

SPESIFIKASI TEKNIS BARANG

NO	NAMA PERALATAN DAN SPESIFIKASI
A.	<p>SPESIFIKASI MINIMAL ALAT FISIKA . KIT FISIKA Kit terdiri dari beberapa komponen yang cocok satu sama lain atau dapat digunakan bersama untuk bermacam-macam percobaan. Komponen-komponen pada setiap kit ditempatkan pada suatu dudukan yang terbuat dari vacum plastik warna putih, tebal minimum 1,6 mm dan ditempatkan dalam kotak boks kit yang kokoh terbuat dari lembaran corigate plastik yang warnanya sesuai jenis kit-nya. Jumlah dan bentuk dudukan sesuai dengan komponen-komponen yang menempati. Boks kit mudah dibersihkan, dilengkapi pengunci yang kokoh. Seluruh komponen harus diberi identitas permanen nama/logo produsen kecuali yang sangat sulit. Dilengkapi dengan garansi dan jaminan purna jual dari produsen, alamat, no telp, alamat email harus tertera dalam surat garansi dan surat jaminan.</p>
	<p>KIT MEKANIKA (Boks Warna Biru) Untuk ukuran sistem lubang-poros 4 mm, lubang 4,0 mm (+0,1), steaker/ poros 3,9 (-0,1). Untuk-ukuran sistem lubang-poros 10 mm, lubang 10 mm (+0,15), steaker/poros 10,0 mm (-0,1). Seluruh komponen peralatan harus halus tidak ada permukaan tajam sehingga tak mudah melukai pemakai.</p>
1.	<p>Dasar Statif, Pak isi 2 Bahan : Plastik ABS Ukuran : $\pm 185 \times 36 \times 35$ mm, ukuran lubang dan poros 10 mm Dengan 3 buah mur kuning yang ditanam dan 3 baut pengencang dari stainless steel dengan bagian ujungnya halus. Bagian bawah dilengkapi karet penahan kestabilan. Ketiga lubang kompatibel dengan batang statif dan khusus pada lubang untuk posisi batang vertical terdapat 3 titik kontak. Posisi lubang horizontal harus sama tinggi dengan lubang kaki statif. Terdapat 3 lubang sistem 4 mm pada permukaan dasar statif.</p>
2.	<p>Kaki statif, Pak isi 2 Bahan : Plastik ABS Ukuran : $\pm 50 \times 30 \times 36$ mm, bagian landasan dilengkapi karet penahan kestabilan. Lubang kompatibel dengan batang statif dan posisi lubang sama tinggi dengan lubang dasar statif.</p>
3.	<p>Balok Pendukung, Pak isi 2 Bahan : Plastik ABS Ukuran : $\pm 45 \times 36 \times 27$ mm Lubang khusus dengan 3 titik kontak dan terdapat tempat untuk disisipi engsel dari bidang miring dan dilengkapi lubang 4 mm. Dengan 1 buah mur kuning yang ditanam dan 1 buah baut pengencang dari stainless steel tidak lepas.</p>

4.	<p>Batang Statif Pendek, Pak isi 2 Bahan : Stainless steel Ukuran : Panjang 250 mm \pm 2 mm, dia. batang 10 mm Kedua ujung batang diberi chamfers : 1 x 45°/Radius 1mm</p>
5.	<p>Batang Statif Panjang, Pak isi 2 Bahan : Stainless steel Ukuran : Panjang 500 mm \pm 2 mm, dia. Batang 10 mm Kedua ujung batang diberi chamfers : 1 x 45°/Radius 1mm</p>
6.	<p>Penyambung Batang Statif Bahan : Plastik ABS, panjang sekitar 100 mm, dengan 4 mur / baut dari kuningan yang ditanam dan 4 baut / mur pengencang bentuk kupu-kupu. Baut/mur pengencang tidak dapat dilepas. Digunakan sebagai penyambung batang statif diameter 10 mm dengan cara menjepitnya.</p>
7.	<p>Penggaris Logam Bahan : Baja pegas tahan karat (stainless steel). Bersifat elastis sempurna Ukuran : panjang 50 cm dengan ukuran skala cm dan mm dalam bentuk gravier/ skala tidak mudah hilang, lebar sekitar 25 mm, tebal minimal 1 mm.</p>
8.	<p>Neraca Pegas 1.5 N Pembagian skala 0.1 N, toleransi pembacaan \pm 0,1 N sablon permanen. Pegas terbuat dari baja pegas dan penggantung terbuat dari stainless steel, tabung terbuat dari polycarbonate bening. Pada saat diam tanpa beban penunjuk pada posisi 0, setelah dibebani harus kembali ke posisi 0.</p>
9.	<p>Penunjuk Pasang, Sepasang Bahan : Plastik ABS Ukuran : sekitar 62.5 x 20 x 19 mm, kompatibel dengan batang statif \varnothing 10 mm Tak rusak/pecah saat batang statif dimasukkan dari samping, tidak terlalu sulit untuk digeser-geser di sepanjang batang statif.</p>
10.	<p>Tali pada Roda Bahan : Tali nylon, roda plastik Dia. Tali 1 mm, digulung pada roda plastik, panjang tali min. 10 meter.</p>
11.	<p>Beban 50 gr \pm 0,5 gr, Pak isi 6 Bahan : Zinc Alloy die casting, terdapat tulisan 50 g permanen. Masing-masing beban dapat dirangkai satu dengan lainnya, dapat juga dirangkai dengan batang pengait, tuas dan steaker perangkai. Dilengkapi lubang untuk gantungan neraca pegas atau tali. Sepanjang poros terdapat lubang dengan dia. 4 mm.</p>
12.	<p>Beban Pemberat 25 gr \pm 0,2 gr, Pak isi 6 Bahan : Plastik Polycetal injection metal insert/Alumunium Alloy, terdapat tulisan 25 g pada beban permanen (injection). Masing-masing beban dapat dirangkai satu dengan lainnya, dapat juga dirangkai dengan batang pengait, tuas dan steaker perangkai. Dilengkapi lubang untuk gantungan neraca pegas atau tali. Sepanjang poros terdapat lubang dengan dia. 4 mm.</p>

13.	Neraca Pegas 3.0 N, Pak isi 2 Pembagian skala 0.2 N, toleransi pembacaan $\pm 0,1$ N sablon permanen. Pegas terbuat dari baja pegas dan penggantung terbuat dari stainless steel, tabung terbuat dari polycarbonate bening. Pada saat diam tanpa beban penunjuk pada posisi 0, setelah dibebani harus kembali ke posisi 0.
14.	Jangka Sorong Bahan : Stainless Steel Ukuran : Panjang 150 mm ; ketelitian 0.05 mm Untuk pengukuran diameter dalam, diameter luar dan kedalaman.
15.	Balok Aluminium Bahan : Aluminium pejal Ukuran : 18 x 18 x 57 mm ($\pm 0,2$), lengkap dengan kawat baja penggantung.
16.	Jepit Penahan, Pak isi 3 Bahan : Plastik Polypropylene Berfungsi untuk penahan/penggantung misalnya neraca pegas, kompatibel dengan balok pendukung, dasar statif dan lain-lain. Lengkap dengan steker 4 mm, yang diberi spring hull terbuat dari baja pegas divernikel. Tak rusak bila objek dimasukan lewat samping.
17.	Katrol diameter 50 mm, Pak isi 2 Bahan : Plastik ABS, diameter luar sekitar 58 mm, tebal bagian tepi 18 mm, diameter celah "V" 50 mm ($\pm 0,2$). Poros berpuli diameter 18 dengan celah "U" lengkap lubang melintang 4 mm yang kompatibel dengan batang perangkai, ujung poros berlubang \varnothing 4 mm, kedalaman 18 mm (0,+1). Sisi lain dilengkapi steker berpegas dia 4 mm. Pada tepi bidang katrol terdapat 2 pasang lubang sistem 4 mm dengan jarak antar lubang 50 ($\pm 0,2$) mm, untuk memasang steker pemutar roda dan lain-lain. Panjang lubang 18 mm (sesuai dengan tebal katrol). Katrol dapat diputar bebas dengan gesekan rendah pada porosnya tanpa goyang. Poros kuningan dan pegas baja divernikel.
18.	Katrol Diameter 100 mm, pak isi 2 Bahan : Plastik ABS, diameter luar sekitar 108 mm, tebal bagian tepi 18 mm, diameter celah "V" 100 mm ($\pm 0,2$). Poros berpuli diameter 18 dengan celah "U" lengkap lubang melintang 4 mm yang kompatibel dengan batang perangkai, ujung poros berlubang \varnothing 4 mm, kedalaman 18 mm (0,+1). Sisi lain dilengkapi steker berpegas dia 4 mm. Pada tepi bidang katrol terdapat 3 pasang lubang sistem 4 mm dengan jarak antar lubang berseberangan 100 ($\pm 0,2$) mm dan 1 pasang lubang dengan jarak antar lubang 50 ($\pm 0,2$) mm segaris dengan salah satu pasang lubang tepi (untuk memasang steker pemutar roda dan lain-lain). Panjang lubang 18 mm (sesuai dengan tebal katrol). Katrol dapat diputar bebas dengan gesekan rendah pada porosnya tanpa goyang. Poros kuningan dan pegas baja divernikel.
19.	Steker Poros Berfungsi sebagai poros untuk tuas, poros/batang pemutar dan lain-lain. Bahan : Kuningan divernikel Ukuran : poros dia. 4 mm, panjang 38 mm ($\pm 0,5$) Steker 4 mm, dilengkapi spring hull divernikel.

