

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 PROFIL SMKN 1 MAJALAYA

Program Pendidikan Profesi Insinyur (PSPPI) Institut Teknologi PLN (ITPLN) merupakan program yang dirancang untuk mengembangkan kemampuan profesional dalam penerapan prinsip-prinsip keinsinyuran, inovasi teknologi, serta tanggung jawab sosial terhadap pembangunan berkelanjutan. Melalui kegiatan praktik keinsinyuran, peserta diharapkan mampu mengidentifikasi, merancang, dan menerapkan solusi teknik yang aplikatif terhadap permasalahan nyata di lapangan.

SMK Negeri 1 Majalaya merupakan salah satu lembaga pendidikan menengah kejuruan negeri yang berada di bawah naungan Dinas Pendidikan Provinsi Jawa Barat. Sekolah ini berlokasi di Jalan Idris No. 99 Desa Sukamukti, Kecamatan Majalaya, Kabupaten Bandung Jawa Barat. Berdiri sejak tahun 2007, SMKN 1 Majalaya hadir sebagai pelopor pendidikan vokasi di wilayah Majalaya dengan tujuan mencetak lulusan yang berkompeten, berkarakter, dan siap menghadapi tantangan dunia kerja, berwirausaha maupun pendidikan lanjutan.

Dalam perjalanannya, SMKN 1 Majalaya mengalami perkembangan pesat baik dari sisi sarana prasarana, tenaga pendidik, maupun program keahlian yang ditawarkan. Saat ini Jumlah pengajar di SMKN 1 Majalaya berjumlah 92 orang dengan jumlah siswa 1705 siswa yang terbagi menjadi 45 Rombongan Belajar (Rombel) dengan luas area 1,7 Hektar. Saat ini sekolah memiliki beberapa kompetensi keahlian yang relevan dengan kebutuhan industri, di antaranya Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ), Teknik Elektronika industri (TEI), Teknik Sepeda Motor (TSM), Teknik Instalasi Tenaga Listrik (TITL) serta Desain Komunikasi Visual (DKV). Setiap program keahlian dirancang agar siswa mampu menguasai keterampilan teknis sekaligus mengembangkan soft skill seperti disiplin, tanggung jawab, dan kerja sama tim.

Sebagai sekolah pusat keunggulan (PK), SMKN 1 Majalaya menerapkan pendekatan pembelajaran berbasis *Teaching Factory (Tefa)*, *Desain Thinking Based Learning (DTBL)* dan *Project Based Learning (PjBL)* berbasis inovasi sekolah yang menekankan keterkaitan antara teori dan praktik. Sekolah juga menjalin kemitraan strategis dengan berbagai dunia usaha dan dunia industri (DUDI) untuk melaksanakan program praktik kerja lapangan (PKL), sertifikasi kompetensi, magang guru di industri, guru tamu, program Upskilling dan Reskilling, kelas industri, *Teaching Factory* serta sinkronisasi kurikulum.

Visi SMKN 1 Majalaya: “Menjadi sekolah unggul dan berprestasi dalam menghasilkan lulusan yang berakhlak mulia, sehat jasmani dan rohani, mandiri, kreatif, profesional, serta berdaya saing di tingkat nasional dan internasional pada tahun 2027”.

Misi SMKN 1 Majalaya:

Untuk mewujudkan Visi yang telah disusun, SMKN 1 Majalaya menyusun misi sebagai berikut:

- 1) Menanamkan keimanan dan ketakwaan melalui pengamalan ajaran agama yang dianut serta membentuk akhlak mulia dalam kehidupan sehari-hari.
- 2) Meningkatkan tata kelola dan manajemen sekolah yang maju berbasis teknologi informasi dengan pelayanan prima yang adaptif, inovatif, dan berorientasi pada mutu pendidikan.
- 3) Meningkatkan kualitas pendidik dan tenaga kependidikan yang memenuhi kualifikasi profesional serta mampu mendampingi pengembangan kreativitas, inovasi, dan literasi digital peserta didik.
- 4) Menumbuhkan budaya karakter bangsa sebagai sumber kearifan dalam penanaman soft skill, value, budaya kerja, serta sikap inovatif dan kepedulian global.
- 5) Melaksanakan kegiatan belajar mengajar secara optimal yang berorientasi kepada pencapaian kompetensi berstandar KKNI Level II dan kebutuhan dunia kerja/industri, serta menanamkan pola pembelajaran kreatif, inovatif, dan berorientasi pada kesehatan jasmani-rohani.
- 6) Menjalin kerjasama dengan IDUKA, perguruan tinggi, dan stakeholder kompeten dalam rangka penguatan inovasi teknologi, green industry, dan pengembangan pola hidup sehat.
- 7) Melaksanakan uji kompetensi untuk menghasilkan lulusan yang tersertifikasi profesi baik tingkat nasional maupun internasional sesuai bidang keahliannya.
- 8) Melatih peserta didik agar memiliki kemampuan berwirausaha dan produksi yang berbasis inovasi, pemanfaatan teknologi digital, serta ramah lingkungan (green economy).
- 9) Meningkatkan kualitas dan kuantitas peserta didik dalam penguasaan bahasa asing (bahasa Inggris, bahasa Jepang, dan bahasa internasional lainnya) dengan capaian sertifikasi internasional serta penguatan literasi global.
- 10) Mengembangkan sekolah yang aman, nyaman, ramah, sehat, dan berwawasan lingkungan (K3) dengan budaya industri yang kuat, serta membiasakan pola hidup sehat melalui olahraga teratur, pola makan bergizi, istirahat cukup, dan disiplin waktu.
- 11) Meningkatkan fasilitas dan lingkungan belajar yang aman, nyaman, serta memenuhi standar nasional pendidikan dan standar kerja industri, sekaligus mendukung pembelajaran kreatif, inovatif, dan berorientasi green technology.

- 12) Mengembangkan sekolah yang berbudaya literasi dan numerasi, serta memperluas ke literasi digital, finansial, dan budaya global untuk memperkuat daya saing peserta didik.
- 13) Mengembangkan daya saing global melalui penguasaan sertifikasi internasional, literasi digital, serta kewirausahaan berbasis teknologi dan berwawasan lingkungan.

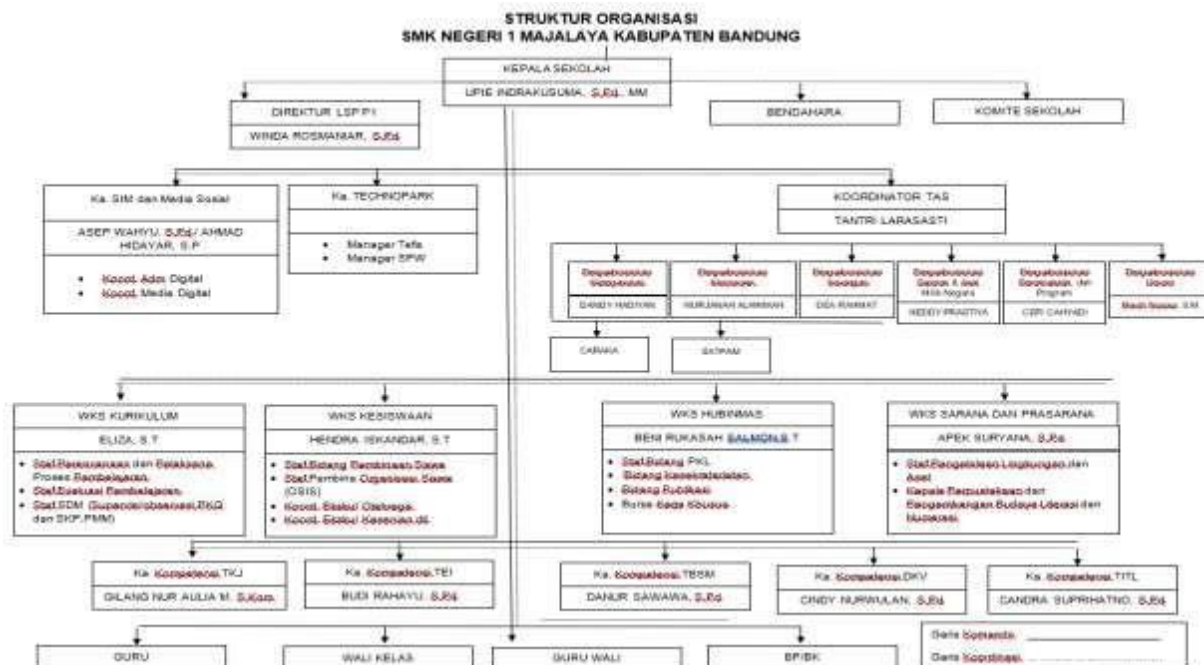
Tujuan SMKN 1 Majalaya:

Untuk indikator pencapaian misi yang telah disusun, SMK Negeri 1 Majalaya menyusun tujuan sebagai berikut:

1. Terwujudnya peserta didik yang beriman, bertakwa, dan membiasakan diri beribadah sesuai agama yang dianutnya.
2. Terwujudnya peserta didik yang berakhlak mulia, berbudi pekerti luhur, dan peduli terhadap sesama.
3. Terwujudnya peserta didik yang sehat jasmani dan rohani melalui pembiasaan pola hidup sehat: olahraga teratur, pola makan bergizi, istirahat cukup, serta disiplin waktu.
4. Terwujudnya peserta didik yang berdisiplin tinggi, jujur, serta bertanggung jawab dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam lingkungan belajar.
5. Terwujudnya peserta didik yang memiliki semangat kebangsaan, cinta tanah air, dan menjunjung tinggi nilai bela negara.
6. Terwujudnya peserta didik yang berbudaya kerja, memiliki etos kerja, berjiwa wirausaha, serta siap bekerja di dunia usaha, dunia industri, maupun berwirausaha mandiri.
7. Terwujudnya peserta didik yang peduli terhadap lingkungan hidup, berperilaku ramah lingkungan, serta mengutamakan kesehatan dan keselamatan kerja (K3).
8. Terwujudnya peserta didik yang menguasai ilmu pengetahuan, teknologi, seni, dan budaya sesuai dengan bidang keahliannya.
9. Terwujudnya peserta didik yang mampu berpikir kritis, kreatif, dan inovatif dalam menghadapi perkembangan zaman dan tantangan global.
10. Terwujudnya peserta didik yang terampil berkomunikasi, bekerja sama, serta mampu berkolaborasi lintas disiplin ilmu maupun budaya.
11. Terwujudnya peserta didik yang memiliki literasi membaca, menulis, numerasi, sains, digital, finansial, dan budaya global.
12. Terwujudnya peserta didik yang mampu bersaing secara nasional maupun internasional dengan penguasaan teknologi dan keterampilan abad 21.
13. Terwujudnya peserta didik yang memiliki sertifikat kompetensi nasional dan internasional sesuai bidang keahliannya.
14. Terwujudnya tenaga pendidik dan asesor yang kompeten sesuai standar industri serta mendukung pencapaian mutu lulusan.
15. Terwujudnya peserta didik yang memiliki kemampuan berwirausaha berbasis inovasi, teknologi, dan ekonomi ramah lingkungan.

