

# **PEKERJAAN DASAR ELEKTROMEKANIK**

**(C2) KELAS X**

**Abdian Putra Primana**

**PT Kuantum Buku Sejahtera**

# PEKERJAAN DASAR ELEKTROMEKANIK

## SMK/MAK Kelas X

© 2020

Hak cipta yang dilindungi Undang-Undang ada pada Penulis.

Hak penerbitan ada pada **PT Kuantum Buku Sejahtera**.

Penulis : Abdian Putra Primana  
Editor : Faiza Kartika Sari  
Desainer Kover : Achmad Faisal  
Desainer Isi : Ayu Amelia Syafitrie  
Tahun terbit : 2020  
ISBN : 978-623-7398-96-7

Diterbitkan oleh

PT Kuantum Buku Sejahtera

Anggota IKAPI No. 212/JTI/2019

Jalan Pondok Blimbing Indah Selatan X N6 No. 5 Malang - Jawa Timur

Telp. (0341) 438 2294, Hotline 0822 9951 2221;

Situs web: [www.quantumbook.id](http://www.quantumbook.id)

*Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apapun, baik secara elektronik maupun mekanis, termasuk memfotokopi, merekam atau dengan sistem penyimpanan lainnya, tanpa izin tertulis dari **PT Kuantum Buku Sejahtera**.*

# Daftar Isi

<b>Kata Pengantar .....</b>	<b>v</b>
<b>Prakata .....</b>	<b>vi</b>
<b>Bab 1 Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) Elektromekanik.....</b>	<b>1</b>
A. Konsep Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3).....	2
B. Tujuan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) .....	3
C. Undang-Undang Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3).....	3
D. Rambu-Rambu Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3).....	4
E. Pencegahan Kecelakaan.....	6
F. Pertolongan Pertama Korban Gangguan Listrik.....	6
G. Penanggulangan Kecelakaan .....	7
H. Pengaman Sekering dalam Instalasi Listrik .....	9
I. Alat Perlindungan Diri (APD).....	11
Uji Kompetensi.....	15
<b>Bab 2 Bahan Kerja Elektromekanik.....</b>	<b>19</b>
A. Pengetahuan Ilmu Bahan Logam.....	20
B. Sifat Fisis Logam .....	20
C. Sifat Kimia Logam .....	21
D. Karakteristik dan Jenis Bahan Logam .....	22
E. Pengetahuan Ilmu Bahan Nonlogam .....	28
F. Sifat Fisis Nonlogam.....	29
G. Sifat Kimia Nonlogam.....	29
H. Karakteristik dan Jenis Bahan Nonlogam .....	30
Uji Kompetensi.....	37
<b>Bab 3 Alat dan Bahan Kerja Elektromekanik Nonlogam.....</b>	<b>41</b>
A. Pengetahuan Umum Bahan kerja Nonlogam.....	42
B. Penggolongan Material Nonlogam.....	44
C. Penggunaan Peralatan Tangan dan Mesin untuk Mengerjakan Bahan Nonlogam.....	48
Uji Kompetensi.....	49
<b>Bab 4 Alat dan Bahan Kerja Elektromekanik Logam .....</b>	<b>53</b>
A. Mempersiapkan Pekerjaan Logam .....	54
B. Peralatan Ukur Mekanik pada Pekerjaan Elektromekanik.....	67
Uji Kompetensi.....	85
<b>Bab 5 Alat dan Bahan Kerja Kelistrikan Elektromekanik .....</b>	<b>89</b>
A. Penghantar Listrik.....	90
B. Ukuran dan Jenis Penghantar Listrik.....	93
C. Macam-Macam Penyambungan Penghantar Listrik .....	103
Uji Kompetensi.....	111

<b>Bab 6</b>	<b>Pekerjaan Elektromekanik .....</b>	<b>115</b>
	A. Pengetahuan Umum Printed Circuit Board (PCB) .....	116
	B. Konstruksi dan Fungsi PCB .....	117
	C. Teknik Penyimpanan PCB.....	118
	D. Cara Memotong PCB.....	120
	E. Teknik Menggambar PCB .....	121
	F. Penyolderan pada PCB.....	129
	Uji Kompetensi.....	133
<b>Bab 7</b>	<b>Pekerjaan Elektromekanik dari Bahan Nonlogam .....</b>	<b>137</b>
	A. Bahan Nonlogam untuk Pekerjaan Elektromekanik Bidang Ketenagalistrikan .....	138
	B. Aplikatif Bahan Nonlogam pada Pekerjaan Elektromekanik Bidang Ketenagalistrikan.....	149
	Uji Kompetensi.....	152
<b>Bab 8</b>	<b>Pekerjaan Elektromekanik dari Bahan Logam .....</b>	<b>157</b>
	A. Mengerjakan Pelat Logam .....	158
	B. Merakit Rangka Pelat Logam .....	174
	Uji Kompetensi.....	193
<b>Bab 9</b>	<b>Pekerjaan Kelistrikan Elektromekanik Aplikasi.....</b>	<b>197</b>
	A. Persiapan Kerja Elektromekanik Ketenagalistrikan.....	198
	B. Peraturan Pemasangan Instalasi Listrik.....	199
	C. Simbol-Simbol Kelistrikan.....	200
	D. Perlengkapan Instalasi Listrik.....	204
	E. Pemasangan Instalasi Penerangan Listrik.....	214
	Uji Kompetensi.....	219
	<b>Daftar Pustaka .....</b>	<b>223</b>
	<b>Biodata Penulis .....</b>	<b>225</b>
	<b>Biodata Konsultan .....</b>	<b>226</b>
	<b>Tim Kreatif.....</b>	<b>227</b>

