

PETUNJUK PELAKSANAAN



opsi

Olimpiade
Penelitian
Siswa
Indonesia

**Karakter, Bakat,
Dan Prestasi**



OLIMPIADE PENELITIAN SISWA INDONESIA (OPSI)

SEKOLAH MENENGAH PERTAMA

DIREKTORAT PEMBINAAN SEKOLAH MENENGAH PERTAMA
DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH
KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
TAHUN 2019



**PETUNJUK PELAKSANAAN
OLIMPIADE PENELITIAN SISWA INDONESIA
SEKOLAH MENENGAH PERTAMA
TAHUN 2019**



Olimpiade
Penelitian
Siswa
Indonesia

**DIREKTORAT PEMBINAAN SEKOLAH MENENGAH PERTAMA
DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH
KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
TAHUN 2019**



KATA PENGANTAR

Dalam rangka membekali peserta didik sebagai generasi emas Indonesia tahun 2045 dengan jiwa Pancasila dan pendidikan karakter yang baik guna menghadapi dinamika perubahan di masa depan, pemerintah mendorong peningkatan literasi dasar, kompetensi berpikir, kritis, kreatif, komunikatif, dan kolaborasi generasi muda. Pemerintah melalui Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah, Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Pertama berupaya mewujudkan program Nawacita dengan mengimplementasikan Penguatan Pendidikan Karakter (PPK) melalui kegiatan lomba, festival, dan olimpiade tahun 2019 mulai dari tingkat sekolah, kecamatan, kabupaten/kota, provinsi, nasional, dan internasional.

Peraturan Presiden (Perpres) Nomor 87 Tahun 2017 tentang Penguatan Pendidikan Karakter pasal 1 menyebutkan bahwa gerakan pendidikan di bawah tanggung jawab satuan pendidikan untuk memperkuat karakter peserta didik melalui harmonisasi dan kerja sama antara satuan pendidikan, keluarga dan masyarakat sebagai bentukan nyata dari Gerakan Nasional Revolusi Mental (GNRM). Kegiatan lomba, festival, dan olimpiade menjadi wahana produktif dan efektif dalam upaya meningkatkan PPK mulai dari tingkat sekolah, tingkat kecamatan, kabupaten/kota, provinsi, dan nasional. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Pertama (SMP) memandang perlu untuk menciptakan dan meningkatkan layanan pendidikan pada jenjang SMP dalam bentuk kegiatan pembelajaran maupun kegiatan Lomba, Festival, dan Olimpiade tahun 2019 secara terpadu dan terkoordinasi.

Kegiatan dimaksud sudah menjadi agenda tahunan yang sangat diminati oleh satuan pendidikan terutama sekolah dan pemangku pimpinan di wilayahnya untuk membina peserta didiknya yang memiliki bakat dan minat bidang akademis dan nonakademis pada literasi sains, seni, olahraga, dan penelitian agar dapat berpartisipasi di tingkat nasional pada 1. Olimpiade Sains Nasional (OSN); 2. Festival Literasi Siswa (FLS); 3. Olimpiade Olahraga Siswa Nasional (O2SN); 4. Festival dan Lomba Seni Siswa Nasional (FLS2N); 5. Olimpiade Penelitian Siswa Indonesia (OPSI); dan 6. Gala Siswa Indonesia (GSI). Sedangkan di tingkat internasional antara lain: *International Junior Science Olympiad (IJSO)*, *International Mathematics Competition (IMC)*, *Basel Open Master (BOM)*, *International Research Exhibition*, dan *Training and Development for Footballer and Trainer*.

Petunjuk pelaksanaan ini dibuat dalam rangka mensosialisasikan kegiatan Olimpiade Penelitian Siswa Indonesia (OPSI) tahun 2019 agar program dan kebijakan dapat dicapai sesuai target yang telah ditetapkan. Kami berharap petunjuk pelaksanaan ini dapat diimplementasikan dengan optimal oleh pihak-pihak terkait dalam pengelolaan kegiatan OPSI di tingkat pusat, provinsi, kabupaten/kota, kecamatan dan sekolah sebagai pedoman pelaksanaan.

Selamat menjadi bagian dalam membina generasi emas Indonesia.

Direktur

Pembinaan Sekolah Menengah Pertama,



Enang Ahmad, S.Pd., M.Pd.

NIP 196607021990011001

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	7
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Dasar Hukum.....	4
C. Tujuan.....	5
D. Tema.....	5
E. Pengertian.....	6
F. Ruang Lingkup.....	6
G. Hasil yang diharapkan.....	6
H. Sasaran.....	7
I. Penyelenggaraan.....	7
BAB II.....	8
PENJELASAN UMUM.....	8
A. Persyaratan Peserta.....	8
B. Pembimbing dan Pendamping.....	9
C. Materi.....	9
D. Judul Penelitian.....	9
E. Ketentuan Lomba.....	10
F. Pembiayaan.....	11
G. Hadiah dan Penghargaan.....	11
H. Waktu Pelaksanaan.....	12

I. Layanan Informasi.....	13
BAB III.....	15
PENULISAN KARYA ILMIAH.....	15
A. Sistematika Penelitian.....	15
B. Sifat dan Isi Naskah Karya Ilmiah Naskah.....	20
BAB IV.....	21
MEKANISME PELAKSANAAN.....	21
BAB V.....	24
JURI DAN PENILAIAN.....	25
A. Dewan Juri.....	25
B. Kriteria/Persyaratan Juri	25
C. Jumlah Juri.....	26
D. Penilaian	26
E. Data Base Pendukung.....	36
BAB VI.....	37
PENUTUP	37

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dalam rencana strategis (Renstra) Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Tahun 2015 – 2019, visi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan adalah “Terbentuknya insan serta ekosistem Pendidikan dan Kebudayaan yang berkarakter dengan berlandaskan gotong royong”.

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah, Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Pertama berusaha mewujudkan program Nawacita Presiden Republik Indonesia, yakni meningkatkan kualitas hidup manusia Indonesia dan melakukan revolusi karakter bangsa yang akan dilaksanakan melalui Penguatan Pendidikan Karakter (PPK) bidang penelitian. Kegiatan PPK adalah gerakan pendidikan di bawah tanggung jawab satuan pendidikan untuk memperkuat karakter peserta didik melalui harmonisasi olah hati, olah rasa, olah pikir, dan olah raga dengan pelibatan dan kerja sama antara satuan pendidikan, keluarga, dan masyarakat sebagai bagian dari Gerakan Nasional Revolusi Mental (GNRM).

PPK dilaksanakan dengan menerapkan nilai-nilai Pancasila dalam pendidikan karakter terutama meliputi nilai-nilai religius, jujur, toleran, disiplin, bekerja keras, kreatif, mandiri, demokratis, rasa ingin tahu, semangat kebangsaan, cinta tanah air, menghargai prestasi, komunikatif, cinta damai, gemar membaca, peduli lingkungan, peduli sosial, dan bertanggung jawab. Pembinaan Kegiatan Ekstrakurikuler bidang

penelitian merupakan wadah pembinaan bagi peserta didik untuk menunjang pengembangan bakat dan minat melalui dunia riset sejak dini.

Riset sangat penting dalam perkembangan kehidupan dan peradaban, berdasarkan data SCImago tahun 2017 Indonesia berada pada peringkat 35 dengan jumlah publikasi mencapai 19.098 publikasi. Sedangkan 3 (tiga) negara di peringkat atas adalah Amerika Serikat (626.403 publikasi); China (508.654 publikasi) dan Inggris (191.830 publikasi). Pada tahun 2016 berdasarkan jumlah citation atau kutipan: Singapura sebagai peringkat pertama (32.504 kutipan), Malaysia berada di peringkat kedua (19.024 kutipan), Thailand berada di peringkat ketiga (11.331 kutipan) dan Indonesia keempat (4.604 kutipan). Pada tahun 2015 jumlah dokumen publikasi Indonesia (11.470 publikasi) masih jauh dibanding Singapura (19.992 publikasi) dan Malaysia (28.546 publikasi).

Selain publikasi, posisi dan kontribusi riset dapat dilihat dengan cara lain yakni jumlah paten yang dihasilkan. Bersumber dari United States Patent and Trademark Office, hingga 2015, total paten Indonesia yang terdaftar pada Kantor Paten Amerika berjumlah 333. Angka ini masih sangat jauh dibandingkan negara ASEAN lainnya, seperti Singapura (10.044 paten), Malaysia (2.690 paten), dan Thailand (1.043 paten). Data ini memacu dunia pendidikan untuk dapat berperan aktif dalam mempersiapkan Sumber Daya Manusia terutama generasi muda, yang akan mengalami peningkatan demografi usia produktif pada tahun 2025 – 2030. Salah satu jalan keluarnya adalah memperkuat inovasi, yakni meningkatkan ekonomi berbasis ilmu pengetahuan, teknologi dan kreatifitas.

Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Pertama, Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan terus berusaha memfasilitasi dan memberikan wadah untuk peningkatan partisipasi siswa SMP di ranah penelitian, kreativitas dan inovasi dengan menyelenggarakan kegiatan Olimpiade

Penelitian Siswa Indonesia (OPSI). OPSI SMP adalah suatu ajang kompetisi karya ilmiah yang berbasis kegiatan penelitian siswa yang dilaksanakan secara langsung di tingkat Nasional. Kegiatan ini telah berlangsung sejak tahun 2005 dengan nama Lomba Penelitian Ilmiah Remaja (LPIR) SMP. Kemudian mengalami pergantian nama menjadi Lomba Penelitian Ilmiah Pelajar (LPIP) SMP. Pada Tahun 2017 menjadi Lomba Penelitian Siswa Nasional (LPSN). Akhirnya pada tahun 2018 kegiatan ini dilaksanakan serempak dengan Direktorat Pembinaan SMA dengan nama Olimpiade Penelitian Siswa Indonesia (OPSI). Pada tahun 2018, partisipasi penelitian peserta didik SMP sebanyak 872 naskah penelitian yakni 366 naskah penelitian bidang Ilmu Pengetahuan Alam (IPA); 299 naskah penelitian bidang Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS); dan 207 naskah penelitian Ilmu Teknologi dan Rekayasa (IPTEK).

Dalam upaya berkelanjutan untuk meningkatkan output dan hasil OPSI dari tahun ke tahun, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan melalui Gerakan Literasi Sekolah (GLS) terus mendorong sekolah untuk memperkuat budaya meneliti di sekolah ataupun antar sekolah yang melibatkan guru pembimbing dan para pakar di bidang masing-masing. Peningkatan inovasi terus dikembangkan dalam penyelenggaraan OPSI tingkat Nasional dengan mengacu pada kegiatan internasional yang diikuti oleh Direktorat Pembinaan SMP pada kompetisi penelitian atau riset di skala Internasional.

