitar di luar kelas/sekolah, mempertanyakan, menganalisis dan menuliskannya secara ilmiah. Pendidikan dan pembinaan kesiswaan khususnya harus mampu mengenali segenap potensi kemampuan berpikir ilmiah siswa tersebut lalu menumbuhkembangkannya sehingga menjadi *passion* yang disadari sepenuhnya oleh siswa sebagai bekal mereka untuk hidup dan kehidupannya. Hal inilah yang sejatinya menjadi ruh penyelenggaraan OPSI.

OPSI adalah ajang yang juga diharapkan dapat menjadi wahana candradimuka dalam pengembangan prestasi dan pembentukan kepribadian siswa yang mandiri dan tangguh. Terlebih kegiatan penelitian dapat meningkatkan integritas, sikap bertanggung jawab, kemampuan berpikir logis dan analitis, kemampuan bekerja sama dalam kelompok, kemandirian, kepercayaan diri, serta keterampilan berkomunikasi dan kemampuan menulis karya ilmiah.

Purwadi menegaskan, dalam penyelenggaraan OPSI dari tahun ke tahun menunjukkan tren positif. Baik dari sisi kuantitas kepesertaan maupun kualitas hasil penelitian yang ditunjukkan para siswa. Karena itu, lanjut Purwadi, Direktorat Pembinaan

SMA akan terus berkomitmen mendukung para peneliti muda berbakat dari seluruh Tanah Air agar menjadi peneliti andal, berkualitas, dan hasilnya mampu dipertanggungjawabkan. "Kuncinya adalah siswa harus memiliki minat dan rasa ingin tahu, serta kemampuan dan kemauan yang tinggi. Tidak hanya mereka pekerja di bidang seni yang harus memiliki sifat kreatif, peneliti pun harus mampu mencari jawaban atas persoalan-persoalan yang dihadapi dengan cara baru," kata Purwadi.

Tak hanya itu, menurut Purwadi, melalui ajang ini diharapkan para peneliti muda mampu mendorong terciptanya ilmu pengetahuan melalui kolaborasi lintas disiplin dan mendorong terciptanya perangai ilmiah dalam perkembangan budaya meneliti. "Dasar penelitian adalah fakta, karena itu anak-anak harus kita dorong untuk menyampaikan fakta dengan benar dan terstruktur. "Dengan mendorong terciptanya perangai ilmiah menjadi budaya, menjadi salah satu upaya menangkal hoaks atau berita bohong," tegas Purwadi seraya menambahkan, dengan demikian mereka tidak akan mudah percaya dengan isu-isu yang beredar di masyarakat sehingga terhindar dari hoaks yang atau permasalahan pemecah belah bangsa. "Ini menjadi bagian dari pendidikan karakter bangsa," ujarnya.

## OPSI Makin Berkembang

Pada penyelenggaraan OPSI 2019 di Solo, tercatat 106 karya penelitian dan 201 finalis lolos seleksi ke tingkat nasional. Para finalis yang terpilih ini, merupakan hasil dari seleksi ketat 2.510 peserta dan 1.214 naskah penelitian tingkat SMA/MA yang masuk. Jumlah ini mengalami peningkatan cukup signifikan dibandingkan tahun lalu.

Kasubdit Peserta Didik Direktorat Pembinaan SMA Juandaniyeh mengatakan, perkembangan OPSI sudah semakin baik setiap tahunnya. Dari segi peminat dan kualitasnya juga sudah meningkat. Dari tahun ke tahun selalu ada karya-karya yang menarik dan mengejutkan yang didaftarkan para finalis. "Bukan saja melihat banyaknya jumlah yang masuk tapi juga kualitasnya yang semakin bagus. Kita berharap dengan semakin meningkatnya kemampuan meneliti siswa, naskah yang masuk kualitasnya juga semakin baik dari tahun ke tahun."



**Juandanilisyah**  
Kasubdit Peserta Didik Dit. PSMA

Sebagai gambaran, Juandanilisyah menambahkan, pada tahun lalu antusiasme peserta yang mengikuti OPSI mencapai 1.593 proposal penelitian dari 30 provinsi. Jumlah SMA yang terlibat pada OPSI 2018 sebanyak 275 SMA dan 55 Madrasah Aliyah. "Dari jumlah tersebut tersaring sebanyak 900 naskah laporan penelitian di tahap penilaian naskah dan kemudian menjadi 105 naskah terbaik dari 199 siswa," katanya.

Catatan tersebut tentu saja menjadi indikasi bahwa budaya meneliti sudah mulai terbangun di kalangan siswa. Artinya, tujuan dari diselenggarakannya OPSI sudah berada di jalur yang benar, yaitu menularkan budaya dan virus meneliti ke sekolah-sekolah. Budaya yang menginspirasi para siswa dalam meneliti dan berinovasi.

OPSI terus menjadi wahana pengembangan dan kompetensi yang bertujuan memotivasi siswa dalam meneliti dan mengembangkan penelitian agar bermanfaat bagi khalayak. Apalagi dengan promosi penggunaan tagar #menelitiituseru OPSI memberikan pesan kepada para siswa bahwa meneliti itu merupakan aktivitas yang menyenangkan. "Karena itu, kita berharap visi OPSI 2019 untuk menjaring talenta peneliti muda yang bermanfaat dan bermartabat dapat terpenuhi," ujar Juandanilisyah.

