



**PANDUAN TEKNIS
DAN KISI-KISI
LOMBA KOMPETENSI SISWA
BIDANG LOMBA**

ARTIFICIAL INTELLIGENCE

**TINGKAT PROVINSI JAWA TIMUR
TAHUN 2023**

KATA PENGANTAR

Salah satu dari 4 pilar utama visi Indonesia tahun 2045 adalah pembangunan manusia dan penguasaan IPTEK (ilmu Pengetahuan dan Teknologi), dengan peningkatan taraf Pendidikan rakyat Indonesia secara merata, peran kebudayaan dalam pembangunan, sumbangan IPTEK (ilmu Pengetahuan dan Teknologi) dalam pembangunan, derajat kesehatan dan kualitas hidup rakyat, serta reformasi ketenagakerjaan. Sejalan dengan visi tersebut, dalam peningkatan pendidikan IPTEK (ilmu Pengetahuan dan Teknologi) merata pada era digitalisasi ini, siswa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) dituntut tidak saja harus menguasai penggunaan peralatan digital tetapi juga wajib menguasai soft skill yang mumpuni.

Karena IPTEK dan komunikasi saling terkait dan tidak bisa dipisahkan, maka pada era digitalisasi disruptif, akan ada pekerjaan baru yang tercipta dan pekerjaan konvensional yang akan hilang. Untuk itu, siswa SMK harus senantiasa meningkatkan kualitas diri dan penguasaan keterampilan agar dapat memenuhi tuntutan pasar kerja, baik di masa kini maupun di masa yang belum kita prediksikan. Pekerjaan – pekerjaan yang selama ini dikerjakan yang sudah ada akan digantikan oleh *Artificial Intelligence* (AI), otomatisasi atau robot yang dapat mengambil alih beberapa peran kerja manusia. Namun secanggih-canggihnya kemajuan IPTEK, hal yang pasti mushkil digantikan oleh AI adalah *softskills* seperti Komunikasi & Empati, Berpikir Kritis, Kreatifitas, Strategi, Pengelolaan Teknologi, instalasi dan *maintenance*, keterampilan fisik, dan visi & imajinasi. Era digitalisasi maupun otomasi, dapat mengubah struktur ekonomi maupun tenaga kerja di Indonesia, kecuali beberapa pekerjaan yang sulit diotomasi misalnya kemampuan *softskills* (berinteraksi dengan orang lain dan keahlian khusus).

Sehubungan dengan hal tersebut, Pusat Prestasi Nasional, Sekretariat Jenderal, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan ikut mendukung pengembangan kualitas SMK dalam mengikuti perkembangan IPTEK dan memenuhi Visi Indonesia 2045. LKS Tingkat Provinsi Jawa Timur Tahun 2023 adalah salah satu kegiatan untuk mendorong semangat berprestasi peserta didik SMK yang diadakan setiap tahun dan sebagai upaya mempromosikan lulusan SMK kepada dunia usaha/dunia industri serta pemangku kepentingan lainnya.

Panduan Teknis LKS SMK Tingkat Provinsi Jawa Timur Tahun 2023 secara luring merupakan dokumen pendukung pelaksanaan LKS demi tercapainya kegiatan agar berjalan dengan baik dan dapat memberikan informasi kepada semua pihak yang ikut berpartisipasi dalam pelaksanaan LKS. Disampaikan ucapan terimakasih kepada semua pihak yang telah mendukung dalam penyusunan Panduan Teknis pelaksanaan LKS SMK Tingkat Provinsi Jawa Timur.

DAFTAR ISI

	Halaman
Cover	i
Kata Pengantar	ii
Daftar Isi	iii
A. PENDAHULUAN	1
B. STANDAR KOMPETENSI BIDANG LOMBA	2
C. PROJECT UJI LKS	6
D. ALAT DAN BAHAN LOMBA	7
E. BAHAN PENUNJANG	8
F. LAYOUT DAN LUASAN	8
G. JADWAL BIDANG LOMBA	9
H. TATA TERTIB LOMBA	10
I. KISI-KISI SOAL AI	11