Agar pelaksanaan OPSI SMP tahun 2019 terselenggara dengan baik, maka disusun buku petunjuk pelaksanaan yang dapat digunakan menjadi pegangan panitia, peserta didik, guru, dewan juri dan pihak terkait lainnya. Olehkarenanya, Direktorat Pembinaan SMP dipandang perlu memrogram kegiatan OPSI SMP tahun 2019 yang dilaksanakan tidak melalui seleksi berjenjang, namun seleksi langsung melalui pendaftaran daring ke Direktorat Pembinaan SMP. Petunjuk Pelaksanaan OPSI SMP 2019 ini tidak hanya berisi

petunjuk teknis pelaksanaan lomba OPSI, tapi juga memberikan perspektif pentingnya OPSI SMP tahun 2019 untuk diikuti oleh para siswa dalam pengembangan dunia penelitian di Indonesia.

B. Dasar Hukum

1. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional.
2. Undang-Undang RI Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah.
3. Peraturan Pemerintah Nomor 32 Tahun 2013 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan.
4. Peraturan Pemerintah Nomor 48 Tahun 2008 tentang Pendanaan Pendidikan.
5. Peraturan Pemerintah Nomor 17 Tahun 2010 tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan.
6. Peraturan Presiden Nomor 87 Tahun 2017 Tentang Penguatan Pendidikan Karakter.
7. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 34 Tahun 2006 tentang Pembinaan Prestasi Peserta Didik yang Memiliki Potensi Kecerdasan dan/atau Bakat Istimewa.
8. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 39 Tahun 2008 tentang Pembinaan Kesiswaan.
9. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 23 Tahun 2015 tentang Penumbuhan Budi Pekerti.

10. Peraturan Menteri Pendidikan dan kebudayaan Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2018 tentang Penguatan Pendidikan Karakter pada Satuan Pendidikan Formal.

C. Tujuan

1. Meningkatkan mutu pendidikan khususnya bidang Penelitian yang berasaskan pendidikan karakter meliputi religius, intergritas, nasionalisme, mandiri, dan gotong royong.
2. Meningkatkan apresiasi siswa terhadap inovasi, invensi, dan daya cipta dalam IPTEKS dan menumbuhkan rasa ingin tahu para remaja melalui kegiatan penelitian.
3. Memperkuat ajang komunikasi ilmiah bagi Kelompok Ilmiah Remaja (KIR) sekolah dan KIR antar sekolah serta silaturahmi peneliti dalam proses belajar.
4. Menumbuhkembangkan kecakapan kolaboratif, kooperatif dan kompetitif secara sehat.
5. Melatih sportivitas dan tanggung jawab para siswa KIR untuk mampu menyampaikan atau mengkomunikasikan ide/gagasan cerdas dalam mimbar ilmiah.
6. Meningkatkan persatuan dan kesatuan antara peserta didik di seluruh Indonesia.
7. Merajut rasa kekeluargaan sebangsa setanah air.

D. Tema

Tema OPSI 2019 adalah “Mengembangkan kemampuan Empat K (berfikir Kritis, Kreatifitas, Kolaborasi, dan Komunikasi) Siswa melalui Penelitian Ilmiah”.

Sub Tema adalah “Meningkatkan Kemampuan Empat K (berfikir Kritis, Kreatifitas, Kolaborasi, dan Komunikasi) dengan Memanfaatkan

Sumber Daya Lingkungan Sekitar demi Memberi Nilai Tambah Masyarakat”.

E. Pengertian

diarahkan pada pengembangan IPTEKS, dan ditulis dalam sebuah naskah ilmiah, dan dipresentasikan sebagai bahan penilaian dalam kompetisi ilmiah.

F. Ruang Lingkup

Ruang lingkup OPSI 2019 mencakup 3 kategori bidang ilmu, yaitu;

1. Ilmu Pengetahuan Sosial, Kemanusiaan dan Seni
2. Ilmu Pengetahuan Alam dan Lingkungan
3. Ilmu Pengetahuan Teknik dan Rekayasa

G. Hasil yang diharapkan

Hasil yang diharapkan dari kegiatan OPSI SMP 2019 adalah:

1. Terwujudnya suasana akademik yang kondusif di sekolah dan antar sekolah melalui peningkatan kreativitas, inovasi, invensi yang tergabung dalam KIR sekolah dan KIR antar sekolah.
2. Terjalinnnya kesatuan dan persatuan antar siswa seluruh Indonesia dan ajang silaturahmi antar finalis dan peneliti.
3. Terpilihnya sejumlah karya ilmiah terbaik hasil penelitian ilmiah remaja dari tiga bidang ilmu

H.Sasaran

Sasaran OPSI adalah siswa SMP/MTs negeri dan swasta atau yang sederajat.

I. Penyelenggaraan

Seleksi diselenggarakan secara tidak berjenjang yaitu peserta didik dapat mengikuti dan mengirimkan naskah secara langsung ke panitia pelaksana OPSI Tingkat nasional sesuai dengan persyaratan dan aturan pendaftaran daring. Ada pun beberapa hal yang harus diperhatikan, yaitu:

1. Sistematika penulisan naskah jurnal untuk OPSI SMP Tahun 2019 dapat dilihat pada Petunjuk Pelaksanaan OPSI Tahun 2019.
2. Peserta wajib mengirimkan naskah penelitian format jurnal (bentuk pdf) dikirimkan melalui laman:
ditpsmp.kemdikbud.go.id/pesertadidik/registrasi, sesuai dengan petunjuk pendaftaran daring (*registrasi online*). Dan peserta juga wajib mengirimkan *hardcopy* naskah penelitian format jurnal ke alamat panitia OPSI Tahun 2019.
3. Jurnal penelitian yang dikirim meliputi:
 - a) Cover
 - b) Lembar penelitian
 - c) Jurnal penelitian
4. Naskah yang dilombakan menjadi hak milik panitia dan dapat disebarluaskan oleh panitia melalui media massa dengan mencantumkan nama penulis naskah
5. Jurnal penelitian untuk OPSI SMP Tahun 2019 Tingkat Nasional **sudah diterima oleh panitia pusat paling lambat tanggal 31 Agustus 2019**

BAB II

PENJELASAN UMUM

A. Persyaratan Peserta

1. Berkewarganegaraan Indonesia;
2. Terdaftar sebagai siswa SMP/MTs Negeri/Swasta, atau yang sederajat;
3. Bukan peraih juara 1,2 dan 3 pada OPSI SMP tahun sebelumnya;
4. Kelas VII atau VIII pada Tahun Ajaran 2018/2019;
5. Memiliki NISN (Nomor Induk Siswa Nasional) dan terdaftar di Data Pokok Peserta Didik yang di peroleh dari Data Pokok Pendidikan (Dapodik);
6. Setiap peserta hanya dapat mengirimkan 1 (satu) naskah penelitian terbaik dari 3 bidang yang dapat diikuti pada OPSI SMP 2019;
7. Setiap naskah dapat diikuti secara individu (1 orang siswa) atau berkelompok (2 – 3 orang siswa) dalam satu judul penelitian;
8. Naskah penelitian belum pernah dilombakan pada lomba lain tingkat nasional;

9. Berkelakuan baik dan tidak terlibat penyalahgunaan obat terlarang dan minuman keras, yang dibuktikan dengan surat keterangan kepala sekolah; dan
10. Dikirim oleh sekolah yang bersangkutan dibuktikan surat keterangan kepala sekolah.

B. Pembimbing dan Pendamping

Guru pembimbing berperan memberikan bimbingan dan arahan kepada siswa dalam penelitian, namun ide/gagasan dan isi naskah hasil penelitian tetap merupakan tanggung jawab peneliti.

C. Materi

Materi yang diajukan harus berupa ide/gagasan aktual, kreatif, objektif dan kritis. Data yang diperoleh melalui hasil penelitian, kemudian dianalisis dan dibahas secara kritis dan sistematis serta diberikan kesimpulan sesuai dengan rumusan masalah. Hasil penelitian ilmiah ditulis sesuai dengan kaidah karya tulis ilmiah.

D. Judul Penelitian

Judul karya ilmiah/topik penelitian ditentukan oleh peneliti utama dan atau bersama anggota kelompoknya yang mengacu pada tema dan sub tema OPSI 2019. Judul hendaknya menarik namun sesuai dengan topik yang ditulis serta tidak membuka peluang penafsiran ganda.

E. Ketentuan Lomba

1. OPSI 2019 dibuka sejak diumumkan. Semua naskah penelitian atau karya ilmiah telah diterima oleh panitia sebelum tanggal 1 Juli 2019.
2. Hanya 1 (satu) judul yang dapat diajukan oleh siswa, baik sebagai koordinator penelitian maupun anggota untuk keseluruhan kategori. Peserta yang mengirimkan lebih dari 1 (satu) naskah penelitian akan didiskualifikasi;
3. Nama urutan pertama dalam kelompok adalah sebagai ketua kelompok sekaligus penulis utama;
4. Untuk naskah yang dipanggil final, ketua kelompok bertugas mempresentasikan hasil penelitiannya dan dapat dibantu anggotanya yang hadir;
5. Panitia hanya membiayai 1 (satu) orang yaitu ketua kelompok,
6. Naskah karya ilmiah yang dilombakan menjadi hak milik panitia dan dapat disebarluaskan oleh panitia melalui media massa dengan mencantumkan nama penelitiannya sebagai sumber data;
7. Peneliti yang terpilih sebagai finalis akan diundang mengikuti babak final pada bulan Oktober 2019 untuk mengikuti tahapan presentasi di depan dewan juri dan menampilkan hasil penelitiannya dalam bentuk display karya/pameran.
8. Para finalis diwajibkan membawa surat keterangan dari kepala sekolah.
9. Para finalis diwajibkan menyerahkan *softcopy file* naskah (*format MS-Word*) dan bahan presentasi (*format MS-Powerpoint*, untuk *video: format MP4*).
10. Para Finalis diwajibkan membawa *hardcopy* naskah satu set untuk setiap bidang.

11. Bila ada prototipe/alat peraga hasil ciptaan, maka pada saat presentasi dan saat display karya/pameran alat tersebut harus dapat dioperasikan sesuai dengan fungsinya.
12. Para finalis yang tidak hadir dalam presentasi dinyatakan gugur sebagai finalis.
13. Para finalis wajib mengenakan pakaian seragam sekolah pada saat presentasi di hadapan dewan juri.

F. Pembiayaan

Pelaksanaan OPSI Tingkat Nasional ditanggung oleh APBN dengan DIPA Direktorat Pembinaan SMP.

G. Hadiah dan Penghargaan

1. Para juara di tingkat nasional akan diberikan hadiah dan piagam penghargaan dari Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
2. Setiap peserta OPSI SMP tingkat nasional tahun 2019 sesuai dengan persyaratan peserta akan mendapatkan dana bantuan pemerintah berupa Beasiswa Bakat dan Prestasi SMP tahun 2019 sebesar Rp 3.000.000 (tiga juta rupiah).