Seperti penyelenggaraan tahun lalu, bidang yang dilombakan dalam OPSI 2019 dibagi menjadi tiga yaitu ; Matematika,



Sains, dan Teknologi (MST), Fisika Terapan dan Rekayasa (FTR), Ilmu Sosial dan Humaniora (ISH). Mekanisme penilaian oleh juri akan melalui beberapa tahapan, yaitu pameran poster, presentasi, dan wawancara. Proses penjurian akan mempertimbangkan banyak hal, mulai dari konten, bobot dari segi inovasinya, dari segi penulisan, dan pemanfaatan untuk masyarakat, serta potensi pengembangannya ke depan. Para siswa akan memperebutkan 27 medali dan 9 penghargaan pada OPSI kali ini. Para pemenang nantinya

juga akan mengikuti tahap pembinaan dan seleksi untuk diikuti-takan pada kompetisi penelitian tingkat internasional tahun 2020.

### **Goes to School, Kebaruan OPSI**

Menjaring talenta peneliti muda yang bermanfaat dan ber martabat, tentu bukan target yang muluk-muluk jika melihat tren kualitas penelitian yang telah ditunjukkan para peserta OPSI. Namun demikian, sebagai langkah optimalisasi sebagaimana dikemukakan Penang-

gung Jawab OPSI 2019 Rizal Alfian, penyelenggaraan kompetisi penelitian ilmiah untuk para siswa SMA/MA dan sederajat tahun ini dikemas lebih menarik dengan meningkatkan kualitas penyelenggaraannya.

“Kebaruan OPSI tahun ini adalah diadakannya program OPSI goes to school. Selain mengikuti kegiatan pameran, presentasi, dan wawancara, para peserta yang didaulat sebagai duta-duta peneliti muda Indonesia (duta-duta OPSI) ini melakukan sosialisasi ke sekolah-sekolah yang ada di Kota Surakarta terkait kegiatan ini,” kata Rizal.

Untuk kegiatan OPSI goes to school, lanjut Rizal, ada 18 sekolah negeri dan swasta yang akan dikunjungi pra finalis OPSI, yaitu SMAN 1, SMAN 2, SMAN 3, SMAN 4, SMAN 5, SMAN 6, SMAN 7, SMAN 8, SMA Muhammadiyah 1, SMA Muhammadiyah 2,

SMA Batik 1, SMA Batik 2, SMA MTA, SMA St. Yosef, SMA AL-Islam 1, SMA ABBS, SMA Warga, dan SMA Regina Pacis Surakarta.

Melalui kegiatan ini, peserta dari tiga bidang lomba akan disebar ke beberapa sekolah. Mereka berbagi cerita dan menyampaikan pengalaman-pengalaman terbaik mereka selama melakukan penelitian kepada teman-teman mereka di sekolah yang dikunjungi,” jelas Rizal. Ia menambahkan, kegiatan OPSI goes to school akan makin inklusif sesuai dengan target dan capaian tujuan OPSI, yaitu menyebarkan dan menularkan budaya meneliti di kalangan siswa. “Ke-hadiran para finalis ke sekolah dapat memberikan pengaruh positif kepada siswa-siswi di sekoah tersebut untuk terlibat dalam penelitian dan mengikuti OPSI pada tahun-tahun berikutnya.”

## JALAN KE AJANG DUNIA

Olimpiade Penelitian Siswa Indonesia (OPSI) pada mulanya dikenal dengan nama LPIR (Lomba Penelitian Ilmiah Remaja) yang dimulai pada tahun 1977 hingga tahun 2008. LPIR berganti nama menjadi OPSI pada tahun 2009.

OPSI sendiri merupakan wahana pengembangan dan kompetisi bagi siswa Sekolah Menengah Atas (SMA/MA) yang bertujuan untuk memotivasi siswa untuk melakukan penelitian dan berlatih untuk menyusun laporan ilmiah. OPSI merupakan salah satu implementasi dari Peraturan Menteri Pendidikan Nasional RI No. 39 tahun 2008 tentang Pembinaan Kesiswaan yang berorientasi pada peningkatan atmosfer akademik dan prestasi keilmuan melalui Penyelenggaraan Kegiatan Ilmiah; Penyelenggaraan Pameran Karya Inovatif dan Hasil Penelitian; dan Pembentukan Klub Sains.

OPSI tahun 2009 sampai dengan tahun 2013 diselenggarakan di Provinsi DKI Jakarta, tahun 2014 di Provinsi D.I Yogyakarta, tahun 2015 di Provinsi Jawa Timur, tahun 2016 di Provinsi DKI Jakarta, tahun 2017 di Provinsi Jawa Timur, tahun 2018 di Provinsi Jawa Tengah, dan tahun ini kembali diselenggarakan di Provinsi Jawa Tengah, tepatnya di Kota Surakarta.

Sejak tahun 2010, karya-karya terbaik pemenang OPSI juga diikutsertakan di dalam berbagai ajang lomba penelitian karya ilmiah remaja tingkat dunia. Sejumlah prestasi yang membanggakan telah diraih di mana para pemenang OPSI telah mengharumkan Indonesia di kancah internasional, di antaranya pada *International Conference of Young Scientist (ICYS)* 2010 dengan perolehan 7 medali emas, 1 medali perak, dan 4 medali perunggu; *Mostratec* 2012 dengan perolehan 1 medali perak; *International Science*

*Project Olympiad (ISPro)* 2013 dengan perolehan 5 medali emas, 4 medali perak, dan 4 medali perunggu; *Intel International Science and Engineering Fair (Intel ISEF)* 2013 di Los Angel, Amerika Serikat, Karya ilmiah dengan judul *Green Refrigerant Box* ini meraih *The Development Focus Award* seharga USD 10.000 dari *The United States Agency for International Development (USAID)*. Karya fenomenal ini juga mendapat penghargaan ke-3 senilai USD 1.000 di kategori *Engineering: Materials and Bioengineering*; *ISPro* 2014 dengan perolehan 6 medali emas dan 4 medali perak; dan *ISEF* 2015 di Pittsburgh, Pennsylvania, Amerika Serikat berhasil merebut *Grand Awards*.