20.	<p>Batang Pengait, Pak isi 2 Berfungsi sebagai pengait beban saat dirakit dengan katrol dan lain-lain Bahan : Kuningan divernikel, dia 4 mm Ukuran : sekitar 60 x 26 x Ø 4 mm. Steker 4 mm, dilengkapi spring hull divernikel.</p>
21.	<p>Tuas Bahan : Plastik ABS, Lurus dan kaku Ukuran : sekitar 375 x 20 x 5 mm (p x l x t) tanpa penunjuk, tebal bagian lubang poros 13 mm. Dilengkapi pengatur keseimbangan dan penunjuk, terdiri dari 24 lubang dengan jarak yang sama satu dan lainnya. Dapat digunakan untuk menggantungkan Beban Pemberat 50 gr ataupun 25 gr tanpa alat bantu. Terdapat angka 1-12 (terinjeksi langsung) pada kedua sisi dan berada dibawah setiap lubang.</p>
22.	<p>Steker Perangkai, Pak isi 2 Berfungsi sebagai perangkai 2 katrol pada posisi horizontal. Bahan : Kuningan divernikel, dia. 5 mm ($\pm 0,2$) Ukuran : Panjang 42 mm ($\pm 0,4$) Steker 4 mm pada kedua ujungnya lengkap dengan spring hull divernikel.</p>
23.	<p>Batang Perangkai, Pak isi 2 Berfungsi sebagai perangkai 2 katrol pada posisi vertical; dilengkapi dengan 2 pasak pada kedua ujung sehingga 2 katrol yang dirangkai pada posisi sejajar. Bahan : Kuningan divernikel, dia. 5 mm ($\pm 0,2$) Ukuran : Panjang 115 mm ($\pm 0,4$); pasak panjang 7,5 mm, diameter 2 mm. Steker 4 mm pada kedua ujungnya lengkap dengan spring hull divernikel.</p>
24.	<p>Bidang Miring Bahan : Aluminium dengan engsel dari plat baja yang diberi lubang dia. 4,5 mm. Ukuran : Panjang 50 cm, lebar 45 mm, tebal 2 mm, tebal dinding tengah 7,5 mm tinggi 7 mm. Engsel dapat disisipkan secara mudah pada balok pendukung. Dilengkapi skala pada kedua sisi dan angka 0 terdapat pada kedua ujung berlawanan, terdapat alur memanjang ditengah-tengah untuk menempatkan 2 katrol 50 mm.</p>
25.	<p>Pegas Spiral, 0,1N / cm Bahan : Baja pegas tahan karat. Panjang lingkaran pegas (tanpa beban) minimum 60 mm. Setiap penambahan beban 50 gram, pegas bertambah panjang 50 mm linier sampai beban 300 gram. Pada bagian atas (pangkal) dibuat lingkaran dengan diameter sekitar 5 mm untuk menggantungkan pegas dan bagian bawah dibuat bentuk pengait untuk mencantolkan beban.</p>
26.	<p>Balok Gesekan Bahan baja, ukuran : sekitar 45 x 30 x 30 mm Permukaan sisi panjang dilapisi oleh empat jenis bahan yaitu : kayu, karet, plastik dan kaca dengan tebal sekitar 3 mm. Pemasangan harus rapi dan ukuran permukaan keempat bahan harus sama, dengan toleransi ($\pm 0,5$ mm). Dilengkapi dengan pengait pada salah satu sisi, sedangkan sisi yang lain diberi lubang dengan dia. 4 mm kedalaman 18 mm (+1).</p>
27.	<p>Kubus Materi Terdiri dari 6 macam kubus pejal yang berbeda bahannya, yaitu : Kayu, Kuningan, Besi, Tembaga, Plastik dan Aluminium. Ukuran kubus : 20 x 20 x 20 mm ($\pm 0,2$), dikemas dalam kotak plastik dengan penutup. Sisi-sisi kubus harus siku-siku dan rata.</p>

28.	Stopwatch/Jam henti Analog Satu Tombol Bahan : Stainless steel. Skala dan jarum ganda : dari skala 0 (nol) sampai 60 x 0,2 detik dan 0-30 x 1 menit. Satu tombol berfungsi untuk start, stop dan reset (kembali ke "nol"). Terdapat penghenti putaran lebih.
29.	Kereta Dinamika Kereta dari plastik/aluminium dicat, dilengkapi 4 roda plastik ABS, penjepit. Di bagian atas, belakang dan depan terdapat lubang sistem 4 mm. Roda dapat berputar lancar pada porosnya dengan menggunakan sistem poros arloji, kompatibel dengan rel presisi. Posisi bibir roda tak boleh menonjol keluar dari badan kereta. Ukuran kereta sekitar 94 x 47 x 36 mm.
30.	Kereta Dinamika dengan Motor Kereta dari plastik/aluminium dicat, dilengkapi 4 roda plastik ABS. Roda menggunakan poros model sistem poros arloji, kompatibel dengan rel presisi. Posisi bibir roda tak boleh menonjol keluar dari badan kereta. Ukuran kereta sekitar 94 x 47 x 56 mm. Dilengkapi dengan 2 lubang sistem 4 mm (depan dan atas), penjepit, 2 buah baterai AA size (1,5 V), motor listrik DC dengan sistem transmisi kopling/roda gigi dan saklar pengatur laju kereta. Laju kereta 2 jenis : sekitar 10 dan 20 cm/s; ada tanda +/- untuk dudukan baterai. Baterai mudah dipasang/diganti.
31.	Balok Bertingkat Bahan : Plastik ABS Ukuran : ± 64 x 39 x 45 mm Memiliki tiga tingkat posisi (tinggi tangga) : 25 mm; 35 mm dan 45 mm. Coakan di tiap tingkat kompatibel dengan alas kaki rel presisi.
32.	Pengetik Waktu + Kertas Perangkat pengetik waktu terpasang permanen pada tempat terbuat dari plastik ABS yang dapat ditancapkan pada tumpukan berpenjepit untuk dipasang pada rel presisi. Dilengkapi 3 plug listrik sistem 4 mm lengkap dengan tanda 6V dan AC-DC. Kontak listrik pada bagian interruptor dapat diatur (distel). Pegas Interruptor dari baja tahan karat. Pada alat sudah terpasang kertas karbon berbentuk lingkaran. Alat bekerja pada tegangan : 3 – 6V AC/DC, menghasilkan 50 titik/detik pada pita kertas. Dilengkapi gulungan pita kertas lebar 9 – 9,5 mm. Pita dapat dimasukan dengan mudah ke celah dari pengetik waktu, selanjutnya dapat bergerak lancar. Panjang pita seluruhnya min. 150 m.
33.	Buku Panduan Penggunaan Alat Dalam Bahasa Indonesia, dicetak dan dijilid rapi, terdiri dari minimal 28 (dua puluh delapan) eksperimen / percobaan berbasis KTSP dan menggunakan seluruh alat yang tersedia atau ditambah dari luar kit, terdapat pengenalan alat, cara merakit, serta ada langkah-langkah percobaan secara rinci dan mudah difahami. Kertas ukuran A4, gramatur min 70 gr/m2. Sampul artpaper 120 mg, warna biru. Terdapat nama, alamat, nomor telepon, alamat e-mail pada sampul belakang.
34.	Tray (Dudukan) Alat Bahan Vacuum plastik warna putih, tebal minimum 1,6 mm, kokoh, memiliki lekukan-lekukan (coakan-coakan) yang jumlah dan untuknya sesuai dengan jumlah dan bentuk item yang ditempatkan. Ukuran sesuai dengan ukuran bagian dalam boks kit, ada merk (simbol produsen). Kedua tingkat tray mudah dikeluarkan dan dimasukan ke boks kit.
	Boks Kit Bahan corrugated plastik atau bahan lain yang lebih kokoh, ukuran 60 x 26 x 16 cm, warna biru. Bentuk kotak kokoh, dilengkapi pengunci tutup yang kuat. Nama kit dan nama/logo perusahaan (ukuran proporsional, nama/logo perusahaan tidak menonjol) disablon permanen pada 4 sisi boks (atas, samping kanan, samping kiri dan depan). Pada sisi tutup bagian dalam disablon gambar tata letak dan nama setiap komponen. .