H. Waktu Pelaksanaan

Jadwal pelaksanaan Olimpiade Penelitian Siswa Indonesia (OPSI) SMP tahun 2019 adalah sebagai berikut:

No	Agenda	Jadwal	Kegiatan
1	Sosialisasi OPSI	Januari s.d. Maret 2019	Sosialisasi OPSI ke seluruh SMP/MTs (melalui Informasi Surat ke Daerah, Web)
2	Pelaksanaan Penelitian	April s.d. Juni 2019	Siswa melakukan penelitian sesuai dengan bidang keilmuan yang dilombakan
3	Pengiriman Naskah Karya Ilmiah	Mei s.d. Agustus 2019	Peserta mengirimkan/mengunggah naskah hasil penelitian melalui laman resmi Panitia Pusat
4	Seleksi Naskah	September 2019	Dewan juri melakukan seleksi seluruh naskah untuk diambil naskah terbaik menuju tahap Final
5	Pelaksanaan Final	Oktober 2019	<ul style="list-style-type: none">- Melakukan presentasi dan wawancara di depan Dewan Juri- Pameran karya penelitian

			<ul style="list-style-type: none"> - Pembekalan, workshop dan dialog dengan pakar dan ilmuwan - Pengumuman pemenang
--	--	--	---



I. Layanan Informasi

Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Pertama memberikan layanan Informasi yang dapat dilihat dan diunduh melalui **ditpsmp.kemdikbud.go.id/pesertadidik** untuk mendapatkan informasi terkini tentang perubahan - perubahan yang terjadi dalam peraturan perlombaan, surat pemanggilan dan hal lain seputar OPSI SMP Tahun 2019.

Layanan informasi melalui:

FB Fan Page : ditpsmp.lomba.bakat.prestasi2019
Instagram : ditpsmp.prestasi
Email : bakatprestasi.psmtp@kemdikbud.go.id

Alamat sekretariat lomba, festival dan olimpiade SMP:

Direktorat Pembinaan SMP
Up. Kegiatan Bakat dan Prestasi Subdit Peserta Didik
Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah
Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
Jalan Jenderal Sudirman, Gedung E lantai 17
Senayan, Jakarta Pusat 10270
Telepon. (021) 5725683
Fax. (021) 57900459
Sekretariat Lomba. 0877 8103 7040

BAB III

PENULISAN KARYA ILMIAH

A. Sistematika Penelitian

Sistematika penulisan naskah penelitian hendaknya dibuat mengikuti aturan di bawah ini.

Bagian Awal

1. Judul

- a. Judul diketik menggunakan huruf kapital dengan menggunakan jenis huruf Arial dengan ukuran huruf 16. Judul maksimal terdiri dari 10 kata dan tidak mengandung akronim/ singkatan buatan sendiri.
- b. Nama penulis yang pertama adalah nama ketua kelompok sekaligus peneliti utama dan selanjutnya diikuti oleh nama anggota tim.
- c. Nama dan alamat sekolah lengkap dengan nama kabupaten /kota serta provinsi.

2. Abstrak hasil penelitian maksimal 200 kata. Abstrak dapat berisi alasan pentingnya penelitian, tujuan penelitian, metode penelitian dan hasil penelitian. Abstrak diketik dengan menggunakan jenis huruf Arial dengan ukuran huruf 10 dan spasi 1. Kata kunci dalam penelitian ini maksimal 5 kata kunci.

Bagian Inti

Bagian inti ditulis dengan menggunakan jenis huruf Arial dengan ukuran huruf 11 dan spasi 1. Cara penulisan kutipan/sitasi menggunakan format (nama belakang penulis, tahun)

Pendahuluan

Bagian Pendahuluan diuraikan secara jelas dengan ketentuan penulisan maksimal sebanyak 1 (satu) halaman yang berisi hal-hal sebagai berikut:

- a. Latar belakang masalah, mengangkat masalah yang menarik dan relevan untuk diteliti. Di sini diuraikan kondisi riil/fakta empiris sebelum ada penelitian ini sehingga dapat menjadi alasan kuat mengapa penelitian ini dilakukan. Latar belakang harus terkait dengan judul naskah.
- b. Rumusan masalah harus cukup tajam dan tidak terlalu luas. Rumusan masalah harus berdasarkan uraian latar belakang dan merupakan pertanyaan penelitian untuk dicari jawabannya.
- c. Tujuan penelitian ditulis berdasarkan perumusan masalah.
- d. Manfaat penelitian, diuraikan menurut pengguna yang terdiri dari masyarakat umum dan/atau Pemerintah.

1. Metode Penelitian

Pada bagian ini diuraikan secara rinci dan cermat tata cara pengumpulan data, cara pengukuran, cara memilih sampel, hingga teknik analisis data. Untuk bidang teknik dan rekayasa, alat dan bahan serta langkah-langkah pembuatan prototype produk dapat dimasukkan di sini. Metode penelitian ditulis maksimal sebanyak 1 (satu) halaman.

2. Hasil dan Pembahasan

Pada bagian ini diuraikan hasil penelitian yang dilakukan sesuai dengan metode penelitian. Analisis didasarkan pada data yang didapat sendiri. Bagi bidang teknologi, data yang didapat adalah kinerja produk yang dibuat, sejauhmana dapat lebih tepat, cepat atau hemat. Hasil dan pembahasan diuraikan secara jelas, maksimal sebanyak 2 (dua) halaman. Letakkan tabel hasil, grafik atau foto yang terpenting yang benar-benar dibahas di dalam bab.

3. Simpulan dan Saran

Simpulan bukan tulisan ulang dari pembahasan, melainkan penjelasan singkat dalam bentuk kalimat utuh atau dalam bentuk butir-butir simpulan secara berurutan. Simpulan harus menjawab rumusan masalah. Untuk saran hendaknya memuat usulan penelitian berikutnya. Batas maksimal bagian ini adalah 1/2 halaman.

Bagian Akhir

Daftar pustaka ditulis untuk memudahkan pembaca menemukan sumber yang disebutkan. Daftar pustaka ini harus pernah dikutip di dalam naskah, dan sebaliknya, sumber kutipan di dalam naskah harus ada di daftar pustaka. Penulisan daftar pustaka untuk buku dimulai dengan menulis nama pengarang, tahun penerbit, judul, tempat terbit, dan nama penerbit. Penulisan daftar pustaka untuk jurnal dimulai dengan nama penulis, tahun, judul tulisan, nama jurnal, volume dan nomor halaman. Penulisan daftar pustaka yang diperoleh dari internet ditulis nama penulis, judul tulisan, alamat websitenya, waktu mengakses artikel tersebut. Kutipan tidak diperkenankan berasal dari blog atau wikipedia.

Contoh:

Badan Pusat Statistik. 2008-2013. Persentase Penduduk Indonesia Umur 15 Tahun ke Atas Menurut Ijazah/STTB Tertinggi yang Ditamatkan. Diakses oleh penulis melalui website www.bps.go.id pada tanggal 10Februari 2015.

Persyaratan Penulisan

Naskah ditulis maksimal 5 halaman, dalam format 2 kolom. Jumlah halaman yang tidak sesuai dengan ketentuan tersebut dapat mengurangi penilaian.

Ditulis dalam Bahasa Indonesia baku, tata bahasa dan ejaan yang disempurnakan, sederhana, jelas, satu kesatuan, menggunakan istilah yang mudah dimengerti, dan tidak menggunakan singkatan seperti tdk, tsb, dgn, dan lain-lain.

Pengetikan

1. Tata Letak

- a. Naskah diketik 1.0 spasi pada kertas ukuran A4
- b. Batas pengetikan
 - 1) Margin kiri 2.5 cm
 - 2) Margin kanan 2.5 cm
 - 3) Margin atas 2.5 cm
 - 4) Margin bawah 2.5 cm
 - 5) Jarak antara kolom 1 cm

c. Jarak Pengetikan, bab, sub bab, dan perincian

- 1) Jarak pengetikan antara bab dan sub-bab, 1 spasi dan kalimat di bawahnya, 1 spasi;
- 2) Judul bab diketik di tengah-tengah dengan huruf kapital, cetak tebal dan tanpa garis bawah;
- 3) Judul sub-bab ditulis mulai dari sebelah kiri, huruf pertama setiap kata ditulis dengan huruf kapital, kecuali kata-kata seperti, yang, dari, dan;
- 4) Judul anak sub-bab ditulis mulai dari sebelah kiri dengan indensi 5 (lima) ketukan yang diberi garis bawah. Huruf pertama setiap kata ditulis dengan huruf kapital, kecuali kata-kata tugas;
- 5) Pengetikan Kalimat

Alinea baru diketik sebaris dengan baris di atasnya dengan jarak 1 spasi. Pengertian kutipan langsung lebih dari 3 baris diketik 1 spasi menjorok ke dalam dan semua tanpa diberi tanda petik



B. Sifat dan Isi Naskah Karya Ilmiah Naskah

Isi naskah naskah harus memenuhi syarat-syarat kode etik penelitian ilmiah sebagai berikut:

1. Kreatif dan Objektif

b. Tulisan berisi ide/gagasan yang didukung penelitian ilmiah yang menggunakan data yang relevan.

c. Tulisan harus didukung oleh data empiris/informasi yang valid dan dapat dipercaya.

d. Tulisan bersifat asli (bukan plagiasi) dan bukan duplikasi dari hasil penelitian sebelumnya.

2. Sistematika Penulisan/Laporan Penelitian sesuai ketentuan penulisan BAB III pada Buku Petunjuk Pelaksanaan ini.



BAB IV

MEKANISME PELAKSANAAN

OPSI 2019 dilaksanakan secara langsung terpusat di tingkat nasional oleh Direktorat Pembinaan SMP, Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

Mekanisme pelaksanaannya adalah sebagai berikut:

1. Tahap Pengiriman Naskah

Dalam suatu bentuk karya tulis ilmiah, lalu mengirimnya langsung ke panitia pusat melalui laman resmi.

Naskah karya ilmiah dikirimkan dengan mengikuti aturan pada Petunjuk Teknis Registrasi Olimpiade Penelitian Siswa Indonesia (OPSI) sebagai berikut:

1. Siswa wajib melakukan pendaftaran daring (*registration online*) sebelum mengirim naskah, melalui laman: **ditpsmp.kemdikbud.go.id/pesertadidik** sebelum tanggal **31 Agustus 2019**. (Petunjuk Registrasi dapat diakses melalui laman yang sama).
2. Naskah Penelitian yang akan dilombakan, dikirimkan (*upload*) dalam format PDF pada laman dimaksud.

2. Tahap Penilaian Naskah

Dari seluruh naskah yang diterima oleh panitia pada 3 (tiga) bidang lomba akan ditetapkan naskah terbaik sebagai finalis. Direktorat Pembinaan SMP akan mengumumkan Finalis OPSI SMP Tingkat Nasional

Tahun 2019 melalui laman resmi panitia pusat pada bulan September 2019 dan dikirim ke Dinas Pendidikan Provinsi, Kab./Kota dan sekolah. Finalis akan diundang guna melakukan presentasi di depan dewan juri.