A. PENDAHULUAN

A.1. Deskripsi Bidang Lomba

Artificial Intelligence (AI) merupakan salah satu cabang ilmu *computer science* berupa teknologi dan atau simulasi yang diterapkan pada komputer atau *machine* dengan meniru cara berpikir manusia, sehingga teknologi ini memiliki kecerdasan layaknya manusia. Di era revolusi industri 4.0 saat ini, bidang keilmuan (AI) sudah banyak diterapkan oleh industri dan memiliki segmen yang sangat beragam terutama di segmen digital industri. Tahun 2018 sendiri, menurut data dari CNN Indonesia, bidang ini menyumbang 8,5% dari produk domestik bruto. Hal ini karena AI sudah banyak digunakan untuk memudahkan dan membantu manusia / industry dalam menghemat *resources* waktu, efektifitas dan meningkatkan produktivitas. AI juga merupakan satu dari empat *The Fourth Industrial Revolution (IR4)* di era 4.0 selain Cyber-Physical System, the Internet-of-Things (IoT), Cloud Computing. Teknologi AI dibagi menjadi beberapa cabang (*branch*) diantaranya : *Neural Network, Data Mining, Statistical AI, Pattern Recognition, Fuzzy Logic, Swarm Intelligence, Genetic Algorithm, Expert System*. Cabang-cabang dari AI tersebut dapat diimplementasikan baik pada perangkat lunak maupun hardware/robotic. Untuk dapat mengimplementasikan teknologi AI, anggota tim pengembang / peserta lomba harus memiliki dasar keilmuan di bidang Matematika, Logika dasar, Rekayasa Perangkat Lunak, dan minimal menguasai kompetensi salah satu bahasa pemrograman (direkomendasikan: Python, Java, C, C#) atau lainnya.

AI memiliki banyak peluang karir yang menjanjikan, diantaranya Peneliti, dimana area focus akan menangani perbaikan penelitian atau algoritma machine learning, dimana biasanya area ini sering dicari untuk membantu industri dan pemerintah untuk memberikan solusi dari masalah menggunakan *machine learning* (misalnya *healthcare*, simulasi pembelajaran), computer vision/recognition untuk membantu membuat deteksi object seperti project-project CCTV cerdas yang mengawasi dan melaporkan pelanggaran lalu lintas, kemudian developer untuk mengelola Data Scientist yang dapat diaplikasikan di banyak bidang.

A.2 Isi Deskripsi Teknis Bidang Lomba

Kompetensi Keahlian peserta dari lomba *Artificial Intelligence* ini antara lain :

- a. Dasar algoritma dan pemrograman
- b. Dasar dari basis data dan struktur data
- c. Menguasai salah 1 bahasa pemrograman

A.4. Karakter Kerja Bidang Lomba

Karakter kerja bidang lomba AI dilaksanakan dalam dengan format tim/kelompok, dimana 1 tim terdiri dari 2 orang siswa.

B. STANDAR KOMPETENSI BIDANG LOMBA

B.1. Ketentuan Umum

Peserta lomba bidang keahlian AI ini merupakan siswa SMK jurusan Rekayasa Perangkat Lunak. Target kompetensi dirumuskan berdasarkan kompetensi, situasi dunia kerja atau industri 4.0.

Pada penilaian terhadap pengetahuan dan pemahaman kompetensi yang ditargetkan dilakukan pada saat penilaian hasil pekerjaan setiap sub topik yang dilombakan.

Proyek uji, skema penilaian dan bobot masing-masing modul proyek uji dikembangkan berdasarkan spesifikasi kompetensi untuk LKS SMK Provinsi.

B.2. Spesifikasi Kompetensi LKS-SMK

Spesifikasi kompetensi bidang AI dibagi menjadi bagian umum sebagai berikut:

1	Pengelolaan dan Organisasi Kerja
	<p>Mengetahui dan Memahami :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hubungan antara teknologi dan bidang keahlian yang digunakan. • Metode dalam menentukan solusi optimal untuk <i>project</i> yang diberikan. • Koordinasi antar tim dalam pengelolaan data, representasi masalah, dan menyajikan data dalam penyelesaian masalah.
2	<p>Komunikasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menguasai objek permasalahan lomba. • Kerahasiaan informasi pada saat komunikasi • Pemahaman penyelesaian masalah ketika konflik • Membangun kerjasama
3	Problem solving, inovasi dan kreatifitas
	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta mampu menyelesaikan objek permasalahan lomba sesuai petunjuk yang diberikan. • Peserta dapat membuat GUI sesuai dengan inovasi masing-masing. • Peserta diberikan kebebasan kreativitas dalam penyelesaian masalah sesuai dengan petunjuk algoritma yang diberikan.
4	Representasi Masalah
	<p>Mengetahui dan memahami :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dataset • Konsep Teori Graph • Penggunaan bahasa pemrograman. • Database (Opsional)