	<p>KIT HIDROSTIKA DAN PANAS (boks warna merah) : Untuk ukuran sistem 4 mm, lubang 4,0 mm (+01), steaker/ poros 3,9 (-0,1). Seluruh komponen peralatan harus halus/tidak ada permukaan tajam sehingga tak mudah melukai pemakai.</p>
1.	<p>Tabung Berpancuran Bahan : Plastik transparan (SAN/acrylic) Ukuran : sekitar 163 mm (tinggi). Dia. 60 mm. Panjang Pancuran : sekitar 24 mm dengan sudut kemiringan 15°, tebal dinding minimal 2 mm. Dapat berdiri tegak dan kokoh, kompatibel dengan silinder ukur (Bibir pancuran bagian bawah tidak lebih rendah dari posisi bibir silinder ukur).</p>
2.	<p>Gelas Kimia (Beaker) Bahan : Kaca Borosilikat Volume : 250 ml, memiliki skala minimum sampai 200 ml, tiap 50 ml ada skala Dapat berdiri tegak, kaca berwarna bening, pada bagian atasnya terdapat cerat (bibir tuang) dan pada bagian badannya memiliki skala ukur minimum sampai 200 ml dengan jarak antar skala 50 ml.</p>
3.	<p>Silinder Ukur Bahan ; Plastik transparan (SAN/acrylic) Volume : 100 ml, dilengkapi skala dengan ketelitian 2,0 ml. plastik transparan sehingga jika diisi air maka permukaan airnya bisa terlihat dengan jelas. Pada bagian atasnya terdapat cerat (bibir tuang) sedangkan pada bagian badannya terdapat skala ukur dengan ketelitian 2,0 ml dan skala maksimum 100 ml.</p>
4.	<p>Selang Plastik, Pak isi 2 Bahan : PVC lunak, transparan Ukuran dia. Dalam 7 mm, dia. Luar 11 mm, panjang 500 mm. Tidak terjadi kebocoran saat disambungkan pada gelas tiga arah maupun penghubung selang, warna plastiknya transparan dan elastis (lentur) sehingga tidak mudah terlipat maupun sobek.</p>
5.	<p>Corong Bahan : Plastik PVC/Acrylic/SAN/PC Ukuran : dia. Atas 70 mm, dia. Bawah 20 mm, panjang total : 67 mm, plastiknya bening, pada lubang bawahnya dapat dipasang sumbat karet kecil satu lubang dan dapat ditopang oleh penjepit pendukung.</p>
6.	<p>Penjepit Pendukung Bahan : Plastik Polypropylene, Ø dalam 18 mm, lebar 12 mm, tebal 2 mm, lengkap dengan steker 4 mm, bahan kuningan divernikel dan pegas berillium divernikel, kompatibel dengan corong, tak rusak bila objek (contoh : corong) dimasukan lewat samping.</p>
7.	<p>Penghubung Selang, Pak isi 2 Bahan : Plastik Polypropylene Dia. terkecil 5 mm, dia. terbesar 10 mm. Panjang keseluruhan ± 54 mm, kompak dengan selang plastik / lubang sumbat karet.</p>

8.	Penanda Kedalaman Air (Pelacak Tekanan), Pak isi 2 Bahan : Plastik ABS. Dilengkapi skala timbul permanen. Memungkinkan pengukuran tekanan dari 4 arah (atas, bawah, kanan, kiri). Ukuran : 150 mm x 45 mm x 12 mm (p x l x t) diberi cekungan dengan lebar dan dalam masing-masing 10 mm. Dilengkapi steker 4 mm, bahan kuningan divernikel dan pegas berillium divernikel, untuk penyambung ke balok pendukung.
9.	Tabung Plastik dengan Penggantung Bahan : Plastik translusent (Polythylene), diameter 30 mm, tinggi 50 mm. Tabung berpenutup rapat (dalam air tidak bocor), dilengkapi lubang gantungan.
10.	Tabung Plastik dengan Beban Bahan : Plastik translusent (Polythylene), diameter 30 mm, tinggi 50 mm. Tabung berpenutup, berisi beban berupa butiran-butiran timah hitam/peluru senjata angin/bola baja yang massa min 100 gr.
11.	Labu Erlenmeyer, mulut lebar, Pak isi 3 Bahan : Kaca Borosilikat Volume : 100 ml, mulut labu kompatibel dengan sumbat karet besar (29 x 35 x 30 mm).
12.	Pipa Lubang Kecil, Pak isi 3 Bahan : Kaca Borosilikat Ukuran : 250 x 7 (-0,5) mm (Panjang x diameter luar), diameter dalam sekitar 2 mm, dengan skala ml.
13.	Bak Plastik Ukuran : 250 x 90 x 60 mm. Tebal bahan : 2,5 mm, plastik ABS, dengan dudukan dan penghalang agar 3 labu Erlenmeyer yang dipasang tidak saling bersentuhan. Terdapat lubang dudukan termometer 2 buah pada sebelah kiri dan kanan. Bagian bawah dilengkapi penahan termometer dengan tinggi 10 mm dari dasar bak. Pada sisi panjang terdapat indikator pembatas tinggi air. Dilengkapi pegangan untuk mengangkat pada 2 sisi dan bantalan.
14.	Penunjuk Khusus Terdiri dari badan, petunjuk, poros steker dan poros penjepit pipa, digunakan untuk percobaan muai panjang. Perbandingan antara jarak poros steker ke poros penjepit pipa dengan jarak poros steker ke ujung petunjuk adalah 1:50. Kedua poros harus lancar berputar tetapi tidak longgar. Poros steker dapat dirakit pada dasar statif dan poros penjepit dari baja pegas dapat dirakit dan sesuai untuk menjepit pipa baja, pipa aluminium dan pipa tembaga. Bahan : Petunjuk dari stainless steel, badan dari plastik ABS dan poros dari kuningan divernikel dan penjepit pipa dari baja pegas.
15.	Pipa Baja Ukuran : 6 x 8 x 500 mm (dia. dalam x dia. luar x panjang) Dilengkapi coakan \varnothing 7,4 mm (+0,1), lebar 7 mm, dengan jarak 20 mm dari ujung. Kompatibel dengan selang plastik silikon, ujung pipa dichamper.
16.	Pipa Aluminium Bahan : Aluminium Ukuran : 6 x 8 x 500 mm (dia. dalam x dia. luar x panjang) Dilengkapi coakan \varnothing 7,4 mm (+0,1), lebar 7 mm, dengan jarak 20 mm dari ujung. Kompatibel dengan selang plastik silikon, ujung pipa dichamper.

17.	Pipa Tembaga Bahan : Tembaga Ukuran : 6 x 8 x 500 mm (dia. dalam x dia. luar x panjang) Dilengkapi coakan \varnothing 7,4 mm (+0,1), lebar 7 mm, dengan jarak 20 mm dari ujung. Kompatibel dengan selang plastik silikon, ujung pipa dichamper.
18.	Selang Silikon Bahan : Silikon translucent Ukuran : \varnothing dalam 7 mm \pm 0,5. \varnothing luar min 10 mm. Panjang min 740 mm
19.	Pembakar Spiritus Bahan : Stainless Steel, Volume : 80 ml. Lengkap dengan sumbu, pemutar sumbu dan penutup. Sambungan antara unit sumbu dengan kepala pembakar spiritus diberi paking supaya tidak dibocor.
20.	Termometer Celcius dengan Skala -10 s/d 110°C, Pak isi 2 Berisi Alkohol Merah, panjang sekitar 300 mm, dengan lubang penggantung, akurasi \pm 2°C. Alkohol tidak “terputus” bila terjadi perubahan suhu mendadak. Termometer tak dapat bergulir bebas ketika diletakkan pada bidang datar. Skala permanen dan jelas dengan skala 1 derajat.
21.	Termometer Fahrenheit dengan Skala 0 s/d 250 F Berisi Alkohol Merah, panjang sekitar 300 mm, dengan lubang penggantung, akurasi \pm 4°F. Alkohol tidak “terputus” bila terjadi perubahan suhu mendadak. Termometer tak dapat bergulir bebas ketika diletakkan pada bidang datar.
22.	Termometer tanpa Skala Berisi Alkohol Merah, panjang sekitar 300 mm, dengan lubang penggantung. Alkohol tidak “terputus” bila terjadi perubahan suhu mendadak. Termometer tak dapat bergulir bebas ketika diletakkan pada bidang datar.
23.	Tabung Reaksi, Pak isi 2 Bahan kaca borosilikat, dinding medium, bibir dilipat. Ukuran : diameter luar 12 \pm 1 mm, panjang 100 \pm 3 mm, tebal dinding 0,35 \pm 0,1 mm.
	SUMBAT KARET Sumbat karet terbuat dari karet berkualitas baik, tidak makin mengeras atau pecah. Karet dengan kekerasan 45 \pm 5 (shore test)
24.	Sumbat Karet Kecil, 1 Lubang, Pak isi 2 Ukuran : 17 x 22 x 25 mm (dia. bawah x dia. atas x tinggi), diameter lubang 6 mm
25.	Sumbat Karet Besar, 2 Lubang, Pak isi 2 Ukuran : 29 x 35 x 30 mm (dia. bawah x dia. atas x tinggi), diameter lubang 6 mm
26.	Sumbat Karet Besar, 1 Lubang, Pak isi 3 Ukuran : 29 x 35 x 30 mm (dia. bawah x dia. atas x tinggi), diameter lubang 6 mm
27.	Sumbat Karet Kecil tanpa Lubang, Pak isi 2 Ukuran : 17 x 22 x 25 mm (dia. bawah x dia. atas x tinggi).