3. Tahap Final

Penilaian tahap final terdiri dari presentasi di depan dewan juri dan pameran/*display* karya sesuai jadwal yang ditentukan panitia. Dewan juri akan menentukan para juara berdasarkan kriteria penilaian.

Tahap final akan berjalan selama kurang lebih 5 hari dengan rincian kegiatan acara sebagai berikut:

HARI KE	WAKTU	ACARA
1	Siang	Kedatangan, check-in hotel administrasi ke panitia, ambil nomor undian
	Malam	<i>Technical Meeting</i> dengan juri dan persiapan Display Karya/Pameran
2	Pagi	Pembukaan
	Siang – Sore	Display Karya/Pameran untuk menampilkan ilustrasi / produk hasil penelitian. Khusus IPS bisa berupa poster dan brosur
	Malam (s/d pk 21.00)	Penjurian (Presentasi/Wawancara)
3	Pagi - Siang (08.00 – 16.00)	Penjurian (Presentasi/Wawancara)

	Sore (16.00 – 18.00)	Penjurian (Presentasi/Wawancara)
	Malam (20.00 - Selesai)	Pentas Seni antar peserta
4	Pagi – Sore	Juri pleno penentuan juara. Peserta mengikuti studi wisata
	Malam	Pengumuman Juara dan Acara Penutupan
5	Pagi	Penyelesaian Administrasi.
	Siang	Check out / pulang



BAB V

JURI DAN PENILAIAN

A. Dewan Juri

Penilaian OPSI Tingkat Nasional dilakukan oleh dewan juri yang terdiri dari beberapa unsur:

1. Direktorat Pembinaan SMP dan unsur di lingkungan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan;
2. Lembaga penelitian pemerintah dan perguruan tinggi yang kompeten dengan bidang yang dilombakan;
3. Praktisi dalam bidang yang dilombakan.

B. Kriteria/Persyaratan Juri

1. Kompeten dalam bidang ilmu yang dilombakan;
2. Berpengalaman dalam kegiatan lomba sejenis dinyatakan dengan Daftar Riwayat Hidup (*curriculum vitae*)
3. Berpendidikan minimal S2 pada bidang yang dilombakan;
4. Bersedia untuk melakukan penilaian sesuai dengan ketentuan dan aturan Direktorat Pembinaan SMP;
5. Mampu dan bersedia melaksanakan tugas sesuai surat penugasan dan memberikan hasil sesuai jadwal.

C. Jumlah Juri

1. Jumlah juri dalam setiap bidang sekurang-kurangnya 3 (tiga) orang.
2. Juri dapat ditambah dengan juri kehormatan tanpa hak suara. Juri kehormatan bisa berasal dari Direktorat Jenderal HAKI, media massa atau pihak lain yang menurut panitia dapat menindaklanjuti karya yang potensial.

D. Penilaian

Penilaian tingkat nasional mencakup dua tahap:

Tahap 1.

Seleksi Naskah untuk Penentuan Finalis

Seleksi ini meliputi:

1. Topik & kreativitas ide/gagasan -(bobot 50%)

Batasan: Topik unik, aktual dan relevan sesuai tema lomba, judul menarik perhatian, permasalahan jelas, manfaat penelitian jelas, diungkapkan menyeluruh dan didukung argumentasi ilmiah.

2. Substansi/isi -(bobot 30%)

Batasan: Struktur tulisan mengalir dari judul, rumusan masalah, metode, hasil, pembahasan dan simpulan. Data yang dikumpulkan valid, relevan dan diutamakan data primer. Data berhubungan satu sama lain serta mendukung analisis. Simpulan yang sesuai rumusan masalah dan tujuan serta dilengkapi saran atau rekomendasi.

3. Format naskah -(bobot 20%)

Batasan: Seluruh isi ditulis secara cermat, memenuhi semua unsur dan ketentuan pelaksanaan OPSI 2019.

Lembar penilaian pada tahap ini dapat menggunakan Form-1 atau Form-2. Setelah direkapitulasi, setiap juri membuat ranking, kemudian rankingnya digabungkan untuk menentukan para finalis. Bila antar juri ada perbedaan ranking yang tajam, mereka wajib mendiskusikannya. Pertimbangan keterwakilan provinsi dapat dilakukan untuk melihat ranking, bila ada calon finalis memiliki nilai atau ranking yang hampir sama.



FORM-1

Lembar penilaian naskah untuk menentukan Finalis OPSI

Nomor naskah :

Nama Peserta :

Nama sekolah :

Alamat Sekolah :

Judul Naskah :

NO	KRITERIA PENILAIAN	BOBOT	SKOR
1	Keunikan topik, keaslian gagasan, aktualitas, relevansi terhadap tema, kejelasan permasalahan, kebermanfaatan, argumentasi ilmiah dan implementatif.	50	
2	Struktur dari rumusan masalah, metode, pembahasan, simpulan. Data dan sumber Informasi, relevansi data dan validitas data.	30	
3	Format Naskah: Tata tulis, ukuran kertas, kerapian, tata letak, jumlah halaman, sistematika tulisan, ketepatan dan kejelasan ungkapan, baku.	20	
SKOR BOBOT NILAI		100	

FORM - 2**Rekap penilaian naskah untuk menentukan finalis OPSI****FORM - 2****REKAP PENILAIAN NASKAH**

BIDANG ILMU		:							
NAMA JURI		:							
NO	JUDUL	IDE		STRUKTUR		FORMAT		TOTAL	
		C	B	A	C	A	C	A	
		0-30	31-40	41-50	0-15	16-30	0-10	11-20	
A101	PenelitianA			50		30		20	100
A102	Penelitian B		40		15		5		60
A103	Penelitian C	30			15		10		55
A104	PenelitianD	25				30		15	70
A105	PenelitianE	20			15			15	50

A106	Penelitian F			50	15		10		75

Untuk **ide** diberi klasifikasi A untuk ide yang istimewa, B untuk yang baik (biasa), C untuk yang cukup, dengan nilai maksimum A=50, B=40, C=30. Untuk **struktur** diklasifikasi A dan C, dengan nilai maksimum A=30, dan C=15. Untuk **format** diklasifikasi A dan C dengan nilai maksimum A=20 dan C=10.

Peserta yang dinyatakan lanjut ke Babak Final minimal mempunyai Nilai Skor 75

.....,.....2019

Juri

(.....)

Tahap 2.

Penilaian Display Karya/Pameran dan Penyajian/Presentasi

Tahap ini bertujuan memastikan bahwa penelitian memang karya dari peserta, baik dari ide, pekerjaan utama hingga penulisan, bukan plagiasi atau karya orang lain (termasuk pembimbing) yang di atasnamakan peserta. Untuk itu, nilai dari Tahap-1 dianggap sama. Seleksi ini meliputi:

1. Penilaian terhadap kemampuan menampilkan ilustrasi hasil penelitian dalam bentuk *Display* Karya/Pameran.

Kriteria Penilaian *Display*/Pameran meliputi:

- a. Atraktif (daya tarik, visualisasi hasil penelitian dan bentuk diseminasi lainnya)
- b. Komprehensif (ilustrasi mampu menjelaskan hasil penelitian secara menyeluruh). Bentuk ilustrasi dapat berupa poster/standing banner/ produk/prototipe hasil penelitian/ brosur/ alat peraga/ visualisasi karya penelitian lainnya.
- c. Interaktif (interaksi dan komunikasi)

Waktu maksimal kunjungan juri dan tanya jawab untuk *Display* Karya/Pameran setiap Finalis adalah 5 Menit.

2. Penyajian/Presentasi

Penyajian disampaikan di depan dewan juri secara sistematis, menyeluruh, dalam waktu yang tersedia (maksimum 10 menit), menggunakan bahasa Indonesia baku, bersikap menarik, dan menggunakan alat bantu/prototype yang disiapkan. Pertanyaan atau masukan dijawab dan ditanggapi secara terbuka serta kritis, terutama dalam menanggapi alternatif yang diberikan oleh dewan juri.

3. Dalam tahapan final, bobot nilai yang diberikan adalah 20% untuk penampilan ilustrasi hasil penelitian dalam bentuk display karya/pameran, 40% untuk keaslian ide, 30% untuk penguasaan materi, 10% untuk sikap dan karakter ketika presentasi/wawancara. (FORM-3) atau rekapnya (FORM-4).

Bila ketua kelompok atau peneliti utama berhalangan hadir pada saat test/ wawancara, maka hanya dapat digantikan oleh peneliti anggota atas persetujuan ketua kelompok dan guru pembimbing dibuktikan dengan surat pernyataan di atas meterai secukupnya.



FORM-3**Lembar penilaian display karya/pameran dan wawancara untuk penentuan juara**

Nomor naskah :

Nama Peserta :

Nama Sekolah :

Alamat Sekolah :

Judul Naskah :

Nomor Undian Presentasi :

NO	KRITERIA PENELITIAN	BOBOT	SKOR
1	Penampilan ilustrasi hasil penelitian dalam bentuk display karya/pameran.	30	
2	Ide dan gagasan terbukti orisinal (bukan dibuat-kan), penelitian atau produk benar- benar riil (bukan angan-angan), kemampuan mempertahankan ide/	30	
3	Penguasaan materi presentasi, sistematika presentasi, kecocokan bahan presentasi, kemampuan menjawab pertanyaan.	30	
4	Sikap dan karakter ketika menyajikan presentasi/ wawancara dan penggunaan bahasa.	10	
Skor Bobot Nilai		100	

Form ini juga dapat dibuat dalam satu tabel dari penilaian tiap juri untuk seluruh naskah bidang tersebut, seperti berikut (Form-4)

FORM-4

Rekap penilaian display karya/pameran dan wawancara untuk penentuan juara

REKAP PENILAIAN NASKAH

Bidang Ilmu :

Nama Juri :

NO	JUDUL	DISPLAY		IDE			PENGUASAAN			SIKAP		TOTAL
		C	A	C	B	A	C	B	A	C	A	
		0-10	11-20	0-20	21-30	31-40	0-10	11-20	21-30	0-5	6-10	
A101	Penelitian A		18			36			27		9	90
A102	Penelitian B		17		30				25		8	80
A103	Penelitian C		18			38		20		5		81
A104	Penelitian D		17			38			28		8	91
A106	Penelitian E		18		30				25		8	81

Keterangan Klasifikasi :

<p>PENILAIAN DISPLAY KARYA/PAMERAN:</p> <p>A UNTUK YANG ISTIMEWA, B UNTUK YANG BAIK (BIASA), C UNTUK YANG CUKUP, DENGAN NILAI MAKSIMUM :</p> <p>A=30, B=20, C=10,</p>	<p>IDE :</p> <p>A UNTUK IDE YANG ISTIMEWA, B UNTUK YANG BAIK (BIASA), C UNTUK YANG CUKUP, DENGAN NILAI MAKSIMUM</p> <p>A =30, B =20, C =10</p>
<p>PENGUASAAN MATERI :</p> <p>A UNTUK PENGUASAAN YANG SANGAT BAIK (ISTIMEWA), B UNTUK YANG BAIK (BIASA), C UNTUK YANG CUKUP, DENGAN NILAI MAKSIMUM</p> <p>A=30, B=20, C=10</p>	<p>Sikap :</p> <p>A=20 C=10.</p>

.....,.....2018

Juri

(.....)