5	<p><i>Analytical Solutions</i> menunjukkan kompetensi profesional dalam :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Penguasaan kasus yang diberikan • Penguasaan role yang diberikan • Penguasaan algoritma
6	<p><i>Proposed Solution</i> Menampilkan solusi terbaik. Graphical User Interface (User Friendly)</p>

B.3. Petunjuk Umum

Penilaian LKS SMK Tingkat Provinsi Jawa Timur mengacu pada ketentuan yang telah ditetapkan. Penilaian LKS SMK Tingkat Provinsi Jawa Timur diadaptasi dari *World Skills Competition* dan dilakukan oleh tim Juri atau Expert.

Penilaian LKS SMK Tingkat Provinsi menggunakan dua jenis, yaitu subjektif dan objektif. Penilaian subyektif dilakukan dengan cara pengamatan proses maupun hasil dengan justifikasi disediakan kriteria penilaian. Sedangkan penilaian objektif didasarkan pada pengukuran kriteria.

Peserta Lomba menyelesaikan proyek uji secara luring, dengan mengacu pada ketentuan tata tertib lomba yang disiapkan, juri akan menilai proyek uji secara luring. Kriteria Penilaian

Kriteria penilaian adalah hal utama dalam skema penilaian yang ditentukan berdasarkan Test Project atau soal. Bobot masing-masing kriteria penilaian menyesuaikan dengan spesifikasi kompetensi LKS yang ditetapkan. Kriteria penilaian dikembangkan dengan dua kriteria sesuai kepentingan proyek uji.

Kriteria penilaian dikembangkan oleh Juri atau tim Expert yang bertugas menyusun Test Project dan kriteria penilaian.

Contoh :

1. Pemahaman Algoritma
2. Kesesuaian GUI
3. Kekompakan
4. Akurasi Algoritma
5. User-friendly

B.4. Aspek

Setiap kriteria dirumuskan dalam aspek penilaian yang memungkinkan diamati atau diukur. Nilai diberikan jika item yang dinilai mencapai ketentuan yang didefinisikan dalam aspek penilaian.

B.5. Penilaian Judgement

Penilaian judgment dilakukan untuk proses kerja dan hasil kerja yang berdasarkan pengamatan atau justifikasi juri. Penilaian judgment memerlukan kriteria (rubrik) untuk membantu proses penilaian.

Skala justifikasi:

0: Hasil tidak mampu merepresentasikan masalah, menampilkan *analytical solutions*, dan memberikan *proposed solutions*.

1: Hasil mampu merepresentasikan masalah, namun tidak mampu menampilkan *analytical solutions*, dan memberikan *proposed solutions*.

2: Hasil mampu merepresentasikan masalah dan *analytical solutions*, namun tidak mampu memberikan *proposed solutions*.

3: Hasil mampu merepresentasikan masalah dan *analytical solutions*, namun tidak mampu memberikan *proposed solutions* yang terbaik.

4: Mampu merepresentasikan masalah, menampilkan *analytical solutions*, dan memberikan *proposed solutions* yang terbaik dengan inovasi serta kreativitas.

B.6. Penilaian Measurement

Penilaian objektif atau *measurement* dilakukan oleh tiga orang juri. Penilaian hanya memberikan angka 1 bila sesuai ukuran atau 0 bila tidak sesuai.

B.7. Komposisi Penilaian Judgement dan Measurement

No.	Tahapan	Kriteria/Sub-Kriteria	Total
1	Analytical Solutions	Penguasaan Masalah	20
2	Representasi Masalah	Penguasaan Algoritma	30
3	Problem Solving	Inovasi Teknologi	30
4	Proposed Solutions	user friendly / GUI	20
Total			100

B.8. Keseluruhan Penilaian Keterampilan

Expert atau Juri melakukan penilaian keterampilan berdasarkan kriteria menggunakan standard penilaian yang sama yang diaplikasikan ke seluruh objek penilaian. Sebagian penilaian akan dilakukan live code test, terutama untuk tahap representasi masalah, analytical solutions, dan proposed solutions.

B.9. Prosedur Asesmen Keterampilan

Expert/Juri melakukan penilaian menggunakan marking form yang berisi kriteria, sub- kriteria, aspek, *how to mark* dan standar penilaian didasarkan pada C.7 (permasalahan yang sama). Penilaian peserta sejak awal hingga akhir menggunakan standar penilaian yang telah ditentukan tersebut.