28.	Gelas Tiga Arah, Pak isi 2 Bahan : Kaca borosilikat, diameter tabung utama 20 mm, tebal dinding $2 \pm 0,5$ mm. Diameter luar mulut tabung percabangan 10 mm; Panjang keseluruhannya : 100 ± 5 mm, percabangan berada sekitar 40 mm dari mulut besar. Saat diberi bola gelas dapat menahan air atau menetes perlahan. Seluruh permukaan bibir halus.
29.	Bola dari Gelas, Pak isi 2 Bahan : Gelas, ukuran sesuai untuk Gelas Tiga Arah, dapat menutup rapat lubang gelas tiga arah atau air menetes perlahan.
30.	Siring 50 ml Bahan : Plastik (Polyethylene) transparan dengan piston terbuat dari karet. Ukuran bejana : sekitar 32 mm x 120 mm (dia. luar x panjang). Menggunakan skala permanen dan dilengkapi dengan lubang keluaran di tengah untuk dapat dirakit dengan selang plastik berdiameter dalam 7 mm.
31.	Siring 10 ml Bahan : Plastik (Polyethylene) transparan dengan piston terbuat dari karet. Ukuran bejana : sekitar 17 mm x 80 mm (dia. luar x panjang). Menggunakan skala permanen dan dilengkapi dengan lubang keluaran untuk selang plastik, dapat dirakit dengan selang plastik berdiameter dalam 7 mm.
32.	Klem Universal, Pak isi 2 Bahan : Aluminium die casting, dengan batang dari stainless steel. Dapat menjepit benda dengan dia. 2 mm – 70 mm. Pada ujung dilapisi cork / gabus tebal. Dilengkapi pegas spiral/plat dan mur baut sistem kupu-kupu, tidak mudah lepas, panjang keseluruhan sekitar 220 mm.
33.	Penjepit Klem / Boss Head, Pak isi 2 Bahan : Aluminium die casting. Celah bentuk V untuk 3 kontak titik pada batang yang berdiameter 2 sampai 13 mm, lengkap dengan 2 buah baut pengencang dari logam divernikel atau stainless steel, baut tidak mudah lepas dan pada bagian ujung di chamfer atau radius. Panjang tanpa baut sekitar 65 mm.
34.	Buku Panduan Penggunaan Alat Dalam Bahasa Indonesia, dicetak dan dijilid rapi, terdiri dari minimal 18 (delapan belas) eksperimen / percobaan berbasis KTSP dan menggunakan seluruh alat yang tersedia atau ditambah dari luar kit, terdapat pengenalan alat, cara merakit, serta ada langkah-langkah percobaan secara rinci dan mudah difahami. Kertas ukuran A4, gramatur min 70 gr/m ² . Sampul artpaper 120 mg, <u>warna merah</u> . Terdapat nama, alamat, nomor telepon, alamat e-mail pada sampul belakang.
35.	Tray (Dudukan) Alat Bahan Vacuum plastik warna putih, tebal minimum 1,6 mm, kokoh, memiliki lekukan-lekukan (coakan-coakan) yang jumlah dan bentuknya sesuai dengan jumlah dan bentuk item yang ditempatkan. Ukuran sesuai dengan ukuran bagian dalam boks kit, ada merk (simbol produsen). Kedua tingkat tray mudah dikeluarkan dan dimasukkan ke boks kit.
	Boks Kit Bahan corrugated plastik atau bahan lain yang lebih kokoh, ukuran 60 x 26 x 16 cm, warna merah. Bentuk kotak kokoh, dilengkapi pengunci tutup yang kuat. Nama kit dan nama/logo perusahaan (ukuran proporsional, nama/logo perusahaan tidak menonjol) disablon permanen pada 4 sisi boks (atas, samping kanan, samping kiri dan depan). Pada sisi tutup bagian dalam disablon gambar tata letak dan nama setiap komponen untuk kedua tray, lengkap, jelas sehingga memudahkan menemukan / mengembalikan alat yang ada.

	<p>KIT LISTRIK DAN MAGNET (boks warna kuning) : Steker/ poros dia. 3,9 mm (-0,1) dilengkapi Spring Hull terbuat dari berillium divernikel/pegas baja divernikel. Untuk ukuran jarak sistem 19 mm, toleransi baik lubang maupun steker $\pm 0,1$ mm. Untuk ukuran jarak sistem 50 mm, toleransi baik lubang maupun steker $\pm 0,1$ mm.</p>
1.	<p>Papan Rangkaian, 120 Lubang Bahan : Plastik ABS injection dengan plug sheet 5 lubang yang tak mudah melukai. Memiliki 2 permukaan, pada setiap permukaan terdapat lubang untuk memasang komponen. Dalam satu kelompok terdapat 5 buah soket yang secara kelistrikan saling terhubung. Digunakan bersama komponen untuk berbagai rangkaian; mulai rangkaian elektronik sederhana sampai percobaan lanjutan. Plug sheet terbuat dari tembaga yang divernikel dia. lubang plug sheet 4 mm jarak lubang sistem 19 mm, jarak lubang sistem 50 mm. Pada permukaan papan, hubungan ke lima lubang disablon berupa garis hitam tebal 2 mm. Dilengkapi dengan plug pelindung (penumpu) sebanyak 4 titik pada setiap permukaan agar seluruh permukaan tidak bersentuhan langsung dengan meja. Papan bagian atas dan bawah dapat mudah dibuka dan dipasang kembali. Ukuran 300 x 200 x 25 mm (± 2mm)</p>
2.	<p>Jembatan Penghubung, Pak isi 10 Bahan : Kuningan yang divernikel, diselubungi plastic ABS (injection) dilengkapi steker sistem 4 mm dengan spring hull. Jarak steker sistim 19 mm. Kompatibel dengan papan rangkaian. Ukuran plastik : sekitar 26 x 7.5 x 35 mm.</p>
3.	<p>Jepit Buaya, sepasang Seluruh permukaan diselubungi isolator plastik ABS. Dibagian belakang berbentuk pipa dengan lubang sistem 4 mm (memungkinkan disambung ke kabel penghubung dia. 4 mm) penjepitan harus sempurna (kontak baik); bagian pegasnya bekerja secara sempurna dengan bibir depan rata. Terdiri dari warna merah dan hitam. Ukuran : 10 mm x 53 mm (dia. x panjang).</p>
4.	<p>Saklar Tukar, Pak isi 2 Saklar sistem satu induk 2 anak (Single Pole Double Throw). Saklar terpasang pada kotak plastik (pada bagian bawah dan samping yang bening, bahan PC), ukuran 64 x 64 x 28 mm, dengan 4 steker sistem dia. 4 mm dan jarak 50 mm. Simbol permanen pada tutup. Pada bagian steker dan kotak penutup mudah dibongkar pasang untuk penggantian bila terjadi kerusakan.</p>
5.	<p>Inti Besi Bentuk I Bahan : Plat besi laminasi/plat khusus untuk inti transformator/kern. Ukuran : panjang 69 mm, ukuran penampang 19 x 19 mm. Inti Besi I dilengkapi plat baja pegas pada sisinya untuk penahan bila sedang dirangkai dengan kumparan. Dapat dipasang dengan inti Besi U sehingga membentuk inti tertutup yang diikat dengan baut pengencang. Seluruh permukaan dicat (powder coating) kecuali yang bersinggungan dengan Inti Besi U, harus rata digerinda (surface grinding).</p>
6.	<p>Inti Besi bentuk U Bahan : Plat besi laminasi/plat khusus untuk inti transformator/kern. Ukuran : 69x64x19 mm, ukuran penampang 19 x 19 mm. Inti Besi bentuk U dilengkapi 2 plat baja pegas pada salah satu sisi di 2 batang untuk penahan bila sedang dirangkai dengan kumparan. Dilengkapi baut pengunci antara inti besi U dan I. Seluruh permukaan dicat (powder coating) kecuali permukaan yang bersinggungan dengan Inti Besi I, harus rata digerinda (surface grinding). Bersama inti besi I dan 2 kumparan membentuk transformator dengan efisiensi min. 90 %.</p>