## Kata Pengantar

Puji dan syukur kami panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa sehingga buku-buku bahan ajar terbitan PT Kuantum Buku Sejahtera dapat tersusun untuk memenuhi kebutuhan dunia pendidikan khususnya Sekolah Menengah Kejuruan di Indonesia untuk bekal menuju dunia industri, usaha, maupun akademik. Kualitas pendidikan erat kaitannya dengan buku sebagai media pengajaran dan pembelajaran bagi pendidik untuk menyampaikan ilmu pengetahuan kepada peserta didik sebelum terjun ke dunia industri, usaha, maupun akademik. Buku berperan penting agar peserta didik mudah memahami mata pelajaran yang sedang ditempuh. Selain itu, buku merupakan salah satu faktor untuk mengoptimalkan penyampaian informasi kepada peserta didik.

Peran pendidik sangat penting untuk meningkatkan dan menyesuaikan daya serap siswa dengan ketersediaan kegiatan pada buku ini yang sudah terintegrasi ke dunia usaha maupun industri. Para pendidik pun dapat lebih kreatif dalam mengajarkan ilmu yang akan disampaikan ke peserta didik. Implementasi pengajaran disesuaikan dengan kurikulum 2013 yang dirancang untuk meningkatkan kualitas peserta didik dari sisi ilmu pengetahuan dan keterampilan sesuai dengan kebutuhan dunia industri maupun dunia usaha serta penyikapan permasalahan yang akan mereka hadapi di dunia kerja.

Proses penyusunan buku ini telah dikaji mendalam oleh tim ahli yang kompeten di bidangnya dan sudah terintegrasi ke dunia industri maupun dunia usaha, karena PT Kuantum Buku Sejahtera telah bekerja sama dengan banyak perusahaan untuk pengembangan ilmu pengetahuan. Namun buku ini memerlukan saran dan kritik untuk perbaikan edisi selanjutnya, sehingga dapat terus dimanfaatkan sebagai peningkatan kualitas pendidikan di Sekolah Menengah Kejuruan.

Kami PT Wonokoyo Group mengucapkan terima kasih atas kerja sama berbagai pihak mulai dari penulis naskah, tim editor serta tim-tim yang berkontribusi untuk kesempurnaan isi buku. Harapan kami buku ini dapat ikut serta memajukan dunia pendidikan serta dapat membentuk generasi yang berkualitas.

PT Wonokoyo Group mendukung dan bekerja sama dengan PT Kuantum Buku Sejahtera untuk memajukan pendidikan di Indonesia terutama dalam pengembangan *skill* di SMK Seluruh Indonesia. Semoga buku ini bermanfaat.

Malang, Februari 2020

PT Wonokoyo Group

## Prakata

Rasa syukur kepada Allah SWT bahwa proses penulisan buku *Pekerjaan Dasar Elektromekanik untuk Kelas X* telah diselesaikan dengan baik. Buku ini merupakan penyempurna dari edisi sebelumnya yang diharapkan dapat menjadi buku panduan belajar, dan praktik bagi siswa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) bidang keahlian Teknologi dan Rekayasa, Kompetensi Keahlian Teknik Ketenagalistrikan, khususnya Program Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik.

Kurikulum 2013 mulai diterapkan secara bertahap pada tahun pelajaran 2013/2014. Menurut Permendikbud Nomor 70 Tahun 2013 tentang kerangka dasar, dan struktur kurikulum Sekolah Menengah Kejuruan/Madrasah Aliyah Kejuruan, kurikulum 2013 dirancang dengan karakteristik mencakup aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap secara utuh. Keutuhan tersebut menjadi dasar dalam perumusan kompetensi dasar pada setiap mata pelajaran sehingga kompetensi dasar kelompok sikap, kompetensi dasar kelompok pengetahuan, dan kompetensi dasar kelompok keterampilan. Semua mata pelajaran dirancang mengikuti rumusan yang sudah ada tersebut. Buku ajar *Pekerjaan Dasar Elektromekanik kelas X* Program Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik ini tunduk pada ketentuan tersebut.

Terima kasih kepada semua pihak yang telah mendukung, dan membantu terselesaikannya karya ini. Buku ini disusun, dan dirancang dengan baik oleh praktisi serta akademisi yang bersinggungan langsung dengan proses belajar mengajar siswa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Harapannya, siswa lebih dimudahkan, dan siap diempatkan di tengah-tengah masyarakat dalam menerapkan ilmu hasil belajarnya selama ini.

Penulis dengan senang hati menerima kritik dan saran yang membangun untuk penyempurnaan buku ajar ini. Penyusun mengucapkan terima kasih banyak pada semua pihak yang terlibat dalam penyusunan buku ajar *Pekerjaan Dasar Elektromekanik* ini.

Penulis

Abdian Putra Primana, S.Pd.