## Bidang MST Matematika, Sains, dan Teknologi

Penelitian bidang Matematika, Sains, dan Teknologi (MST) pada penyelenggaraan OPSI, terkait dengan bilangan, hubungan antarbilangan, prosedur operasional yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan meliputi aljabar, kalkulus, algoritma, geometri, topologi, trigonometri dan penelitian yang terkait dengan eksplorasi alam semesta, modifikasi, inovasi, atau aplikasi dari ilmu pengetahuan alam untuk memenuhi kebutuhan/keinginan manusia (ilmu pengetahuan terapan).

Dalam perkembangannya, sebagaimana halnya dengan OPSI, di Bidang MST juga menunjukkan tren positif dan antusiasme yang cukup tinggi. Di Bidang MST, tahun ini diikuti 45 peserta yang masing-masing mendapat kesempatan 10 menit presentasi dan 5 menit tanya jawab.

Hal yang menjadi perhatian dan juga penilaian dalam penelitian, termasuk di Bidang MST, sebagaimana dikemukakan salah seorang juri Bidang MST Rino Rakhmata Mukti dalam penelitian yang diharapkan ditunjukkan oleh para peserta finalis OPSI adalah penelitian yang mengedepankan *science basic*.

Sebagai contoh, Rino menyebutkan, penelitian yang memiliki aplikasi misalnya sebuah material yang bisa menyerap logam berat limbah. "Tadi ada peserta yang mempresentasikan penelitian bahwa limbah pewarna batik ternyata mengandung logam berat dan mereka berhasil meneliti material yang mampu menghilangkan kandungan logam berat tersebut," ujarnya.

Akan tetapi, Rino menambahkan, sebagai sebuah penelitian yang dikaji bukan satu aspek itu saja, tetapi yang dikaji lebih luas. Misalnya mengapa material itu bisa cocok untuk menyerap logam berat, ikatan kimia apa yang terjadi, struktur dari material seperti apa yang ada sehingga bisa menyerap dan efektif terhadap penyerapan logam berat.

"Nah peserta baru terbatas pada penjelasan aspek latar belakang dan pemanfaatan. Meski penting, tapi yang menjadi fokus dalam penelitian itu harus menyentuh aspek-aspek *science basic*," kata Rino. Menurutnya pemahaman akan substansi meneliti ini harus menjadi kesadaran bersama, khususnya peserta bahwa mereka harus mampu meneropong sampai ke sana.

Meski demikian, dari semangat yang ditunjukkan peserta OPSI, lanjut Rino, sangat luar biasa. Kondisi yang tentu saja sangat menggembirakan jika dibandingkan beberapa tahun yang lalu ketika semangat meneliti di kalangan anak-anak SMA masih minim. "Spirit mereka bagus. Ini menjadi modal penting ke depan bahwa SDM Indonesia akan lebih unggul dan lebih dini melakukan hal-hal positif seperti penelitian ini," tegasnya.



**Rino Rakhmata Mukti**  
Juri Bidang Matematika, Sains  
dan Teknologi



## Perkuat Referensi

Perkembangan dan antusiasme melakukan penelitian di kalangan siswa SMA yang menggembirakan, menurut Rino, harus terus dijaga dan dilakukan pembenahan agar kualitas penelitian ke depan jadi lebih berkualitas. Hal yang perlu diperkuat misalnya terkait pemahaman siswa atas sistematika penelitian.

“Sejauh ini peserta belum sistematis dalam melakukan penelitian. Misalnya tidak ada pembandingan. Ada juga yang sudah melakukan perbandingan tapi membandingkannya hanya pada taraf literatur sehingga belum punya data riil yang memang dikerjakan dalam sistem yang sama,” kata Rino seraya menambahkan, sistematika ini yang harus dikedepankan, termasuk sistematika dalam merancang metodologi. “Ini yang perlu diimbau kepada guru pembimbing agar punya desain penelitian sehingga akan memiliki sistematika yang baik dan berkorelasi pada kualitas penelitian sekaligus kebermanfaatannya jadi lebih jelas.”

Selain itu, menurut Rino yang dipercaya menjadi juri OPSI sejak tahun 2012 ini, perkembangan peningkatan kualitas belum signifikan. “Dalam konteks ini, peserta misalnya baru sadar ketika mengikuti olimpiade ke level dunia. Mereka tahu penelitian di luar sana lebih maju karena adanya bantuan dari universitas sehingga lebih *advance*,” jelasnya. Karena itu, langkah yang bisa diambil adalah dengan mengembangkan dukungan riset, referensi, dan fokus pada bidang tertentu sehingga bisa menjadi jalan meningkatkan kualitas dan topik yang belum ada.

Yang juga penting, pesan Rino, OPSI juga harus memiliki *database* terkait penelitian yang sudah dilakukan para peserta sehingga akan menjadi salah satu referensi dan rujukan penting bagi para peneliti muda Indonesia. Minimal ditampilkan di website judul dan abstrak penelitian sehingga bisa menjadi rujukan. Ini bisa meningkatkan kualitas penelitian.