16. Terwujudnya peserta didik yang mampu memproduksi dan menghasilkan karya kreatif-inovatif berupa barang/jasa yang memiliki nilai jual.
17. Terwujudnya peserta didik yang berkualitas dalam berbahasa asing, khususnya bahasa Inggris dan bahasa Jepang.
18. Terwujudnya peserta didik yang lebih dari setengah jumlahnya memiliki kemampuan berbahasa asing dengan bukti sertifikasi (TOEIC, JLPT, atau setara).
19. Terwujudnya suasana sekolah yang aman, nyaman, sehat, ramah, serta berwawasan lingkungan dengan budaya industri yang kuat.
20. Terwujudnya kualitas dan kuantitas fasilitas serta lingkungan belajar yang memenuhi standar nasional pendidikan dan standar dunia kerja/industri.
21. Terwujudnya peserta didik yang berprestasi di bidang akademik maupun non-akademik di tingkat lokal maupun nasional.
22. Terwujudnya peserta didik yang memiliki kesiapan menghadapi tantangan globalisasi, revolusi industri 4.0, dan perkembangan teknologi hijau (green technology).
23. Terwujudnya peserta didik yang menjunjung tinggi nilai-nilai demokrasi, hak asasi manusia, toleransi, dan keadilan social

Struktur Organisasi SMKN 1 Majalaya



Gambar 1.1 Struktur Organisasi SMKN 1 Majalaya

Gambar 1.1 Struktur Organisasi SMKN 1 Majalaya

Meskipun pembelajaran di lingkungan sekolah telah mengalami perkembangan, masih terdapat sejumlah tantangan yang perlu diatasi, terutama terkait pengelolaan pembelajaran yang sebagian besar masih dilakukan secara manual. Kondisi ini menyebabkan proses evaluasi ketercapaian tujuan pembelajaran menjadi kurang optimal. Selain itu, implementasi sistem monitoring energi terbarukan di kegiatan pembelajaran juga belum berjalan secara maksimal.

Situasi tersebut menegaskan perlunya penerapan pendekatan keinsinyuran dalam merancang solusi inovatif yang mampu mengoptimalkan sarana serta efektivitas proses pembelajaran di sekolah. Tema praktik keinsinyuran yang diambil penulis di SMK Negeri 1 Majalaya berfokus pada pertanian berkelanjutan sebagai bagian dari upaya mendukung agenda pembangunan hijau dan ketahanan pangan nasional.

Integrasi antara teknologi *Internet of Things (IoT)*, energi terbarukan, dan otomasi sistem pertanian diyakini menjadi strategi efektif untuk meningkatkan produktivitas sekaligus efisiensi penggunaan sumber daya air dan energi. Hasil observasi menunjukkan bahwa sistem hidroponik yang digunakan pada pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) di SMK Negeri 1 Majalaya masih bersifat manual dan bergantung pada pengamatan visual dalam pengaturan nutrisi serta air. Ketidakteraturan tersebut menimbulkan fluktuasi nilai pH dan TDS, yang berdampak negatif terhadap pertumbuhan tanaman. Selain itu, penggunaan energi listrik konvensional meningkatkan biaya operasional dan belum mencerminkan prinsip konservasi energi.

Untuk menjawab permasalahan tersebut, dikembangkan *Green Smart Hydroponic*, yaitu sistem monitoring dan kontrol nutrisi otomatis berbasis *solar cell* dengan komunikasi *IoT wireless* yang terintegrasi dengan aplikasi *mobile*. Sistem ini dirancang agar dapat beroperasi secara mandiri, efisien, dan ramah lingkungan.

Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi nyata dalam:

1. Meningkatkan efisiensi pengelolaan nutrisi dan air pada sistem hidroponik sekolah.
2. Mendukung penerapan energi bersih (*clean energy*) di lingkungan pendidikan vokasi.
3. Menjadi media pembelajaran *smart agriculture* berbasis teknologi hijau.

Dengan demikian, kegiatan praktik keinsinyuran bertajuk “*Green Smart Hydroponic: Sistem Monitoring dan Kontrol Nutrisi Otomatis Berbasis Solar Cell 800 Wp dengan IoT Wireless Terintegrasi Mobile untuk Implementasi Project Mapel IPAS di SMKN 1 Majalaya*” menjadi wujud nyata kolaborasi antara PSPPI ITPLN dan SMKN 1 Majalaya dalam menerapkan prinsip keinsinyuran guna mendukung transformasi digital, konservasi energi, dan pembelajaran berkelanjutan di lingkungan sekolah.