C. PROJECT UJI LKS

C.1. Format dan struktur Project Uji

Proyek uji (Test Project) berjumlah 4 tahapan sebagai berikut:

No.	kompetensi	Kriteria/Sub-Kriteria	Total (Jam)
1	Analytical Solutions	Penguasaan Masalah	1
2	Representasi Masalah	Penguasaan Algoritma	2
3	Problem Solving	Inovasi Teknologi	6
4	Proposed Solutions	user friendly / GUI	3
Total			12

C.2. Persyaratan Project Uji

Test Project disusun berdasarkan adaptasi dan diubah LKS Nasional yang perubahannya memperhatikan dari kesiapan fasilitas dan kebutuhan pada LKS SMK Tingkat Provinsi Jawa Timur.

D. ALAT DAN BAHAN LOMBA

Untuk bidang lomba AI secara luring, alat dan bahan yang dibutuhkan peserta lomba adalah perangkat PC/Laptop dengan spesifikasi minimal sebagai berikut:

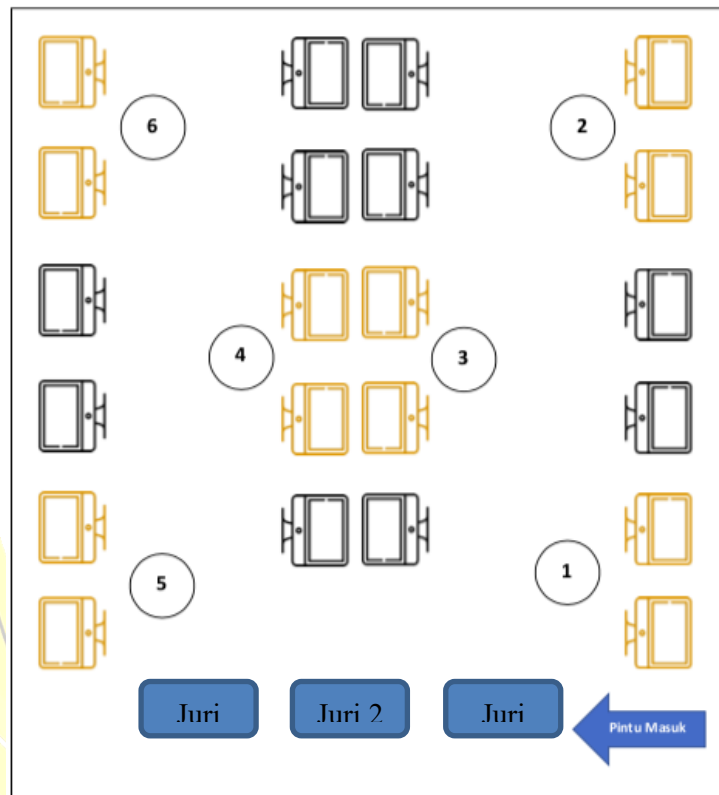
- *Minimal Intel processor i5*
- *Minimal RAM 4/8 Gb*
- *Hardisk/Storage 500Gb*
- *Operating System Windows 7 or up*
- *Text editor (ex: notepad, notepad++, Visual Studio Code,, etc)*
- *Software (Netbeans/Jupiter/XAMPP/Library)*
- *Support LAN/Wifi untuk koneksi lokal*
- *Kertas dan Alat Tulis*

E. BAHAN PENUNJANG

Bahan penunjang yang disiapkan untuk kegiatan lomba antara lain:

- a. Handsanitizer atau masker untuk protokol kesehatan dari panitia
- b. Dukungan support (aplikasi) untuk penilaian dibuat juri.
- c. Koneksi lokal jika diperlukan.

F. LAYOUT DAN LUASAN



Gambar 1 Layout Perlombaan Peserta Gambaran Secara Umum (menyesuaikan lokasi lomba)

Bidang lomba AI dilaksanakan secara luring dengan layout seperti pada Gambar 1 di atas. Peserta dan tim didampingi oleh guru pendamping. Lokasi lomba dilaksanakan di SMK PGRI 5 Kencong Jember dengan memperhatikan dan memastikan kelengkapan peralatan lomba. Juri atau expert menilai langsung peserta secara luring pada saat lomba.