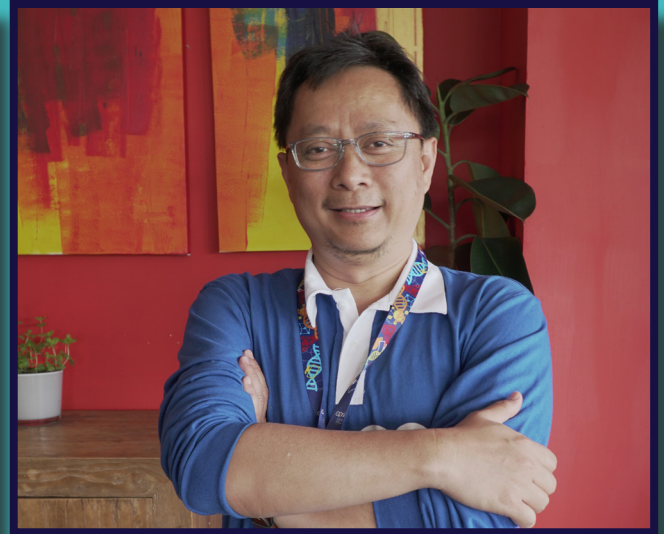
## Bidang FTR Fisika, Terapan dan Rekayasa

Salah satu bidang penelitian yang dilombakan dalam ajang Olimpiade Penelitian Siswa Indonesia (OPSI) adalah Bidang Fisika Terapan & Rekayasa (FTR). Bidang ini lebih ke arah bagaimana anak-anak menghasilkan karya ilmiah atau inovasi berbasis pemahaman mereka terhadap sains dan teknologi untuk menjawab persoalan riil di masyarakat. Pengembangan ilmu dasar, contohnya fisika, sangat perlu dilakukan karena dari ilmu dasar ini akan muncul gagasan-gagasan teknologi, yang kemudian bisa digunakan untuk menjawab tantangan riil di masyarakat. Ketika suatu masyarakat memiliki sains dasar yang kuat, maka aspek teknologi dan rekayasanya juga akan menjadi kuat. Sains dasar inilah yang akan mendasari semua perkembangan teknologi dan aplikasinya

Sebanyak 17 naskah lolos sebagai finalis OPSI 2019 ini. Empat juri melakukan penilaian terhadap karya ilmiah para finalis bidang FTR ini, dimulai dengan melakukan penilaian tema poster, yang melihat aspek efektivitas poster dalam memberikan informasi, format, serta alur poster sehingga informasi dapat ditangkap oleh audiens. Selanjutnya, para finalis melakukan presentasi di hadapan para juri. Pada tahap ini, juri melakukan penilaian terhadap dua hal, pertama adalah untuk melihat pemahaman siswa terhadap karya inovasinya sendiri dan kedua untuk melihat fungsionalitas dari karya inovasi peserta, baik yang berupa karya teknologi full yang sudah berfungsi maupun yang masih dalam bentuk prototipe atau miniatur. Sambil memberi penilaian, juri memeriksa fungsi-fungsinya, apakah ada *misconception* terhadap prinsip-prinsip dasar.

Para finalis yang telah berusaha keras sesuai batas kemampuan mereka sebagai siswa SMA ini perlu mendapat apresiasi. Hampir semua karya inovasi mereka berdasarkan persoalan yang mereka dapati di lingkungannya sehingga menjadi katalis atau mempercepat proses pencarian solusi. Mereka juga kemudian membuat alat sebagai solusi bagi persoalan tersebut. Dengan demikian, semua tahap-tahap mereka lakukan. Selain menguji aspek teknis, aspek ilmiah dan aspek teknologinya, mereka juga melihat aspek penerimaan masyarakat terhadap produk-produk mereka. Hal tersebut sangat baik bagi mereka karena dengan memahami persoalan dan mencari informasi dari lingkungan itu akan melatih mereka untuk menghubungkan berbagai sumber daya atau *resource linker*. Jadi sebetulnya, mereka sudah berupaya dan tanpa mereka sadari sudah berperan sebagai katalis, *process helper*, *solution giver* dan juga *resource linker*.

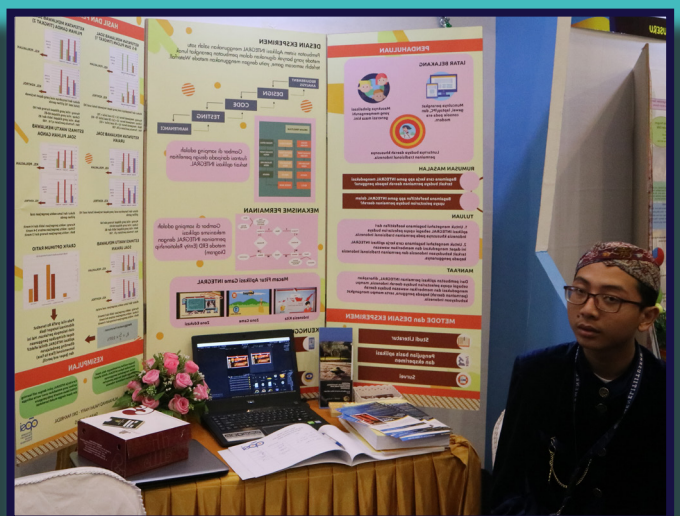
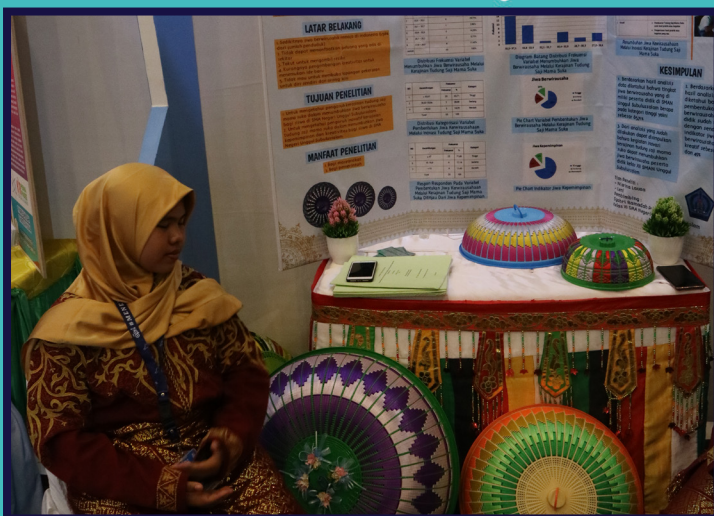