E. Data Base Pendukung

Untuk memperlancar kegiatan OPSI, sekretariat panitia akan mendata setiap naskah yang masuk ke dalam database dan memberikan nomor identitas (ID) naskah yang berlaku hingga pengumuman juara. ID untuk Bidang IPS diawali huruf S, IPA dengan A, dan Teknologi dengan T. Jadi A101 adalah kode naskah bidang IPA nomor 101.

Database 1 berisi sekurang-kurangnya ID-naskah, judul naskah, nama penulis, sekolah, alamat sekolah, kabupaten, provinsi, nama guru pembimbing.

Setelah penilaian tahap 1 dan dihasilkan finalis, maka dibuat database 2, berisi *shortlist* 34 finalis tiap bidang dengan ID-naskah yang tetap sama dengan database 1.

Pada penilaian tahap 2, setelah para finalis diberi nomor undian tampil, maka dibuat database 3, yang berisi nomor-undian dan ID-naskah (tetap sama dengan database-1). Informasi selanjutnya dapat diambil secara otomatis dari database-2 dengan kunci ID-naskah.

Seluruh database-3 dapat dibuat dengan software seperti MS-Access ataupun MS-Excel.

BAB VI

PENUTUP

Keberhasilan penyelenggaraan Olimpiade Penelitian Siswa Indonesia (OPSI) SMP Tahun 2019 ditentukan oleh semua unsur yang berkepentingan dalam melaksanakan kegiatan secara tertib, teratur, penuh disiplin dan rasa tanggung jawab yang tinggi.

Dengan memahami pedoman ini diharapkan panitia penyelenggara, peserta dan pihak-pihak lain dapat melaksanakan tugas dengan sebaik-baiknya sehingga kegiatan ini mencapai hasil secara optimal.

Hal-hal lain yang belum tercantum dalam petunjuk pelaksanaan ini akan ditentukan kemudian oleh panitia penyelenggara berupa surat keputusan tambahan, adendum atau aturan tambahan dalam perlombaan ini. Seluruh keputusan panitia penyelenggara dan dewan juri yang tercantum di dalam petunjuk pelaksanaan di atas adalah mutlak dan tidak dapat diganggu gugat.

Menyadari masih banyak kekurangan dalam panduan ini, kami sangat mengharapkan kritik dan saran sebagai bahan masukan bagi perbaikan penyelenggaraan Lomba, Festival dan Olimpiade SMP di tahun-tahun mendatang.



LAMPIRAN I

FORMAT RIWAYAT HIDUP PESERTA

Nama lengkap :
NISN :
Tempat/Tanggal Lahir :
Jenis Kelamin :
Agama :
Kelas / Sekolah :
Kabupaten/ Provinsi :
No. Telp dan Email Sekolah :
Nama Orang tua/ Wali :
Pekerjaan Orang Tua/ Wali :
No. Telp/ Email Peserta :
Cita- cita :
Prestasi yang di raih :

LAMPIRAN 2

CONTOH JURNAL PERAIH MEDALI EMAS OPSI TAHUN 2018

BIDANG ILMU PENGETAHUAN TEKNOLOGI DAN REKAYASA

ROMPI CERDAS PENUNJUK ARAH DAN PENGAMAN KECELAKAAN UNTUK PENYANDANG TUNA NETRA

Else Windasari, Radeva Chanika

SMP Negeri 1 Jetis Ponorogo

Jl. Jendral Sudirman No. 28 A, Desa Josari, Kec. Jetis

Kab. Ponorogo, Provinsi Jawa Timur

ABSTRAK

Penelitian kami bertujuan untuk mengungkap : (1) alat dan bahan apa saja yang dibutuhkan dalam pembuatan rompi cerdas penunjuk arah, (2) bagaimana cara membuat rompi cerdas penunjuk arah, (3) bagian-bagian rompi yang mana yang diberi lampu LED, (4) di bagian mana saja dipasang sensor ultrasonik, (5) keunggulan yang dimiliki Rompi Cerdas tersebut. Kami melakukan eksperimen dengan cara memberikan Rompi Cerdas tersebut kepada beberapa penyandang tuna netra di lingkungan sekitar. Hasil penelitian kami menunjukkan bahwa Rompi Cerdas berhasil kami buat dengan menggunakan alat dan bahan : rompi, arduino, sensor LDR, sensor ultrasonik, speaker dan baterai sebagai sumber tegangan. Keunggulan dari Rompi Cerdas

hasil buatan kami adalah mudah dibuat, harganya murah, praktis, dan bermanfaat bagi penyandang tuna netra. Kesimpulan dari hasil penelitian ini: (1) Rompi cerdas penunjuk arah dan pengaman kecelakaan berhasil dibuat sesuai target, (2) Rompi cerdas penunjuk arah dan pengaman kecelakaan dapat dapat berfungsi dengan baik tidak ada permasalahan ketika dilakukan uji coba, (3) Rompi cerdas penunjuk arah dan pengaman kecelakaan dapat diterapkan atau diimplementasikan pada pengguna, karena rompi ini dapat bermanfaat

Kata kunci: *Rompi, Penunjuk, Arah, Kecelakaan*

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tuhan Yang Maha Esa menciptakan manusia dalam berbagai bentuk, ada yang normal dan ada yang mempunyai kekurangan. Walaupun Tuhan menciptakan manusia memiliki kekurangan tetapi tidak sepenuhnya mereka tidak bisa menikmati kehidupan. Salah satu manusia yang diciptakan oleh Tuhan mempunyai kekurangan adalah mereka yang menyandang tuna netra. Para penyandang tuna netra tentu saja merasa bosan jika harus berdiam diri di rumah karena keterbatasan yang dimiliki. Kebanyakan dari mereka ditinggalkan oleh keluarganya bekerja sehingga tidak ada yang mengawasi mereka ketika ingin berjalan-jalan ke luar. Sehingga mereka ke luar rumah tanpa pengawasan keluarga. Hal tersebut sangat berbahaya karena penyandang tuna netra tidak tahu arah yang akan dituju sehingga ada kemungkinan tersesat.

Ketika tuna netra hendak menyeberang jalan pada saat malam hari hal tersebut juga sangat berbahaya karena dapat memicu terjadinya kecelakaan. Oleh sebab itu kami membuat Rompi Cerdas guna membantu penyandang tuna netra agar dapat pergi ke mana saja layaknya orang normal dan menghindari terjadinya kecelakaan ketika orang yang menyandang tuna netra menyeberang jalan atau pun melakukan aktivitas lain tanpa didampingi oleh keluarga

Dari permasalahan diatas maka kami menetapkan dan mengangkat sebuah penelitian yang berjudul: **“Rompi Cerdas Penunjuk Arah dan Pengaman Kecelakaan Untuk Penyandang Tuna Netra”**.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang di atas dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana cara membuat Rompi Cerdas Penunjuk Arah dan Pengaman Kecelakaan Untuk Penyandang Tuna Netra?
2. Apakah Rompi Cerdas Penunjuk Arah dan Pengaman Kecelakaan Untuk Penyandang Tuna Netra berfungsi dengan baik?
3. Apakah Rompi Cerdas Penunjuk Arah dan Pengaman Kecelakaan Untuk Penyandang Tuna Netra dapat diterapkan?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian Rompi Cerdas Penunjuk Arah dan Pengaman Kecelakaan Untuk Penyandang Tuna Netra adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui alat dan bahan apa saja yang dibutuhkan dalam pembuatan Rompi Cerdas Penunjuk Arah dan Pengaman Kecelakaan Untuk Penyandang Tuna Netra.
2. Untuk mengetahui bagaimana cara membuat Rompi Cerdas Penunjuk Arah dan Pengaman Kecelakaan Untuk Penyandang Tuna Netra.
3. Untuk mengetahui bagaimana penerapan Rompi Cerdas Penunjuk Arah dan Pengaman Kecelakaan Untuk Penyandang Tuna Netra.

1.4 Manfaat

1.4.1 Bagi Tim Peneliti

1. Dapat memecahkan suatu masalah dengan mudah dan benar (*problem solving*).
2. Mendapat pengetahuan bagaimana cara merancang sebuah alat.
3. Mempunyai pengalaman dalam mengolah data dalam penelitian.
4. Dapat membuat makalah karya ilmiah.
5. Memiliki pengalaman untuk menerapkan serta membantu masyarakat melalui teknologi masa kini.
6. Menumbuhkan kepekaan sosial sehingga bisa menemukan alat yang bermanfaat untuk semua orang.

7. Berpikir secara kritis dan sistematis untuk membuat alat yang bisa berguna untuk masyarakat.

1.4.2 Bagi Pengguna

Dibawah ini adalah manfaat dari pembuatan Rompi Cerdas Penunjuk Arah dan Pengaman Kecelakaan Untuk Penyandang Tuna Netra.:

1. Dapat membantu para penyandang tuna netra untuk menunjukkan arah jalan tanpa bantuan orang lain.
2. Menghindari resiko terjadinya kecelakaan ketika pengguna keluar dimalam hari.
3. Membantu penyandang tuna netra untuk selalu melakukan aktifitas walaupun mengalami kekurangan fisik.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Tempat dan Waktu Penelitian

2.1.1 Tempat Penelitian

Bahwa tempat penelitian yang kami pilih telah kami tetapkan berdasarkan musyawarah antara tim peneliti dengan pembimbing kami sebagai berikut :

Lokasi tempat penelitian dan pembuatan alat dilakukan di sekolah SMPN 1 Kecamatan Jetis Ponorogo bersama guru pembimbing kami, agar lebih mudah dalam melakukan koordinasi ataupun melakukan konsultasi pembuatan rancang bangun alat serta dalam pembuatan karya tulis ini

2.1.2 Perencanaan Penelitian

Berikut adalah tabel dari perencanaan penelitian:

Tabel 1. Perencanaan penelitian

No	Jenis Kegiatan	Pelaksanaan
1.	Persiapan pembelian alat-alat dan mencari kajian pustaka	8 November s/d 8 Desember 2017
2.	Pembuatan dan uji coba rancang bangun alat.	9 Desember 2017 s/d 28 Februari 2018
3.	Pengolahan data, analisa dan pembuatan karya tulis	1 Maret s/d 1 Juni 2018

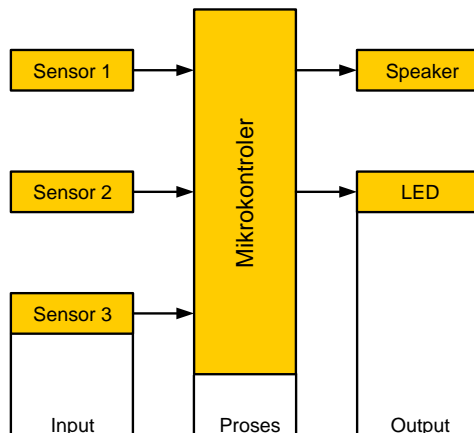
2.2 Persiapan Pembuatan

Sebelum membuat alat Rompi cerdas penunjuk arah dan pengaman kecelakaan maka diperlukan bahan-bahan meliputi: rompi, arduino, sensor LDR, sensor ultrasonik, speaker dan baterai sebagai sumber tegangan.