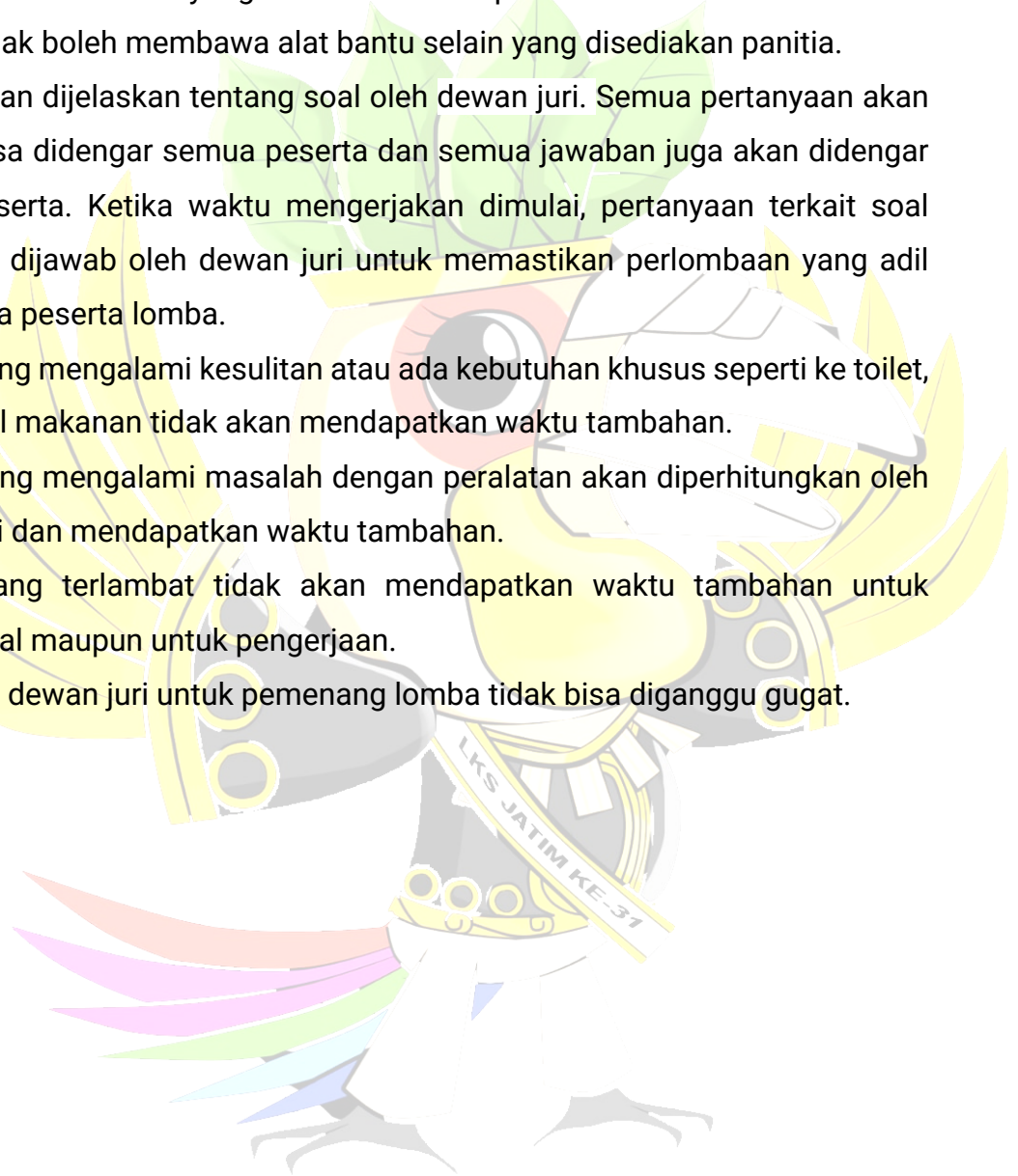
G. JADWAL BIDANG LOMBA

Lomba dilaksanakan selama dua hari dengan rincian kegiatan lomba sebagai berikut:

Hari lomba	Waktu	Kegiatan
Lomba Hari ke 1	07.30 – 08.00	Persiapan Lomba Hari ke-1
	08.00 - 08.30	Penjelasan pelaksanaan oleh juri
	08.30 - 09.30	Analytical Solutions
	09.30 - 09.45	break
	09.45 - 11.45	Representasi Masalah
	11.45 - 12.30	ISHOMA
	12.30 -15.40	Problem Solving
	15.40 – 15.55	break
	15.55 – 16.45	Penilaian oleh tim Juri
Lomba Hari ke 2	07.30 – 08.00	Persiapan Lomba Hari ke-2
	08.00 - 08.30	Penjelasan pelaksanaan oleh juri
	08.30 - 11.30	Problem Solving (2)
	11.30 - 12.30	ISHOMA
	12.30 - 15.30	Proposed Solutions
	15.30 – 15.45	break
	15.45 - 16.45	Penilaian oleh tim Juri