**Wahyu Srigutomo**  
Juri Bidang Fisika, Terapan dan Rekayasa

Salah satu juri bidang FTR, Wahyu Srigutomo, berpesan, “Tetaplah pelihara rasa kepenasaranan atau *curiosity*. Upayakan kepenasaranan dibawa ke ranah ilmiah sehingga semua yang dipelajari dicoba diinventarisasi dan digunakan ketika ingin menjawab hal-hal yang membuat mereka penasaran. Dari situ biasanya akan ada semangat untuk membuat karya inovasi dan ketika membuatnya harus dalam suasana gembira. Jadi, jaga kepenasaranan, manfaatkan yang sudah dipelajari, dan tetaplah bergembira ketika melaksanakannya. Tidak akan rugi melakukan penelitian itu. Tidak akan pernah ada orang yang celaka karena belajar hal-hal baik.”

Jika dibandingkan dengan tahun-tahun sebelumnya, seiring dengan semakin terbukanya akses terhadap informasi maka tema-tema penelitian sekarang ini lebih teknologis, berbasis digital, *internet of things*, dan juga pemahaman *software-software* cukup meningkat. Dari sisi pelaksanaan juga terjadi peningkatan dalam sistem penilaian yang kini lebih *well-documented* dengan sistem digital yang sudah mengalami *upgrade*.





## Bidang ISH Ilmu Sosial dan Humaniora



Deretan panjang booth terlihat berjajar memenuhi ruang pameran karya ilmiah hasil penelitian para peserta Olimpiade Penelitian Siswa Indonesia bidang Ilmu Sosial dan Humaniora (ISH). Di depan masing-masing booth berdiri peneliti-peneliti muda yang siap menyambut pengunjung untuk menjelaskan dan menjawab pertanyaan-pertanyaan terkait penelitian yang telah mereka lakukan.

Sebanyak 40 judul penelitian bidang ISH lolos seleksi di antara ribuan naskah yang masuk. Peserta bidang ini melakukan penelitian yang berhubungan dengan kajian fundamental atau terapan terkait ilmu-ilmu sosial dan humaniora, antara lain ilmu ekonomi, manajemen, sosiologi, antropologi, psikologi, pendidikan, seni, budaya, sejarah, bahasa dan sastra.

Dalam melakukan penelitian, salah satu bagian terpenting adalah menemukan ide penelitian. Banyak bermunculan ide-ide unik dan menarik yang kemudian dikembangkan sebagai suatu masalah penelitian oleh para peserta OPSI 2019 ini. Menurut salah satu juri bidang ISH, Hamdi Muluk, banyak naskah yang masuk yang bermodalkan semangat tapi belum mengerti betul seluk-beluk penelitian. Hal tersebut dapat dimaklumi, sebab

para siswa masih perlu belajar ilmu secara lebih mendalam. "Idenya keren, cuma pengolahannya belum bagus. Harus lebih telaten menelusuri teorinya, membuat metodologi lebih ajeg, baca lebih banyak, supaya ide ini lebih terolah dengan bagus," urainya.

Meski demikian, semangat meneliti tersebut sangat perlu diapresiasi. "Ada ide yang liar-liar, tapi pengolahan ide perlu lebih fit dengan dasar-dasar ilmiah. Kadang ada ide yang tidak terlalu bagus tapi mengolahnya lebih tertib, teorinya lebih jelas, metodenya lebih jelas. Modal menjadi ilmuwan adalah meneliti, budaya meneliti harus mulai ditumbuhkan di SMA, karena roh seorang ilmuwan adalah meneliti," demikian jelasnya lagi.



Para finalis OPSI memamerkan hasil penelitian berupa materi dan poster serta memberikan penjelasan kepada pengunjung pameran. Mereka terlihat antusias menjawab pertanyaan para pengunjung yang penasaran dengan hasil penelitian mereka. Selanjutnya peserta juga melakukan presentasi di hadapan para juri, diikuti dengan tanya jawab. Di sini lah para finalis dituntut memiliki kemampuan untuk menjelaskan dan mempertahankan permasalahan, teori dan dan metodologi penelitian yang dilakukannya.

Untuk bidang ilmu sosial dan humaniora ini, para peneliti muda umumnya mengangkat permasalahan yang ada di sekitar mereka ataupun terkait dengan budaya dan tradisi lokal. Peserta dari Aceh, misalnya, melakukan penelitian terhadap tradisi Eumpang Gampet yang biasa diadakan pada hari ke-30 setelah kematian seseorang. Peneliti tertarik untuk mempelajari proses pelaksanaan dan makna atau filosofi di balik bahan-bahan yang digunakan dalam hantaran yang diberikan pada saat tahlilan tersebut. Peneliti juga mempelajari sejauh mana masyarakat masih mengetahui tradisi tersebut, terutama di kalangan generasi muda.

Kearifan lokal lain yang juga menarik perhatian peserta untuk dijadikan bahan penelitian adalah tradisi seni lukis Damar Kurung sebagai identitas masyarakat Gresik, Jawa Timur. Tradisi ini sudah ditetapkan oleh Kemendikbud sebagai warisan budaya takbenda tetapi masyarakat Gresik sendiri banyak yang belum mengenalnya. Peserta mengambil topik penelitian tersebut sebagai upaya untuk melestarikan tradisi Damar Kurung, yang menurut mereka sangat penting adanya suatu identitas untuk membedakan dengan kota lain.