2.3 Rancangan Percobaan

2.3.1 Skema Rancang Bangun Alat

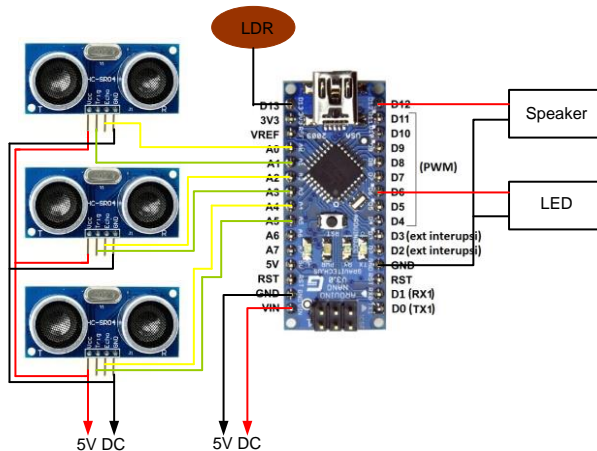
Dibawah ini adalah skema sistem rancang bangun alat :



Gambar skema diatas berfungsi untuk mempermudah dalam membuat rancang bangun alat, karena dengan adanya skema dapat menentukan proses pembuatan alat mulai dari input, proses dan output dan juga untuk mempermudah mengidentifikasi kesalahan dalam proses pembuatan Rompi Cerdas Penunjuk Arah dan Pengaman Kecelakaan Untuk Penyandang Tuna Netra.

2.3.2 Gambar Pengawatan Alat

dibawah ini adalah gambar pengawatan rancang bangun alat :



2.3.3 Cara Pembuatan

Untuk membuat alat Rompi Cerdas Penunjuk Arah dan Pengaman Kecelakaan Untuk Penyandang Tuna Netra, dilakukan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Menyiapkan alat untuk membuat rangkaian kontroler (elektronik) meliputi: Sensor ultrasonic, modul kontroler, LDR, Speaker dan LED.
2. Membuat gambar pengawatan rancang bangun alat.
3. Menginstalasi komponen sesuai dengan gambar pengawatan.

4. Menghubungkan pin sensor ultrasonik, LDR, speaker dan LED dengan arduino sesuai sesuai name plate pada alat, diharapkan tidak terbalik supaya komponen tidak rusak.
5. Apabila semua komponen sudah terpasang dan tertata dengan rapi maka langkah selanjutnya adalah menulis program pada computer dengan menggunakan software arduino.
6. Memasukkan atau mendownload program pada kontroler.
7. Melakukan uji coba rangkaian dan menganalisa.
8. Memasang rangkaian dan menggabungkan dengan rompi yang telah disediakan sesuai dengan pola yang telah dibuat.
9. Melakukan uji coba pertama dengan cara memakai rombi dan memberikan halangan pada sensor ultrasonic kemudian mengamati apakah sensor mampu mendeteksi objek apa tidak apabila sensor mampu mendeteksi objek maka alat dapat berfungsi dengan baik
10. Percobaan kedua yaitu menguji coba sensor LDR dengan cara memberikan intensitas cahaya pada sensor tersebut.

2.4 Metode Penelitian

Metode yang kami lakukan dalam melakukan penelitian ini adalah eksperimen yaitu dengan melakukan pembuatan alat, pemrograman dan dilakukan uji coba Rompi Cerdas Penunjuk Arah dan Pengaman Kecelakaan Untuk Penyandang Tuna Netra dengan cara memberikan hadangan benda pada ketiga sensor ultrasonic dan memberikan intensitas cahaya pada sensor LDR, kemudian alat tersebut diuji coba pada penyandang tuna netra dan kami lakukan wawancara terkait dengan temuan alat tersebut.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Penelitian

3.1.1. Keunggulan Alat

Rompi Cerdas Penunjuk Arah dan Pengaman Kecelakaan Keunggulan Rompi Cerdas Penunjuk Arah dan Pengaman Kecelakaan adalah sebagai berikut:

- a. Mudah dibuat
- b. Haerganya murah
- c. Praktis
- b. Bermanfaat bagi penyandang tuna netra

untuk mengetahui manfaat bagi tuna netra, kami memberikan Rompi Cerdas Penunjuk Arah dan Pengaman Kecelakaan kepada 4 orang penyandang tuna netra di Desa Ngasinan, selanjutnya kami melakukan wawancara tentang bagaimana keunggulan dan manfaat menggunakan Rompi Cerdas Penunjuk Arah dan Pengaman Kecelakaan yang kami buat. Hasilnya dapat dilihat dalam tabel di bawah ini :

Tabel 2: Hasil Pengamatan Terhadap responden

No.	Nama Responden	Keadaan ketika berjalan sendiri	
		Sebelum pakai	Sesudah pakai
1.	Junaidi	Sering tersesat, hampir tertabrak motor	Tidak tersesat aman ketika berjalan malam hari
2.	Ichsan	Jatuh ke dalam selokan tanpa memakai pemandu jalan	Tidak tersesat aman ketika berjalan malam hari
3.	Suroso	Pernah tertabrak motor ketika malam hari	Tidak tersesat aman ketika berjalan malam hari
4.	Jemadi	Rering tersesat dan tertabrak motor	Tidak tersesat aman ketika berjalan malam hari

3.2 Pembahasan

Sensor ultrasonik yang terpasang pada rompi dapat mendeteksi objek dan bisa memberikan panduan atau penunjuk arah berupa suara audio kepada pengguna rompi

tersebut, dengan adanya suara audio tersebut maka pengguna akan mudah mendeteksi benda yang ada di depan, samping kanan, samping kiri. Dari hasil pengamatan dan uji coba hasil penelitian alat ini efektif digunakan pada penyandang tuna netra, terbukti dari hasil wawancara kepada responden dengan menggunakan alat ini yang tadinya sering tersesat dan sering menabrak benda maka setelah memakai tidak tersesat mudah penggunaannya dapat membantu dan menunjukkan arah jalan.

Sensor cahaya (LDR) yang diletakkan pada bahu dapat mendeteksi cahaya sehingga ketika dalam keadaan gelap lampu LED akan menyala dan dengan otomatis lampu LED akan mati pada saat siang hari, diharapkan dengan adanya sensor cahaya (LDR) pada rompi ini bisa memudahkan tuna netra saat menyeberang jalan ketika malam hari dan menghindari terjadinya kecelakaan khususnya tertabrak kendaraan.

Dari data di atas dapat disimpulkan bahwa Rompi Cerdas yang kami buat bisa berguna dan sangat membantu tuna netra. Hal ini dapat dilihat dari wawancara yang kami lakukan dan hasilnya bisa dilihat pada tabel di atas.

Sensor ultrasonik pada rompi ini juga sangat membantu, sebab sensor ini bisa mendeteksi dan menunjukkan arah sehingga tuna netra tahu arah mana yang akan dituju melalui headshet yang terdapat pada rompi yang kami buat. Tujuan dari pemasangan headshet pada rompi ini adalah agar tuna netra bisa dengan jelas dan mudah menerima instruksi mengenai arah mana yang akan dituju.

3.3 Analisa Kebutuhan Biaya

Untuk membuat alat Rompi Cerdas Penunjuk Arah dan Pengaman Kecelakaan Untuk Penyandang Tuna Netra. diperlukan pembiayaan sebagai berikut :

1. Sensor Ultrasonik 3 Buah	= Rp. 75.000
2. Rompi	= Rp. 50.000
3. Mikrokontroler	= Rp. 100.000
4. LDR	= Rp. 15.000
5. DF Player	= Rp. 27.000
6. Speaker	= Rp. 15.000
Total biaya	=Rp. 282.000

4. PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil percobaan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Rompi cerdas penunjuk arah dan pengaman kecelakaan berhasil dibuat sesuai target.
2. Rompi cerdas penunjuk arah dan pengaman kecelakaan dapat dapat berfungsi dengan baik tidak ada permasalahan ketika dilakukan uji coba.
3. Rompi cerdas penunjuk arah dan pengaman kecelakaan dapat diterapkan atau diimplementasikan pada pengguna, karena rompi ini dapat bermanfaat

4.2 Saran

1. Diperlukan percobaan lebih lanjut untuk mengembangkan sistem pengaturan rangkaian elektronik ini.
2. Diperlukan adanya sosialisasi kepada para penyandang tuna netra untuk bisa menggunakan rompi hasil penemuan ini.

DAFTAR PUSTAKA

Rusmadi, Dedy.2004. *Aneka Hobi Elektronika*. Cimahi: Pioner Jaya Bandung.

Widodo, Ardi. 2010. *Mikrokontroler AVR ATmega 8/32/16/8535 dan pemrograman dengan bahasa C pada WinAVR*. Bandung: Informatika Bandung.

Ditambah website berikut:

https://www.google.com/search?q=sensor+ultrasonik+hcsr04&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjSwpDkjs_bAhXJQpQKHQZqCB8Q_AUICigB&biw=1366&bih=667

<https://ariefeeiiiggeennblog.wordpress.com/2014/02/07/pengertian-fungsi-dan-kegunaan-arduino/>



Gambar 1. Alat dan bahan pembuatan alat
Proses penyolderan driver sensor ultrasonik

Gambar 2.