H. TATA TERTIB LOMBA

1. Peserta diharapkan bisa masuk ruangan 15 menit lebih awal dari jadwal perlombaan.
2. Peserta disarankan memakai masker medis. Peserta saat masuk ruangan wajib memakai hand sanitizer yang telah disediakan panitia.
3. Peserta tidak boleh membawa alat bantu selain yang disediakan panitia.
4. Peserta akan dijelaskan tentang soal oleh dewan juri. Semua pertanyaan akan terbuka bisa didengar semua peserta dan semua jawaban juga akan didengar semua peserta. Ketika waktu mengerjakan dimulai, pertanyaan terkait soal tidak akan dijawab oleh dewan juri untuk memastikan perlombaan yang adil bagi semua peserta lomba.
5. Peserta yang mengalami kesulitan atau ada kebutuhan khusus seperti ke toilet, mengambil makanan tidak akan mendapatkan waktu tambahan.
6. Peserta yang mengalami masalah dengan peralatan akan diperhitungkan oleh dewan Juri dan mendapatkan waktu tambahan.
7. Peserta yang terlambat tidak akan mendapatkan waktu tambahan untuk briefing soal maupun untuk pengerjaan.
8. Keputusan dewan juri untuk pemenang lomba tidak bisa diganggu gugat.



I. Kisi-Kisi Soal AI Test

Project

Tahap I : Analytical Solutions

Peserta memiliki waktu 1 jam untuk menyelesaikan Tahap I (Analytical Solutions)
Data yang disediakan : Data set yang akan diberikan saat perlombaan. Data yang diberikan berupa csv / data pendukung lainnya.

Deskripsi Masalah

Peserta akan dijelaskan contoh permasalahan di kasus nyata, yang kemungkinan bisa dibuat solusi dengan kecerdasan buatan.

Deskripsi proyek dan tugas

Tugas peserta adalah melakukan *brainstorming* dengan anggota tim dan membuat rencana penyelesaian masalah ke dalam bentuk *flowchart*, *pseudocode*, notasi matematis atau alat bantu lain.

Tahap II Representasi Masalah

Peserta memiliki waktu 2 jam untuk menyelesaikan Tahap II (Representasi Masalah)

Deskripsi Masalah

Berdasarkan kegiatan *analytical solutions*, maka dilakukan analisis bagaimana tahapan penyelesaian alur masalah. Kemudian alur pemecahan masalah harus direpresentasikan ke dalam algoritma (implementasi teori graph) atau algoritma lain yang sesuai.

Deskripsi proyek dan tugas

Tugas Peserta adalah menentukan algoritma yang sesuai dengan kasus yang diberikan. Peserta diharapkan menulis *step-by-step* algoritma yang dipilih ke dalam langkah-langkah yang terstruktur (alur pemecahan masalah)

Tahap III Problem Solving

Peserta memiliki waktu 6 jam untuk menyelesaikan Tahap III Problem Solving

Deskripsi Masalah

Setelah Peserta berhasil menyelesaikan tugas yang diberikan pada tahap sebelumnya (Representasi Masalah), maka selanjutnya peserta melakukan implementasi alur pemecahan masalah ke dalam bahasa pemrograman. Algoritma yang digunakan sesuai hasil diskusi tim pada tahap sebelumnya.

Deskripsi proyek dan tugas

Tugas Peserta adalah melakukan implementasi ke dalam bahasa pemrograman. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah Python / Java dan diperbolehkan menggunakan *library* untuk mendvelop aplikasi berbasis GUI.

Tahap IV Proposed Solutions

Peserta memiliki waktu 3 jam untuk menyelesaikan tahap IV *proposed solutions*

Deskripsi Masalah

Peserta melakukan uji coba aplikasi dan penyempurnaan usulan solusi permasalahan. *Proposed solution* juga akan diuji oleh tim juri apakah algoritma yang digunakan berhasil memberikan solusi yang terbaik dengan aspek kreativitas dan inovasi.

Deskripsi proyek dan tugas

Berdasarkan Deskripsi masalah, dalam tahap *proposed solution* peserta akan diberikan kesempatan menyempurnakan aplikasi sekaligus *testing algoritma*.