Selain itu, perkembangan teknologi beserta dampaknya juga menarik perhatian para peneliti tersebut. Salah satunya, peserta asal Yogyakarta tertarik untuk melihat intensitas penggunaan media sosial dan intensitas belanja online di kalangan ibu rumah tangga dan ibu bekerja. Ketertarikan muncul dari pengamatan mereka terhadap orang terdekat, yaitu ibu mereka sendiri.

Melalui OPSI 2019 ini diharapkan akan terjaring talenta peneliti muda yang bermanfaat dan bermartabat.



**Hamdi Muluk**  
Juri Bidang Ilmu Sosial dan Humaniora





## Kata Mereka

**Hamdi Muluk** - Juri Bidang Ilmu Sosial & Humaniora

"Kita perlu apresiasi semangat besar untuk meneliti walaupun belum tahu seluk-beluk penelitian, pengembangan ilmu dan seterusnya. Ada ide yang liar-liar, tapi pengolahan ide perlu lebih fit dengan dasar-dasar ilmiah. Kadang ada ide yang tidak terlalu bagus tapi mengolahnya lebih tertib, teorinya lebih jelas, metodenya lebih jelas. Modal menjadi ilmuwan adalah meneliti, budaya meneliti harus mulai ditumbuhkan di SMA, karena roh seorang ilmuwan adalah meneliti."



**Rizal Alfian** - Penanggung Jawab OPSI 2019

"Finalis OPSI diharapkan dapat menyentuh dan membangkitkan minat meneliti kepada puluhan ribu siswa di Surakarta. Memberikan pesan dan pengalaman bagaimana meneliti dengan cara menyenangkan sehingga minat meneliti akan tumbuh dan terus meningkat."



**Agus Fanar** - Juri Bidang Fisika, Terapan dan Rekayasa

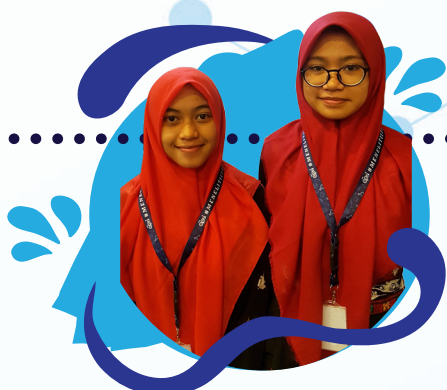
"Menjadi peneliti itu harus jujur dan tidak boleh over claim. Jika mengerjakan "A" maka kesimpulannya jangan "A, B, dan C", tapi ketika ditanya buktinya tidak ada. Hal yang juga perlu dijaga adalah soal etika. Misalnya ketika mengambil referensi, maka sumbernya harus disebutkan, jangan mengirimkan penelitian ke dua event yang sama. Mengedepankan etika saat presentasi juga harus diperhatikan, harus logis, ilmiah, dan menjaga sikap."





“  
**Tulus Widajat,**  
Kepala Bappeda Surakarta

Saya tertarik dengan tagar #menelitiituseru, karena umumnya meneliti tidak seru. Tapi ini dibuat menarik dan seru, seperti ada acara OPSI goes to school. Karena itu, kami mengundang peserta untuk mampir ke Solo Techno Park (STP) sebagai kawasan teknologi di Kota Solo. Semoga peserta dengan kejujurannya bisa memberikan masukan konstruktif untuk pengembangan STP.”



**Marini Koto & Aisha Najwa -**  
SMAN 1 Takengon, Aceh  
Bidang Matematika, Sains & Teknologi

“Tidak duga bisa lolos seleksi, apalagi judul kami termasuk simple, tapi penelitian kami ini mudah diterapkan oleh masyarakat luas. Seru bisa ketemu dengan teman-teman dari daerah lain, datang dari Aceh ke sini seperti membuka pikiran kami.”



**Bagus Rakadyanto**  
SMAN 3 Yogyakarta  
Bidang Fisika Terapan &  
Rekayasa

“Saya suka meneliti sejak kecil. Kalau melihat sesuatu selalu saya pikirkan ini kenapa, kok bisa begini, kok bisa begitu. Kakak saya membantu mengarahkan saya, kami suka berbagi pendapat, karena kakak saya juga suka penelitian. Di sekolah kami ada pembinaan juga.”



**Rifky Dewa Yasthy &  
Berlin Fitrah Alkausar**  
SMAN Sumatera Selatan  
Bidang Matematika,  
Sains & Teknologi

“Senang banget pertama kalinya ikut kompetisi nasional, ini juga pertama kali terbang ke pulau Jawa. Teman-teman dari berbagai provinsi semua hebat, punya keunikan dan ciri khas masing-masing. Pesan untuk OPSI, tingkatkan terus sumber daya manusia dan segala macam yang bisa mendukung kami untuk menjadi lebih baik lagi.”



**Annisa Fitri  
Zahra & Venus  
Angela Kurni-  
awan**  
SMAN 1 Yogyakarta  
Bidang Ilmu Sosial &  
Humaniora

“OPSI seru dan menambah banyak pengalaman. Gugup dan deg-degan juga rasanya. Sama sekali tidak menduga bisa lolos. Manfaat penelitian kami ini, kami harapkan para ibu bisa memakai media sosial dan belanja online dengan bijak, jadi kantong suami tetap sehat.”



**Zulvan Kheidir 'Aliy Nurwigantara & Rifkanisa Nur Faiza**  
SMA 1 Yogyakarta, D.I. Yogyakarta  
Bidang Fisika Terapan & Rekayasa

"Kami sangat berterimakasih atas penyelenggaraan OPSI 2019 ini, rasanya senang sekali bertemu dengan anak-anak cerdas dari seluruh Indonesia bisa berbagi cerita, berbagi kisah yg menginspirasi dan banyak ilmu yang di dapat dari kelas kepemimpinan. Semua peserta melebur dari sabang sampai merauke kami berharap penelitian kami bisa bermanfaat dan di terapkan di Indonesia dan dunia."