Gambar 3. Pembuatan kontroler minimum system Gambar
4. Proses pemasangan sensor dan alat
pengendali pada rompi



Gambar 5 Proses pengolahan data dan penulisan naskah



Gambar 6 Penulisan program pada Software arduino uno

CONTOH JURNAL PERAIH MEDALI EMAS OPSI TAHUN 2018
BIDANG IPA DAN LINGKUNGAN

Balsem Metil Salisilat sebagai Penarik Musuh Alami Serangga
Hama Tanaman

**Putri Aisyah Qurratu`aini, Naufalqi Dwiskara, Cindy
Fatika Septiana**

*SMP Negeri 20 Kota Bengkulu, Jl. Depati Payung Negara
Kecamatan Selebar, Kota Bengkulu-BENGGULU*

ABSTRAK

Metil salisilat adalah salah satu senyawa pertahanan alami tanaman yang dikeluarkan untuk menarik musuh alami serangga pengganggu. Dalam kehidupan sehari-hari, senyawa ini biasa ditemui dalam campuran balsem gosok yang berkhasiat sebagai obat. Di sini, kami menguji balsem yang mengandung metil salisilat sintetik 0% (kontrol); 0,25%; 0,5%; 1%; 2% dan 4% untuk melihat respon ketertarikan musuh alami serangga terhadap senyawa tersebut. Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok lengkap (RAKL) faktorial dengan 6 ulangan yang diujikan di areal perkebunan buah dan lahan sayuran Kota Bengkulu. Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan sangat nyata ketertarikan musuh alami serangga terhadap semua konsentrasi metil salisilat dibandingkan kontrol ($F=7,010$; $df=5$; $P<0.000$). Mayoritas musuh alami yang tertarik adalah kelompok parasitoid dari keluarga Braconidae dan Encyrtidae sedangkan di kelompok predator adalah laba-laba dan

beberapa serangga dari keluarga Coccinellidae, Cecidomyiidae dan Chrysopidae. Balsem metil salisilat 2% memberikan hasil terbaik dengan rata-rata daya tarik 6,25 serangga per perangkap. Berdasarkan nilai ekonomis pembuatannya, maka balsem ini layak untuk dipertimbangkan dalam pengendalian serangga hama tanaman yang ramah lingkungan.

Kata kunci: Balsem, metil salisilat, musuh alami, pengendalian ramah lingkungan, pemikat serangga

PENDAHULUAN

Setiap tanaman yang diganggu oleh organisme pengganggu tanaman (OPT) akan melakukan perlawanan dengan berbagai metode, baik secara langsung ataupun tidak langsung (Pracaya, 1993; Suparno dan Zarkani, 2012). Secara langsung, tanaman akan melengkapi dirinya dengan pelindung fisik dan pelindung kimia. Pelindungan fisik tanaman yang umum dikenal yaitu duri, lapisan lilin, dan trikoma (rambut tanaman)

sedangkan perlindungan kimia tanaman dapat berupa senyawa racun atau senyawa penolak makan berbasis bahan metabolit sekunder (Fürstenberg-Hägg et al., 2013). Sementara itu, perlawanan tidak langsung terjadi karena tanaman menghasilkan madu sebagai makanan serangga predator dan parasitoid, menyediakan tempat tinggal untuk serangga-serangga baik, dan mengeluarkan senyawa

kimia sebagai petanda datangnya serangga herbivor sehingga musuh alami dapat segera hadir untuk memangsa dan kemudian secara tidak langsung akan menyelamatkan tanaman dari serangan herbivora yang lebih serius (Ballhorn et al., 2008).

Di antara senyawa kimia perlawanan tidak langsung yang dikeluarkan tanaman adalah metil salisilat (Jayasekara et al., 2002). Senyawa ini dihasilkan dari turunan metabolisme sekunder jalur reaksi asam salisilat (Suparno dan Zarkani, 2012). Beberapa jenis sayuran dan buah-buahan seperti kubis, kentang, timun, tomat, dan anggur juga telah dilaporkan mengeluarkan senyawa metil salisilat dengan konsentrasi kecil untuk menarik musuh alami serangga herbivor (Van Den Boom et al., 2004). Selain

metil salisilat, senyawa seperti asam jasmonat, benzaldehid, farnesen, (E)-2-heksenal dan lainnya juga diproduksi tanaman sebagai respon terhadap serangan pengganggu (Arimura et al., 2005).

Meskipun banyak tanaman dapat menghasilkan metil salisilat, konsentrasi yang dikeluarkan sangatlah rendah dan terbatas hanya sebagai respon alamiah terhadap pertahanan tanaman (Jayasekara et al., 2002). Namun, senyawa ini dapat ditemui secara melimpah pada beberapa tanaman keluarga Ericacea seperti *Gaultheria procumbens* L. dengan kandungan >90% metil salisilat (Nikolić et al., 2013). Di pasaran, senyawa berbentuk sintetik lebih sering ditemukan karena harganya yang lebih murah. Senyawa metil salisilat sintetik dan alami cukup aman untuk dipergunakan. Dalam kehidupan kita

sehari-hari, senyawa ini biasa ditemui dalam campuran balsem gosok yang berkhasiat sebagai obat aromaterapi, anti iritasi dan pelunak lapisan kulit (FI ed.IV, 1995). Senyawa metil salisilat dijual dan diedarkan secara bebas dan tidak memerlukan resep dokter dalam penggunaannya. Bau dan bentuk metil salisilat menyerupai minyak mentol dan minyak gandapura yaitu harum, khas aromatik dan menyegarkan (Fornas ed.II, 1978; FI ed.IV, 1995).

Penggunaan metil salisilat sebagai penarik musuh alami serangga belum banyak diterapkan dalam bidang pertanian di negara kita. Satu produk dagang metil salisilat yang terkenal saat ini adalah *Predalure*[™] (AgBio. Inc.). Di Amerika dan Eropa, produk pematik dalam bentuk kantong gantung ini dijual dengan harga yang cukup mahal yaitu US\$ 4,5 per bungkus dengan pembelian *online* melalui

internet, sayangnya di Indonesia produk tersebut masih sulit ditemukan.

Kenyataan yang terjadi saat ini bahwa para petani cenderung menggunakan bahan kimia pestisida dalam mengendalikan populasi OPT karena bersifat praktis dan berdampak cepat terhadap matinya organisme pengganggu (Natawigena, 1990; Oka, 1995). Akan tetapi penggunaan pestisida secara tidak tepat akan mencemari lingkungan dan residunya dalam produk pertanian dapat menimbulkan bahaya jika terkonsumsi oleh manusia (Pawukir dan Mariyono, 2002; Djojosumarto, 2008). Oleh sebab itu teknologi dan metode pengendalian OPT perlu terus dikembangkan untuk mendapatkan teknik pengendalian yang lebih ramah lingkungan.

Dalam penelitian ini, kami membuat formula balsem metil

salisilat sebagai bahan pemikat musuh alami serangga hama dan mengujinya dalam berbagai konsentrasi. Penelitian ini diharapkan akan mendapatkan konsentrasi yang terbaik dan selanjutnya dapat menjadi salah satu alternatif pilihan bagi para petani dalam mengatasi masalah pengendalian hama serta ikut mengurangi penggunaan atau dampak negatif bahan kimia pestisida pertanian.

METODE PENELITIAN

Pembuatan balsem metil salisilat merujuk pada metode baku yang tertera pada buku Formularium Nasional (Fornas ed.II, 1978). Peracikan balsem disupervisi langsung oleh Dita Dwi Putri, S.Farm., Apt. dan Sri Murti, S.Si. guru Sekolah Menengah Farmasi Al Yasir, Kota Bengkulu. Konsentrasi balsem metil

salisilat yang dibuat adalah 0% (kontrol); 0,25%; 0,5%; 1%; 2% dan 4%.

Uji efektifitas balsem dilakukan di dua tempat yaitu perkebunan buah jeruk kalamansi di Kelurahan Padang Serai seluas 2 Ha dan lahan tanaman sayuran di Kelurahan Padang Cengkeh, Sukarami seluas 1 Ha, Kota Bengkulu. Pengujian dilakukan dengan rancangan acak kelompok lengkap (RAKL) faktorial sebanyak 6 ulangan. Perlakuan terdiri dari Balsem dengan konsentrasi 0% (kontrol); 0,25%; 0,5%; 1%; 2% dan 4%. Masing-masing 1 gram setiap jenis balsem uji tersebut dioleskan pada bagian tengah potongan plastik viber berwarna putih dengan ukuran 15×17 cm. Untuk memerangkap serangga yang datang di sekitar balsem uji tersebut, lem tikus cap Gajah (PT.

Megasari Makmur) dioleskan secara tipis-merata hingga menutupi seluruh permukaan karton. Plastik viber uji selanjutnya digantungkan di sekitar kanopi tanaman yaitu sekitar 1 m dari atas tanah untuk tanaman buah jeruk kalamansi dan 0,3 m untuk tanaman sayuran dengan jarak minimal antar karton adalah 10 m. Perangkat balsem uji ini dibiarkan selama 3 hari terpasang di lapangan yaitu tanggal 2 – 4 Maret 2018 di perkebunan jeruk dan tanggal 9 – 11 Maret 2018 di lahan sayuran.

Semua serangga yang terperangkap dicatat jumlahnya dan selanjutnya diidentifikasi ke tingkat keluarga atau spesies serta ditentukan perannya pada habitat pertanaman. Identifikasi dan pengelompokan ini dibantu oleh Agustin Zarkani, Ph.D. dosen Ilmu Hama dan

Penyakit Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu. Data yang terkumpul selanjutnya dianalisa perbedaan rata-ratanya dengan uji statistika menggunakan program SPSS 22.0.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah rata-rata serangga yang terperangkap pada balsem uji dengan tingkat konsentrasi metil salisilat 0,25%; 0,5%; 1%; 2% dan 4% lebih besar dibandingkan dengan kontrol (0%) di semua lokasi penelitian (Tabel 1). Bahkan di lokasi perkebunan jeruk, tidak ditemukan sama sekali serangga musuh alami yang terperangkap pada perlakuan kontrol. Data ini menunjukkan adanya peran nyata metil salisilat terhadap kehadiran musuh alami serangga.

Tabel 1. Jumlah musuh alami serangga yang tertangkap dalam lembar plastik uji balsem metil salisilat di dua lokasi pengujian yang berbeda

Metil salisilat (%)	Jenis musuh alami	Perkebunan jeruk			Lahan sayuran			Gabungan dua lokasi		
		Jumlah	Total	Rata-rata	Jumlah	Total	Rata-rata	Jumlah	Total	Rata-rata *)
0,00	Predator	0	0	0,00	1	1	0,17	1	1	0,083 a
	Parasitoid	0			0					
0,25	Predator	7	14	2,33	6	17	2,83	13	31	2,583 b
	Parasitoid	7			11			18		
0,50	Predator	3	17	2,83	3	25	4,17	6	42	3,500 b
	Parasitoid	14			22			36		
1,00	Predator	5	22	3,67	5	26	4,33	10	48	4,000 b
	Parasitoid	17			21			38		
2,00	Predator	2	22	3,67	7	53	8,83	9	75	6,250 c
	Parasitoid	20			46			66		
4,00	Predator	2	18	3,00	7	30	5,00	9	48	

	Parasitoid	16			23			39		4,00 0 b
Total	Predator	19	93	2,58	29	152	4,22	48	24 5	/
	Parasitoid	74			123			197		

*) Huruf yang sama dalam satu kolom tidak berbeda nyata (ANOVA $P < 0.05$, Uji Tukey)

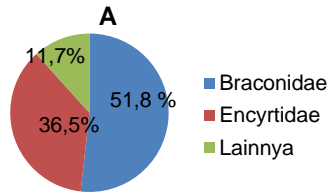
Dari total musuh alami serangga yang terperangkap, parasitoid lebih mendominasi dibandingkan dengan predator. Di antara parasitoid tersebut, keluarga Braconidae dan Encyrtidae (Hymenoptera) lebih banyak terperangkap dengan komposisi secara berurutan sekitar 51,8% dan 36,5% (Gambar 1A). Sedangkan jenis predator yang dominan terperangkap adalah laba-laba (50%), kumbang koxi (Coleoptera: Coccinellidae) (21,4%), lalat sesi (Diptera: Cecidomyiidae) (21,4%) dan selaput jala (Neuroptera: Chrysopidae) (7,2%) (Gambar 1B). Selain

musuh alami serangga, beberapa serangga lain yang ikut terperangkap adalah semut, lalat rumah, belalang dan jangkrik. Pada penelitian ini, kami tidak menghitung semut sebagai predator karena serangga ini lebih bersifat vektor mekanik yaitu ikut membantu penyebaran hama kutu aphid dan kutu putih ketimbang perannya sebagai predator (Ananda, 1978).