7.	Kumparan, 250 lilitan Kawat tembaga dia. 0,8 mm dililit rapih pada gulungan plastik ABS dengan terminal steker kuningan divernikel sistem 4 mm berpegas baja dengan jarak sistem 50 mm. Dapat dipasang pada papan rangkaian dan dirangkai dengan Inti Besi U-I membentuk trafo dengan perbandingan tegangan sama dengan perbandingan lilitan kumparan. Simbol tulisan permanen "250 lilitan".
8.	Kumparan, 500 Lilitan Kawat tembaga dia. 0,5 mm dililit rapih pada gulungan plastik ABS dengan terminal steker kuningan divernikel sistem 4 mm berpegas baja dengan jarak sistem 50 mm. Dapat dipasang pada papan rangkaian dan dirangkai dengan Inti Besi U-I membentuk trafo dengan perbandingan tegangan sama dengan perbandingan lilitan kumparan. Simbol tulisan permanen " <u>500 Lilitan</u> ".
9.	Kumparan, 1000 Lilitan Kawat tembaga dia. 0,5 mm dililit rapih pada gulungan plastik ABS dengan terminal steker kuningan divernikel sistem 4 mm berpegas baja dengan jarak sistem 50 mm. Dapat dipasang pada papan rangkaian dan dirangkai dengan Inti Besi U-I membentuk trafo dengan perbandingan tegangan sama dengan perbandingan lilitan kumparan. Simbol tulisan permanen " <u>1000 Lilitan</u> ".
10.	Steker Jepit, Pak isi 4 Bahan dari kuningan divernikel, bagian steker 4 mm memakai spring hull dari baja pegas divernikel, dan isolator plastik tahan panas (bahan plastik termosetting). Dilengkapi dengan 2 lubang sistem Ø 4 mm pada bagian atas dan samping. Ukuran keseluruhan sekitar diameter 15, panjang 60 mm.
11.	Steker Pegas, Pak isi 2 Bahan : baja pegas tahan karat ukuran 50 x 22 x 10 mm dan steker kuningan yang divernikel diameter 4 mm berpegas. Dipergunakan untuk memegang batang dengan diameter 8-15 mm.
12.	Magnet Batang, sepasang Bahan : Alnico, masing-masing dicat hitam-merah (ujung tanpa cat), dilengkapi sepatu (tutup) kemagnetan. Ukuran : <u>19 x 70 x 6 mm</u> . Ada lubang di tengah.
13.	Model Kompas Bahan rumah : Plastik transparan (SAN). Jarum Magnet dari magnetik steel. Ukuran rumah kompas : dia. 95 mm, tinggi 20 mm. Panjang jarum 52,5 mm. Dilengkapi penutup dan petunjuk simpangan jarum kompas. Tutup dapat dibuka dan pada saat tertutup jarum magnet tidak lepas dari dudukan bila rumah kompas dibalik.
14.	Wadah Sel (Bak Elektrolisis) Bahan : Plastik transparan polycarbonate. Terdapat beberapa alur pada kedua sisi bagian dalam untuk menempatkan elektroda yang berukuran 76 x 40 x 0,5-2 mm. Ukuran wadah : 83 x 64 x 36 mm (p x l x t), transparan.
15.	Elektroda Tembaga Bahan : Lempeng Tembaga, pada salah satu sisi di stemping/grafir kode bahan "Cu". Ukuran : 76 x 40 x 1 mm; dapat dipasang tepat pada bak elektrolisis.
16.	Elektroda Seng Bahan : Lempeng Seng, pada salah satu sisi di stemping/grafir kode bahan "Zn". Ukuran : 76 x 40 x 0,5 mm; dapat dipasang tepat pada bak elektrolisis.

17.	Elektroda Besi Bahan : Lempeng Baja, pada salah satu sisi di stemping/grafir kode bahan "Fe". Ukuran : 76 x 40 x 1 mm; dapat dipasang tepat pada bak elektrolisis.
18.	Elektroda Timbal Bahan : Lempeng Timbal, pada salah satu sisi di stemping/grafir kode bahan "Pb". Ukuran : 76 x 40 x 2 mm; dapat dipasang tepat pada bak elektrolisis.
	RESISTOR Keempat resistor, lampu LED, saklar satu kutub dan pemegang lampu masing-masing terpasang pada kotak plastik (badan berwarna bening bahan PC) ukuran sekitar 34 x 34 x 16 mm dengan steker kuningan berpegas dia. 4 mm divernikel dan jarak sistem 19 mm. Simbol permanen pada tutup. Antara bagian bawah (bersteker) dan kotak plastik mudah dibongkar-pasang untuk penggantian komponen bila terjadi kerusakan. Sambungan dengan timah solder harus rapi dan matang.
19.	Resistor 47Ω, 2 W, 5 % pak isi 2;
20.	Resistor 56Ω, 2 W, 5 % pak isi 2;
21.	Resistor 100Ω, 2 W, 5 % pak isi 2;
22.	Resistor 470Ω, 2 W, 5 % pak isi 2;
23.	Lampu LED
24.	Saklar Satu Kutub Saklar sistem nyala-padam (Single Pole Single Throw)
25.	Pemegang Lampu E10, Pak isi 2 Pemegang lampu berkualitas baik, berfungsi sebagai pemegang lampu E 10.
26.	Bola Lampu, 6,2V, 0,3A, E 10, Pak isi 4
27.	Kawat Konstantan Panjang : 25 m; Dia. kawat : 0,3 – 0,4 mm, digulung rapi pada rol plastik.
28.	Kawat Nikrom Panjang : 25 m; Dia. kawat : 0,3 – 0,4 mm, digulung rapi pada rol plastik.
29.	Kawat Sekering Dipergunakan untuk percobaan arus singkat. Bahan kawat dominan besi, putus dengan arus maksimal 2,5 A/DC; tegangan 6 V, digulung rapi pada rol plastik, panjang kawat 25 m.
30.	Kawat Tembaga

	Panjang : 25 m; Dia. kawat : 0,3 – 0,4 mm, digulung rapi pada rol plastik.
31.	Serbuk Besi Serbuk besi halus kering, dalam botol penabur. Berat serbuk minimal 100 gram. Dipergunakan untuk mengamati pola medan magnet.
32.	Pemegang Baterai, Pak isi 4 Bahan : Plastik transparan polycarbonate, dengan steker sistem diameter 4 mm berpegas divernikel, jarak steker sistem 50 mm. Ukuran 70 x 38 x 45 mm untuk baterai ukuran D ; dapat dipasang pada papan rangkaian. Pada bagian bawah pemegang baterai ada simbol kutub baterai secara permanen.
33.	Kabel Penghubung, Merah , Pak isi 2 Kabel penghubung berinti serabut kawat tembaga halus terisolasi plastik merah lentur. Panjang 50 cm, arus maks 8A. Berisi sekitar 56 kawat tembaga lengkap dengan steker sistem dia. 4 mm berpegas divernikel. Steker tertancap kokoh pada rumah plastik warna merah yang bagian atasnya terdapat terminal dia. 4 mm untuk menumpuk steker (menambah sambungan). Steker dapat dilepas dari rumahnya tapi tidak mudah lepas.
34.	Kabel Penghubung, Hitam, Pak isi 2 Kabel penghubung berinti serabut kawat tembaga halus terisolasi plastik merah lentur. Panjang 50 cm, arus maks 8A. Berisi sekitar 56 kawat tembaga lengkap dengan steker sistem dia. 4 mm berpegas divernikel. Steker tertancap kokoh pada rumah plastik warna hitam yang bagian atasnya terdapat terminal dia. 4 mm untuk menumpuk steker (menambah sambungan). Steker dapat dilepas dari rumahnya tapi tidak mudah lepas.
35.	Batang PVC, Pak isi 2 Bahan : PVC, warna abu-abu Ukuran : 250 mm x 10 mm (panjang x dia). Dipergunakan minimal untuk percobaan listrik statis, konduktor/non konduktor.
36.	Batang Flexiglass, Pak isi 2 Bahan : Flexiglass, bening Ukuran : 250 mm x 10 mm (panjang x dia). Dipergunakan minimal untuk percobaan listrik statis, konduktor/non konduktor.
37.	Kain Wol+Sutra Ukuran masing-masing : 200 x 200 mm, warna polos.
38.	Magnet Pemetaan, Pak isi 10 Magnet jarum panjang sekitar 15 mm terpasang permanen dalam rumah plastik bening berdiameter sekitar 20 mm dilengkapi skala dan arah mata angin.