**Nurfadhillah & Havizul Husna**  
SMAN 1 Tanah Jambo Aye, Aceh  
Bidang Ilmu Sosial & Humaniora

"Kami meneliti tentang proses pelaksanaan dan makna dari setiap bahan yang digunakan dalam tradisi Eumpang Gampet. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata masyarakat setempat tahu tentang tradisi ini, sedangkan pada kalangan milenial kurang tahu. Rencananya, kami ingin bersosialisasi kepada perwakilan sekolah tentang tradisi ini karena banyak nilai-nilai positifnya."



**Dwi Sari Putri & Yosi-ma Veronika**  
SMAN 1 Bengkulu Tengah, Bengkulu  
Bidang Matematika, Sains & Teknologi

"Senang sekali bisa lolos karena pesaing sangat banyak; kami salah satu dari 4000 peserta. Pertama tidak menyangka bisa lolos, kami sangat bersyukur. Di sini kami mendapat banyak pengalaman, teman dan inspirasi dari senior-senior. Kami juga banyak mendapat pembelajaran dan itu penting bagi kami sebagai pelajar. Hal paling berkesan, pas workshop kami disatukan dengan peserta dari seluruh Indonesia, jadi kami belajar toleransi, kolaborasi, banyak teman dan pengalaman."



**Rizky Rayhan Najib Soamangon & Muh. Rizki Pratama**  
SMAS AVEROS  
Papua Barat  
Bidang Fisika Terapan & Rekayasa

"Rasanya pasti sangat senang bahagia, terharu, bisa menjadi salah satu finalis OPSI 2019 di tambah lagi perjuangan kami di Papua menghadapi konflik yg terjadi kemarin terasa berat tapi kami tetap semangat sampai akhirnya bisa hadir di perhelatan ini. Bertemu dengan teman teman dari berbagai daerah, ternyata di luar Papua teman nya beraneka ragam."





**Farah Mumtahanah M. & Almi Sayyidatul Q.**  
SMAS Muhamadiyah 1 Gresik, Jawa Timur  
Bidang Ilmu Sosial & Humaniora

"Sangat bangga dan tidak menyangka bisa menjadi finalis OPSI ini. Seru banget dari hari pertama, bisa kenal teman lebih banyak. Juga senang bisa tahu topik-topik penelitian bidang ISH yang lain, simple tapi benar-bener kompleks. Harapan kami OPSI di tahun-tahun berikutnya bisa lebih konsisten mengadakan ini dan lembaga-lembaga lain juga bisa lebih mengapresiasi anak bangsa. Meneliti itu dianggap susah, tapi ini seru sekali bisa meneliti!"



**Jessica Alvincia Tjahjadi & Elaine Woen**  
SMAS Santa Laurensia,  
Tangerang Selatan, Banten  
Bidang Matematika, Sains & Teknologi

"Di sekolah kami ada pelajaran pembuatan penelitian dan guru mengusulkan agar kami ikut OPSI karena ide kami menarik. Mungkin Tuhan lagi memberi berkat sehingga kami bisa masuk OPSI ini. Pada awalnya senang, tapi ternyata banyak hal yang harus kita lalui, misalnya kemarin mau pameran kami harus lembur pasang pameran dan persiapan presentasi, banyak sengsaranya, tapi ada senangnya juga. Senang juga banyak teman baru, mereka cerita-cerita bagaimana provinsinya kemarin kami sempat ngomongin agama-agama kita, perbedaan-perbedaan kita ngga bakal misahin kita malah bisa memperkuat kita."



**Naufal Nabawi Abdullah & Sukma Agisna**  
SMA Citra Cendikia, D.K.I Jakarta  
Bidang Fisika Terapan & Rekayasa

"Saya ngga menyangka awalnya bisa lolos Alhamdulillah rasanya senang dan bahagia. Fabrikasi Filter Knalpot Standar Menggunakan Fotokatalis TiO<sub>2</sub>-AC terinspirasi dari permasalahan yang ada di lingkungan dimana kami tinggal, banyak motor – motor yang tak terawat dan menghasilkan polusi yang berbahaya dan kami mencoba membuat filter asap yang mengurangi polusi tersebut."



**M. Rizky & Arif**  
MAN 1 Samarinda, Kaltim  
Bidang Ilmu Sosial & Humaniora

"Jujur, luar biasa bangganya bisa lolos sampai tahap ini. Kami berusaha ingin membanggakan sekolah kami karena kami salah satu perwakilan provinsi Kaltim. Kami berdoa dan berusaha semaksimal untuk menghasilkan yang terbaik. Kami ingin memberikan kenang-kenangan, sesuatu yang kami dapatkan selama bersekolah di MAN 1, pernah meraih medali di bidang OPSI. Juga dengan sertifikat OPSI tujuan kami agar dimudahkan masuk universitas."