Ketertarikan parasitoid dan predator terhadap metil salisilat secara umum juga pernah dilaporkan oleh Rodriguez-Saona et al. (2011) dimana Coleoptera, Neuroptera, Diptera, Hymenoptera adalah ordo

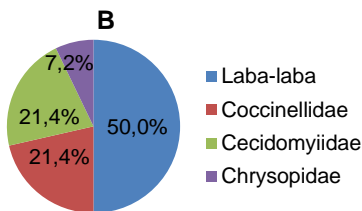
serangga yang sering terperangkap oleh bahan penarik musuh alami serangga berbahan dasar metil salisilat.

Ada perbedaan yang signifikan antara jumlah serangga yang terperangkap di dua lokasi pengujian ($F=6,882$; $df=1$; $F=0,011$) yaitu jumlah total serangga yang terperangkap di areal perkebunan buah jumlahnya lebih sedikit (93) dibandingkan di perkebunan sayuran (152). Beberapa kemungkinan terjadinya hal itu diantaranya karena jumlah keanekaragaman serangga di areal perkebunan buah umumnya lebih rendah



sayuran
(Harahap,1994).

Gambar1.Komposisi jumlah musuh alami yang tertangkap di dua lokasi pengujian A) Parasitoid, B) Predator.



Kelimpahan jumlah parasitoid dan predator ini juga sangat tergantung pada jumlah dan jenis OPT yang sedang berkembang (Untung, 1993). Pada kedua areal penelitian ini, kami menemukan kutu aphid dan kutu putih sebagai hama utama tanaman jeruk dengan jumlah yang juga lebih sedikit dibandingkan di lahan sayuran. Hasil pengamatan kami ini juga selaras dengan apa yang ditulis oleh Pracaya (1993)

bahwa musuh alami serangga kutu aphid dan kutu putih adalah parasitoid, kumbang koksi dan laba-laba.

Analisa statistik terhadap masing-masing konsentrasi mendapatkan metil salisilat dengan konsentrasi 2% memiliki daya tarik yang tertinggi dibandingkan dengan konsentrasi lainnya (Tabel 1). Meskipun jumlah rata-rata serangga yang tertarik pada konsentrasi 1% dan 4% lebih besar dari 0,5%, namun jumlah rata-rata ini tidak berbeda secara signifikan.

Hasil analisis statistik terhadap interaksi konsentarsi dengan lokasi pengujian mendapatkan hasil yang tidak berbeda nyata (Tabel 2). Hal ini berarti perbedaan lokasi uji tidak memberikan pengaruh terhadap berubahnya pola hasil penangkapan serangga. Sebaliknya, keragaman lokasi dan konsentrasi uji

memiliki perbedaan nyata di masing-masing pengaruhnya. Hasil-hasil pada pengujian ini sekaligus menguatkan bahwa balsem metil salisilat konsentrasi 2% layak dan terbaik untuk dipergunakan dalam usaha pengendalian musuh alami serangga hama tanaman.

Tabel 2. Hasil analisa ANOVA faktorial

Sumber keragaman	d f	F tabel	Sig. 0,05
Lokasi	1	6,8 82	0,0 11
Konsent rasi	5	7,0 10	0,0 00
Lokasi × Konsent rasi	5	1,4 59	0,2 17

Peluang balsem metil salisilat sebagai alternatif pengendalian hama tanaman cukup prospektif. Analisa ekonomi pembuatan 10 gram balsem hanya

membutuhkan biaya berkisar Rp.1.100. Harga ini tentu akan lebih murah bila balsem diproduksi secara lebih besar dalam skala industri. Biaya produksi rendah akan membuat harga jual balsem ini bersaing dengan produk-produk sejenis seperti *Predalure™* yang cukup mahal dan langka.

Selain itu, diversifikasi penggunaan balsem metil salisilat juga masih dapat dilakukan yaitu tidak hanya terbatas sebagai penarik musuh alami serangga hama tanaman tapi juga dapat dipergunakan sebagai pelindung pasca panen buah dan sayuran. Penelitian Wang et al. (2015) menyatakan bahwa uap yang mengandung metil salisilat dapat menurunkan resiko kerusakan buah mangga, pepaya, tomat, cabe dan labu-labuan akibat suhu yang terlalu dingin di gudang-gudang penyimpanan.

SIMPULAN DAN SARAN

Balsem metil salisilat dapat digunakan sebagai salah satu alternatif pengendalian serangga hama tanaman karena memiliki kemampuan menarik parasitoid dan predator sebagai musuh alami serangga herbivor. Konsentrasi metil salisilat yang terbaik dalam pengujian ini adalah 2%. Agar pemanfaatan balsem metil salisilat lebih optimal, perlu penelitian lebih lanjut tentang ketahanan daya tarik balsem ketika terpapar hujan deras atau panas terik di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

Ananda,K. 1978.Pelajaran Serangga.Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. 114 hal.

- Arimura, G., Kost, C. dan Boland, W. 2005. Herbivore-induced, indirect plant defences. *Biochim. Biophys. Acta BBA - Mol. Cell Biol. Lipids* 1734, 91–111.
- Ballhorn, D.J., Kautz, S., Lion, U. dan Heil, M. 2008. Trade-offs between direct and indirect defences of lima bean (*Phaseolus lunatus*): Trade-off between cyanogenesis and VOC-emission. *J. Ecol.* 96, 971–980.
- Formularium Nasional (Fornas). 2002. Departemen Kesehatan Republik Indonesia (Depkes RI), Jakarta. 145 hal.
- Djojosumarto, P. 2008. Panduan Lengkap Pestisida & Aplikasinya. Agromedia, Jakarta. 344 hal.
- Farmakope Indonesia edisi IV (FI ed.IV). 1995. Departemen Kesehatan Republik Indonesia (Depkes RI), Jakarta. 1290 hal.
- Fürstenberg-Hägg, J., Zagrobelny, M. dan Bak, S. 2013. Plant defense against insect herbivores. *Int. J. Mol. Sci.* 14, 10242–10297.
- Harahap, I.S. 1994. Hama Palawija “Seri PHT”. Penebar Swadaya, Jakarta. 95 hal.
- Jayasekara, T.K., Stevenson, P.C., Belmain, S.R., Farman, D.I. dan Hall, D.R. 2002. Identification of methyl salicylate as the principal volatile component in the methanol extract of root bark of *Securidaca longepedunculata* Fers. *J. Mass Spectrom.* 37, 577–580.
- Natawigena, H. 1990. Pengendalian Hama Terpadu. Armico, Bandung. 144 hal.
- Nikolić, M., Marković, T., Mojović, M., Pejcin, B., Savić,

- A., Perić, T., Marković, D., Stević, T. dan Soković, M. 2013. Chemical composition and biological activity of *Gaultheria procumbens* L. essential oil. *Ind. Crops Prod.* 49, 561–567.
- Oka, I.Y. 1995. Pengendalian Hama Terpadu dan Implementasinya di Indonesia. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta. 254 hal.
- Pawukir E.S. dan Mariyono, J. 2002. Hubungan antara penggunaan pestisida dan dampak kesehatan: Studi kasus di dataran tinggi Sumatra Barat. *Jurnal Manusia dan Lingkungan* 9(3): 126-136.
- Pracaya. 1993. Hama Penyakit Tanaman. Penebar Swadaya, Jakarta. 417 hal.
- Rodriguez-Saona, C., Kaplan, I., Braasch, J., Chinnasamy, D. dan Williams, L. 2011. Field responses of predaceous arthropods to methyl salicylate: A meta-analysis and case study in cranberries. *Biol. Control* 59, 294–303.
- Suparno, T. dan Zarkani, A. 2009. Biokimia Dasar Ilmu Perlindungan Tanaman. Badan Penerbitan Fakultas Pertanian (BFP Press), Universitas Bengkulu, Bengkulu. 130 hal.
- Untung, K. 1993. Pengantar Pengelolaan Hama Terpadu. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta. 273 hal.
- Van Den Boom, C.E., Van Beek, T.A., Posthumus, M.A., De Groot, A. dan Dicke, M. 2004. Qualitative and quantitative variation among volatile profiles induced by *Tetranychus urticae* feeding on plants from various families. *J. Chem. Ecol.* 30, 69–89.
- Wang, L., Baldwin, E.A., Plotto, A., Luo, W., Raithore,

S., Yu, Z. dan Bai, J. 2015. Effect of methyl salicylate and methyl jasmonate pre-treatment on the volatile profile in tomato fruit subjected to chilling temperature. *Postharvest Biol. Technol.* 108, 28–38.

LAMPIRAN



GAMBAR 1 – 4



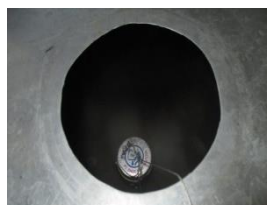
Gambar 1. Bahan-bahan yang digunakan



Gambar 2. Alat-alat yang digunakan



Gambar 3. Waterbath yang digunakan untuk meleburkan balsem



Gambar 4. Timbangan gr dan mg

PROSES PEMBUATAN DAN HASIL GAMBAR 5 – 10

Gambar 5. Penimbangan



metil salisilat



Gambar 6. Penimbangan Adeps Lanae



Gambar 7. Penimbangan Cera Alba

Gambar 8. Peleburan balsem metil salisilat menjadi homogeny



Gambar 9. Balsem metil salisilat yang telah tercampur homogeny



Gambar 10. Formulasi balsem metisalisilat



Gambar 11. Perkebunan Jeruk Kalamansi



Gambar 12 Pengolesan balsem meti salisilat pada lembar pelastik uji di Perkebunan Jeruk Kalamansi





Olimpiade Penelitian Siswa Indonesia (OPSI)
Sekolah Menengah Pertama