39.	<p>Motor Listrik/generator Ukuran kerangka sekitar 80 mm x 80 mm x 70 mm. Kumputan dapat berputar bebas. bagian stator berkerangka plastik, dilengkapi 4 steker sistem 4 mm jarak 50 mm, kompatibel dengan papan rangkaian. Pada poros ada roda pully dia. 10 mm dari bahan plastik/logam. Dilengkapi tali pully yang kompatibel dengan roda katrol dia. 100 mm. Sebagai motor mampu berputar pada tegangan 3 Volt. Sebagai generator minimal mampu menyalakan lampu LED.</p>
40.	<p>Buku Panduan Penggunaan Alat Dalam Bahasa Indonesia, dicetak dan dijilid rapi, terdiri dari minimal 23 (dua puluh tiga) eksperimen percobaan berbasis KTSP dan menggunakan seluruh alat yang tersedia atau ditambah dari luar kit, terdapat pengenalan alat, cara merakit, serta ada langkah-langkah percobaan, secara rinci dan mudah difahami. Kertas ukuran A4, gramatur min 70 gr/m². Sampul artpaper 120 mg, warna kuning. Terdapat nama, alamat, nomor telepon, alamat e-mail pada sampul belakang.</p>
41.	<p>Tray (Dudukan) Alat Bahan Vacuum plastik warna putih, tebal minimum 1,6 mm, kokoh, memiliki lekukan-lekukan (coakan-coakan) yang jumlah dan bentuknya sesuai dengan jumlah dan bentuk item yang ditempatkan. Ukuran sesuai dengan ukuran bagian dalam boks kit, ada merk (simbol produsen). Kedua tingkat tray mudah dikeluarkan dan dimasukkan ke boks kit.</p>
	<p>Boks Kit Bahan corrugated plastik atau bahan lain yang lebih kokoh, ukuran 60 x 26 x 16 cm, warna kuning. Bentuk kotak kokoh, dilengkapi pengunci tutup yang kuat. Nama kit dan nama/logo perusahaan (ukuran proporsional, nama/logo perusahaan tidak menonjol) disablon permanen pada 4 sisi boks (atas, samping kanan, samping kiri dan depan). Pada sisi tutup bagian dalam disablon gambar tata letak dan nama setiap komponen.</p>

	KIT OPTIKA (boks warna hijau) :
1.	Meja Optik Meja miring dengan ukuran sekitar 200 x 120 x (100 dan 110) mm (p x l x t), untuk mengamati lintasan cahaya, kompatibel dengan rel presisi. Bahan : Aluminium tebal sekitar 2 mm ($\pm 0,1$), dicat putih, anti gores.
2.	Rel Presisi, Pak isi 3 Bahan : Aluminium, powder coating/anodisasi warna hitam Ukuran : panjang 500 mm; Lengkap dengan skala cm pada kedua sisi. Dipergunakan untuk percobaan optik dan mekanika (kereta dinamika); Rel dapat disambung dengan rel lain dan sambungan harus mulus.
3.	Penyambung Rel, Pak isi 2 Bahan : Plastik (ABS), warna hitam Ukuran : 195 x 70 x 20,5 mm Digunakan untuk menyambung Rel Presisi. Dilengkapi bantalan karet pada kaki-kakinya
4.	Kaki Rel, Pak isi 2 Bahan : Plastik (ABS), warna hitam Ukuran : 50 x 70 x 20,5 mm Digunakan sebagai dudukan Rel Presisi. Dilengkapi bantalan karet pada kaki-kakinya
5.	Lampu Cadangan, 12 V/18 W, Pak isi 4 Filament vertical; panjang sesuai untuk rumah lampu.
6.	Rumah dengan Lampu Bahan : Plastik (ABS) warna hitam, tempat memasang lampu 12 V, 18 W. Ukuran Bingkai : 129 x 100 mm, dengan tiang penyangga dia. 8 mm. Lengkap dengan lampu 12 V; 18 W. Dapat dipasang dengan baik pada tumpukan berpenjepit; rumah dapat diputar untuk mendudukan posisi filament lampu menjadi vertikal.
7.	Pemegang Slaid Diafragma Bahan : Plastik (ABS) dengan tiang penyangga dia. 8 mm, warna hitam. Ukuran Bingkai : 129 x 100 mm Digunakan untuk memegang diafragma pada dua sisi. Kompatibel dengan tumpukan berpenjepit. Jepitan diafragma harus kuat dan akurat. Dilengkapi sepasang penutup celah.
8.	Diafragma, 5 celah Bahan : Plastik ABS (tahan terhadap panas dan kaku), warna hitam. Ukuran : 50 x 50 x 1,5 mm (pxlxt), lebar celah 1 mm, celah rapi dan lurus, kompatibel dengan pemegang slaid diafragma.
9.	Diafragma, 1 celah Bahan : Plastik ABS (tahan terhadap panas dan kaku), warna hitam. Ukuran : 50 x 50 x 1,5 mm (pxlxt), lebar celah 1 mm, celah rapi dan lurus, kompatibel dengan pemegang slaid diafragma.

10.	Diafragma, 4 lubang Bahan : Plastik ABS (tahan terhadap panas dan kaku), warna hitam. Ukuran : 50 x 50 x 1,5 mm (pxlxt), celah lingkaran rapi; Dia. Lubang : 4, 2, 1,4 dan 1 mm, kompatibel dengan pemegang slaid diafragma.
11.	Diafragma Anak Panah Bahan : Plastik ABS (tahan terhadap panas dan kaku), warna hitam. Ukuran : 50 x 50 x 1,5 mm (p x l x t), celah rapi dan lurus. Anak panah tinggi 10 mm terletak ditengah, kompatibel dengan pemegang slaid diafragma.
12.	Layar Translusen Bahan : Plastik translusen dengan tiang penyangga dia. 8 mm Ukuran sekitar: 110 x 100 mm, tebal 1,5 mm, membentuk bidang datar. Dapat terpasang / dilepas secara mudah pada tumpakan berpenjepit.
13.	Lensa, 50 mm Lensa : Optical Glass, panjang fokus lensa + 50 mm. Bahan bingkai dari plastik ABS warna hitam dengan tiang penyangga dia. 8 mm. Ukuran Bingkai sekitar: 110 x 100 mm. Kompatibel dengan tumpakan berpenjepit. Lensa terpasang dengan kokoh tidak mudah lepas.
14.	Lensa, 100 mm Lensa : Optical Glass, panjang fokus lensa + 100 mm. Bahan bingkai dari plastik ABS warna hitam dengan tiang penyangga dia. 8 mm. Ukuran Bingkai sekitar : 110 x 100 mm. Kompatibel dengan tumpakan berpenjepit. Lensa terpasang dengan kokoh tidak mudah lepas.
15.	Lensa, 200 mm Lensa : Optical Glass, panjang fokus lensa + 200 mm. Bahan bingkai dari plastik ABS warna hitam dengan tiang penyangga dia. 8 mm. Ukuran Bingkai sekitar: 110 x 100 mm. Kompatibel dengan tumpakan berpenjepit. Lensa terpasang dengan kokoh tidak mudah lepas.
16.	Lensa, -100 mm Lensa : Optical Glass, panjang fokus lensa -100 mm. Bahan bingkai dari plastik ABS warna hitam dengan tiang penyangga dia. 8 mm. Ukuran Bingkai sekitar: 110 x 100 mm. Kompatibel dengan tumpakan berpenjepit. Lensa terpasang dengan kokoh tidak mudah lepas.
17.	Tumpakan Berpenjepit, Pak isi 4 Bahan : Plastik polycarbonate, warna hitam. Dilengkapi pengatur sudut untuk mendudukan posisi lensa pada rel presisi. Terdapat tuas yang bila ditekan maka tumpakan berpenjepit dapat bergerak lancar, bila tidak ditekan maka tumpakan berpenjepit tak dapat digerakan. Lubang pada tumpakan kompatibel dengan batang penyangga sistem dia. 8 mm.
18.	Kaca ½ Lingkaran Bahan : Gelas Optik, semua permukaan dipoles (bening) atau buram salah satu sisi. Ukuran : R 30 x 30 (tebal) mm.
19.	Prisma Siku-siku Bahan : Gelas Optik, semua permukaan dipoles (bening) atau buram salah satu sisi. Ukuran : 43, 5 x 30 mm, 90° x 45° x 45°