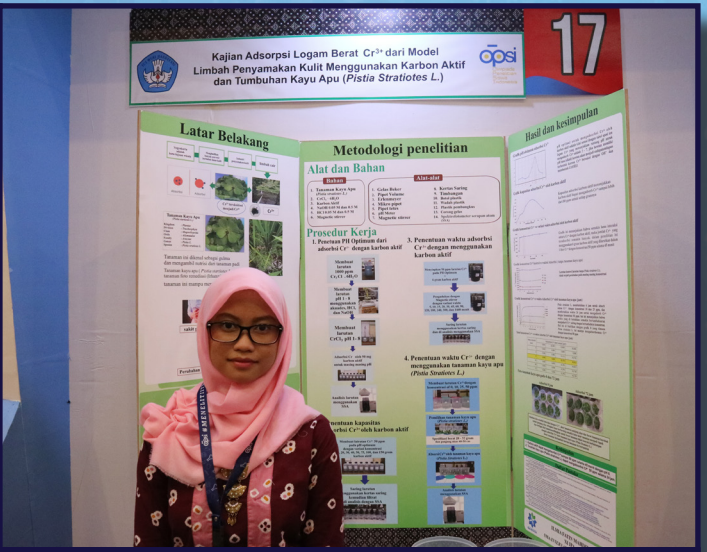


# GALERI OPSI 2019



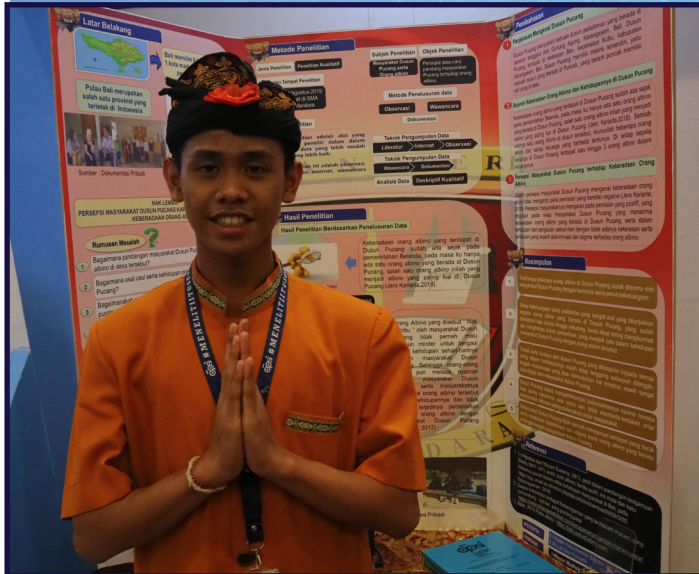




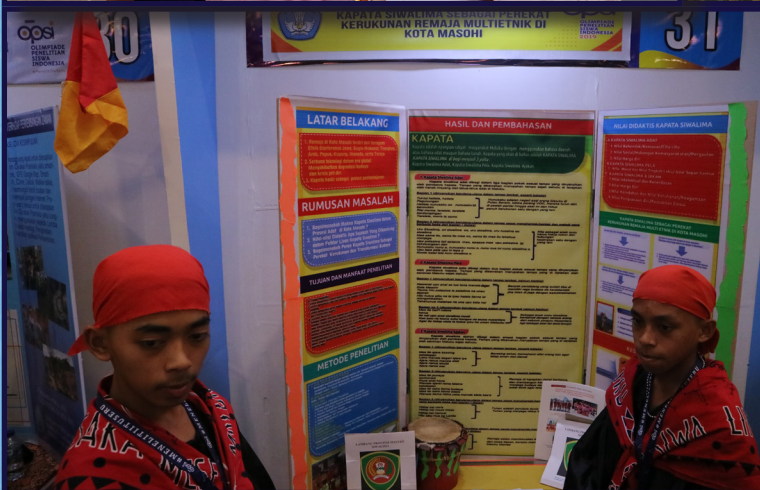


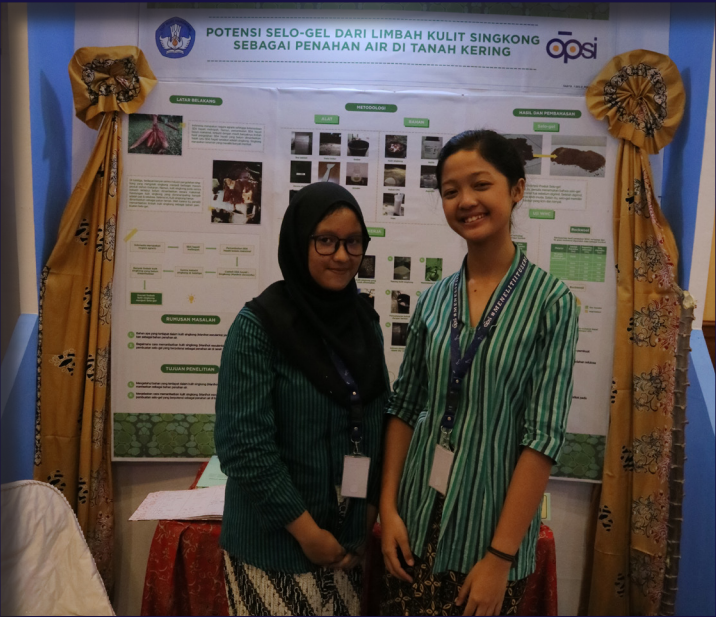
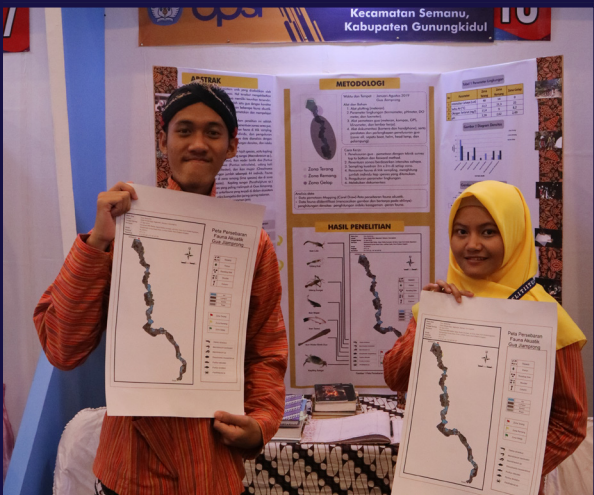














SAMPAI JUMPA DI



2020



Direktorat PSMA



direktorat.pdma



@dit\_pdma



DITPSMA KEMDIKBUD



www.pdma.kemdikbud.go.id