20.	Lensa Bikonvak Bahan : Gelas Optik, semua permukaan dipoles (bening) atau hanya satu bagian dasar buram (tidak dipoles), dapat dikombinasikan dengan lensa Bikonkaf. Ukuran : 60 x 15 mm, R60.
21.	Cermin Kombinasi Bahan : Plastik ABS diverkrom. Panjang fokus \pm 60 mm, panjang setiap sisi \pm 60 mm tebal \pm 15 mm. Berfungsi sebagai cermin cekung, cembung dan datar, permukaan cermin mengkilap rata.
22.	Lensa Bikonkaf Bahan : Gelas Optik, semua permukaan dipoles (bening) atau buram salah satu sisi. Ukuran : 60 x 19 x 15 mm, R60. Radius bikonkaf dan radius bikonvex harus sesuai, tidak ada celah bila digabungkan.
23.	Balok Kaca Bahan : Gelas Optik, semua permukaan dipoles (bening) atau buram salah satu sisi. Ukuran : 60 x 40 x 20 mm.
24.	Pemegang lilin Bahan : Plastik ABS Ukuran : Dia. 55 mm, tinggi 19 mm
25.	Bak Persegi Panjang Bak pastik bening ukuran 60x30x30 mm (pxlxt) tebal 1,2 mm, digunakan untuk menentukan indek bias zat cair. Bahan PMMA.
26.	Bak Bujur Sangkar Bak pastik bening ukuran 60x60x30 mm (pxlxt) tebal 1,2 mm, digunakan untuk menentukan indek bias zat cair. Bahan PMMA.
27.	Buku Panduan Penggunaan Alat Dalam Bahasa Indonesia, dicetak dan dijilid rapi, terdiri dari minimal 21 (dua puluh satu) eksperimen/percobaan berbasis KTSP dan menggunakan seluruh alat yang tersedia atau ditambah dari luar kit, terdapat pengenalan alat, cara merakit, serta ada langkah-langkah percobaan, secara rinci dan mudah difahami. Kertas ukuran A4, gramatur min 70 gr/m ² . Sampul artpaper 120 mg, warna hijau. Terdapat nama, alamat, nomor telepon, alamat e-mail pada sampul belakang.
28.	Tray (Dudukan) Alat Bahan Vacuum plastik warna putih, tebal minimum 1,6 mm, kokoh, memiliki lekukan-lekukan (coakan-coakan) yang jumlah dan bentuknya sesuai dengan jumlah dan bentuk item yang ditempatkan. Ukuran sesuai dengan ukuran bagian dalam boks kit, ada merk (simbol produsen). Kedua tingkat tray mudah dikeluarkan dan dimasukkan ke boks kit.
	Boks Kit Bahan corrugated plastik atau bahan lain yang lebih kokoh, ukuran 60 x 26 x 16 cm, warna hijau. Bentuk kotak kokoh, dilengkapi pengunci tutup yang kuat. Nama kit dan nama/logo perusahaan (ukuran proporsional, nama/logo perusahaan tidak menonjol) disablon permanen pada 4 sisi boks (atas, samping kanan, samping kiri dan depan). Pada sisi tutup bagian dalam disablon gambar tata letak dan nama setiap komponen.

ALAT UMUM FISIKA :	
1.	<p>Catu Daya Catu daya dengan tegangan rendah dengan keluaran DC dan AC. Kerangka dari plat besi yang kaku dibingkai plastik ABS. Tegangan masukan 110/220 VAC, 50 Hz. Kabel utama (power) isi 3, panjang 2 meter dengan kontak tanah (earthing/grounded). Untuk memasok tegangan 3/6/9/12V AC dan DC dengan toleransi 10%, soket tidak dapat dilepas. Pada waktu beban 3 A tegangan boleh turun maks. 2,5%, saklar utama ON/OFF dengan lampu indicator. Pada beban 3,5A pengaman elektronik harus berfungsi. Dilengkapi dengan rangkaian elektronik pengaman beban lebih, tombol reset pada output dengan lampu indikator beban lebih. Dengan soket/terminal keluaran 4 mm untuk AC dan DC, Kedua soket AC warna biru, Soket DC merah dan hitam, ada merk (logo produsen). Lubang soket sistem dia. 4 mm dan steker dapat masuk ke soket seluruhnya. Disertai buku petunjuk dalam Bahasa Indonesia, dilengkapi diagram rangkaian.</p>
2.	<p>Timbangan, 311 gram Empat lengan dengan beban pengatur yang dapat digeser-geser (tidak boleh lepas), dilengkapi piring/cawan. Lengan bertumpu pada pisau baja keras pada bantalan batu agat/yang kekerasannya setara. Dilengkapi peredam magnetik, pada lengan pendek yang membawa piring neraca, terdapat sekrup penyetel keseimbangan (nol). Tersedia fasilitas untuk menimbang benda di dalam zat cair, berupa landasan dengan ketinggian yang dapat diatur, Kapasitas penimbangan 311 gr; ketelitian 10 mg; ada merk (logo produsen). Disertai buku petunjuk dalam Bahasa Indonesia. Bahan Aluminium die casting.</p>
3.	<p>Slinki Diameter 80 mm. Kumparan atau spiral mengkilap dari kawat baja yang pipih, ukuran panjang bila dirapatkan ± 75 mm. Digunakan untuk memberi pengertian mengenai gelombang dan sifat-sifatnya.</p>
4.	<p>Garputala, sepasang Digunakan untuk percobaan resonansi bunyi dan pelayangan. Dua buah garputala dari bahan baja tahan karat, dilengkapi frekwensi sekitar 426 Hz, Masing-masing terpasang kokoh pada kotak suara dari kayu dilengkapi dengan pengatur frequency pada salah satu garpu tala, Ukuran Kotak Suara : 180 x 90 x 50 mm. Dilengkapi dengan pemukul dari karet keras. Disertai buku petunjuk penggunaan dalam bahasa Indonesia.</p>
5.	<p>Multimeter, Analog Digunakan untuk mengukur tegangan, arus dan hambatan. Dilengkapi pengatur "nol" Ohm dan sekering pengaman, dengan tanda-tanda yang jelas, mudah dibaca untuk siswa. Batas-batas : Volt d.c 10 – 1000 V d.c, dalam 5 langkah Amper d.c 1 – 500 mA, dalam 3 langkah Volt a.c 10 – 1000 V a.c, dalam 4 langkah Hambatan x 1, x 10, x 100, x 1000, Kepekaan minimum : 4000 Ohms/V d.c, 2500 Ohms/V a.c. Dengan pengaman/pencegah pembebanan lebih, dilengkapi soket sistem 4 dengan 2 kabel terisolasi (merah-hitam). Tersimpan dalam kotak. Lengkap dengan baterai dan buku petunjuk penggunaan; ada merk (logo produsen).</p>

6.	<p>Model Tata Surya</p> <p>Model Trimatra surya dan sembilan planet, semua planet dapat beredar lancar mengelilingi surya. Dapat digunakan untuk memberikan pengertian tentang ukuran, jarak dan laju planet mengelilingi Matahari, Seluruh sistem ditempatkan pada alas penunjang. Ukuran surya sekitar 150 mm. Alas diameter sekitar 20 cm terbuat dari plastik ABS, lengan pemegang model planet kokoh, tegak lurus pada poros. Ada merk (logo) produsen. Disertai buku petunjuk penggunaan dalam bahasa Indonesia.</p>
7.	<p>Model, Planetarium</p> <p>Dirancang untuk memperlihatkan hubungan antara kedudukan dan gerak Matahari-Bumi-Bulan. Menggunakan sistem roda gigi dan poros yang terletak di dalam kerangka alat, memungkinkan alat dapat diputar dengan tangan sehingga secara otomatis memutar bumi mengelilingi matahari dan mengubah arah sumbu bumi terhadap matahari dan membuat bulan beredar mengelilingi bumi. Lengkap dengan buku petunjuk bergambar. Kemiringan ekliptika harus tergambarkan dengan baik saat bumi mengalami revolusi sehingga dapat menggambarkan terjadinya empat musim di daerah sub tropis, ada merk (logo) produsen.</p>
8.	<p>Perkakas Elektronik</p> <p>Seluruh alat terbuat dari bahan yang berkualitas (baja perkakas). Set minimal terdiri dari :</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 solder besi (30W, 220V) 3 tipe tang (Pemotong Kawat, Hidung Panjang dan Kombinasi) 3 Obeng, tipe Phillips, ukuran 0,1 dan 2 3 Obeng, tipe datar, lebar mata 2, 4 dan 6 mm 1 Obeng untuk mengukur. Seluruh komponen ditempatkan dalam dompet, terdapat merk (logo produsen).
9.	<p>Tabung Penyaringan</p> <p>Bahan plastik transparan (SAN), diameter 60 mm, tinggi sekitar 300 mm, tebal 2 mm. Dilengkapi dengan kasa stainless kuat berbingkai untuk menahan pasir, dipasang didasar tabung. Dibagian tengah dasar tabung terdapat lubang berpipa dengan diameter luar 8 mm, panjang pipa 15 mm, kompatibel dengan selang plastik.</p>
10.	<p>Cermin Datar Lipat dengan Busur</p> <p>Terdiri dari 2 buah cermin datar.</p> <p>Ukuran masing-masing cermin $\pm 150 \times 150 \times 3$ mm</p> <p>Kedua cermin terpasang permanen pada dudukan plastik injection. Kedua cermin tersambung dengan sistem engsel. Sudut putar kedua cermin dapat diatur antara 0 - 180°. Dilengkapi busur yang berfungsi sebagai landasan yang dilengkapi pengatur besarnya sudut. Busur dapat dirakit dengan salah satu cermin secara kokoh dan dapat dibongkar pasang untuk disimpan. Tebal busur 6 ($\pm 0,5$)mm, diameter minimal 30,5 cm.</p>
11.	<p>Meter Dasar, pak isi 2</p> <p>Digunakan sebagai alat ukur arus dan tegangan DC dengan shunt dan pengganda terpasang pada alat. Dilengkapi dengan tutup geser untuk mengubah fungsi sebagai amperemeter atau voltmeter. Pada posisi A, alat berfungsi sebagai amperemeter dengan batas ukur 100 mA, 100 mA, 1 A, 5 A (DC). Pada posisi V alat berfungsi sebagai voltmeter dengan batas ukur 100 mV, 1 V, 5 V dan 50 V (DC). Skala ganda dengan batasan -10; 0 ; 100 dan -5; 0 ; 50. Hambatan dalam sekitar 1000 Ohm dengan pencegah pembebanan lebih, dilengkapi pengatur kalibrasi jarum, Ketelitian $\pm 2,5\%$ pada simpangan penuh. Terpasang dalam kotak plastik ABS, ukuran sekitar 165 x 115 x 65 mm, disertai 2 konektor (merah-hitam), serta buku manual penggunaan alat ukur. Dilengkapi diode pengaman, soket untuk ground warna hitam, untuk tegangan dan arusnya warna merah. Setiap soket tak boleh lepas (dilengkapi pengunci). Lubang soket sistem dia. 4 mm. Steker seluruhnya dapat masuk ke soket.</p>

B	SPIKASI MINIMAL ALAT BIOLOGI Peralatan Biologi terdiri dari peralatan umum, mikroskope lengkap dengan preparat kering, carta, bio plastik, model dan lain-lain, Peralatan merupakan alat baru, setiap alat berkualitas baik, diberi identitas permanen berupa nama/logo perusahaan kecuali secara teknis sangat sulit, Dilengkapi garansi dan jaminan purna jual dari produsen, surat garansi dan jaminan dicantumkan nama, alamat, nomor telepon, alamat e-mail.
	ALAT DAN BAHAN
1.	Perangkat Alat Bedah Semua komponen terbuat dari stainless steel minimal terdiri dari 2 pisau bedah dengan mata pisau berujung lancip dan lengkung, 1 pinset, 2 gunting dengan ujung lurus dan bengkok, 1 rantai dengan 3 kawat pengait. Ditempatkan dalam dompet kanvas dengan zipper.
2.	Kotak Genetika Untuk mempelajari konsep genetika yang mewakili pasangan pada lokus gen, dapat mudah dibongkar pasang, sehingga bisa dipakai untuk mensimulasi persilangan dengan 2 sifat beda atau lebih, Terdiri dari 5 macam warna ; merah, putih, hijau, kuning dan hitam masing-masing 100 pasang serta memiliki bentuk dan ukuran yang sama. Bahan Plastik, semua warna dapat saling berpasangan. Dengan petunjuk pemakaian dalam Bahasa Indonesia. Seluruh komponen kit ditempatkan pada wadah bersekat untuk memisahkan setiap warna.
3.	Lup / Kaca Pembesar Pembesaran 3-5 kali, lensa kaca optik Ø 50 mm, berbingkai logam tahan karat dan lengkap dengan pemegang logam.
4.	Respirometer Jenis sederhana, untuk menentukan banyaknya O ₂ yang dikonsumsi oleh serangga atau tumbuhan, pipa kaca kapiler dengan skala ketelitian 0,01 ml, jelas terlihat serta tidak mudah hilang, terpasang pada bantalan dari plastik dengan penjepit spring steel, salah satu ujung pipa yang diperbesar tersambung (dapat dipasang dan dilepas) ke tabung (chamber) dengan volume 40 - 60 ml, sebagai tempat makhluk hidup (spesimen), permukaan bagian dalam mulut chamber dan bagian luar penyambung pipa kapiler digrinda halus sehingga tidak bocor dan tersambung rapat.
5.	Lumpang dan Alu Lumpang berbentuk mangkuk dari porselen dengan dasar lumpang rata dan kasar, permukaan luar licin dengan alu yang ukurannya bersesuaian. Diameter lumpang bagian dalam 90 mm, tinggi alu sekitar 135 mm diameter sekitar kepala alu 30 mm.
6.	Pelat/Lempeng Tetes Bahan : porselen putih dengan 12 lekukan, diameter lekukan sekitar 2 cm. Ukuran sekitar 120 x 90 x 10 mm. Dilengkapi dengan 4 kaki karet untuk kestabilan.
7.	Tabung Reaksi 16 mm Bahan : Kaca borosilikat tahan dibakar/panas, dinding medium, dengan ujung tabung berbibir. Ukuran : 150 mm x dia. 16 mm, tebal dinding sekitar 1,2 mm.
8.	Penjepit Tabung Reaksi Terbuat dari kayu, dengan jepitan pegas baja untuk memegang tabung reaksi diameter 10 - 25 mm, panjang sekitar 180 mm.

9.	Sikat Tabung Reaksi Kepala berbulu keras diameter 22 - 26 mm, pada tangkai dari kawat yang dipuntir. Panjang sekitar 25 cm, cocok untuk membersihkan bagian dalam tabung reaksi diameter 16 mm.
10.	Rak Tabung Reaksi, 16 mm Dari kayu keras (min kelas 2)/plastik, 6 lubang dalam 2 baris (total 12 lubang) berdiameter sekitar 18 mm, panjang minimal 18 cm, lebar 6,5 cm. Pada bagian dasar terdapat lekukan sehingga tabung stabil ditempatkan rakitan kokoh dan stabil. Digunakan sebagai tempat untuk meletakkan tabung reaksi dengan dia. 10 - 16 mm.
11.	Vaseline/Vaselin, T Pasta, botol plastik berisi 500 gr, untuk melapisi sambungan kaca agar kedap udara.
12.	Sodium Hydroxide/Natrium Hidroksida, NaOH,T Padatan berbentuk pelet atau butiran, botol berisi 500 gram. Diberi label peringatan : iritasi pada mata.
13.	Universal Indikator Lakmus merah dan Lakmus biru, Pak isi : 1 buku lakmus merah dan 1 buku lakmus biru, setiap buku isi 20 lembar, setiap lembar dibagi menjadi 5 potongan.
14.	Biuret,T, 500 ml Terdiri dari tiga bahan NaOH, CuSO ₄ ·5H ₂ O dan aquades untuk membuat larutan biuret untuk 1 resep 500 ml. Digunakan dalam pemeriksaan kualitatif protein, Masing-masing bahan dikemas secara terpisah dalam botol gelap bersegel diberi label nama bahan kimia, ukuran, dilengkapi dengan petunjuk pembuatan larutan biuret.
15.	Benedict Satu paket 500 ml dalam botol gelap dengan label : nama zat dan tanggal pembuatan dan tanggal kadaluarsa.
16.	Lugol Dalam botol gelap 250 ml, mencantumkan tanggal pembuatan dan tanggal kadaluarsa
17.	Kapur Tohor Dalam bentuk padat (batu) dikemas dengan plastik 1 kg
18.	Thermometer Badan (Klinik), Air Raksa/Alkohol Thermometer raksa/alkohol, Skala mudah dibaca dan tidak mudah hilang, dengan rentang suhu 35°- 45° celcius, skala 0,1 dalam wadah plastik dan tidak mudah lepas.
19.	Thermometer Thermometer alkohol dengan rentang - 10° - 110°C, skala 1°, panjang sekitar 300 mm, diameter 6 mm ± 0,5. Pada perubahan suhu yang tiba-tiba, alkohol tidak terputus atau tertinggal, dapat dimasukkan pada lubang sumbat karet, ditempatkan dalam wadah plastik, ada lubang penggantung, tidak menggelinding/bergulir pada saat diletakan pada bidang datar.
20.	Hygrometer Type gantung terdiri dari 2 termometer basah dan kering, rentang -5° ~ 50° x 0,5 derajat celcius, ditempel pada lempeng logam atau plastik, dilengkapi dengan tabel untuk menentukan kelembaban dilengkapi dengan petunjuk pemakaian.

21.	Auksanometer Untuk menentukan kecepatan pertumbuhan tanaman. Bahan alas plastic atau logam dengan tiang dari logam. Terdiri dari katrol dengan penunjuk skala pertumbuhan. Rentang pengukuran min 15 cm, skala 0,1 cm, petunjuk pada skala harus menunjukkan ukuran pertumbuhan sesungguhnya. Dilengkapi benang dengan pemberat dan petunjuk pemakaian dalam bahasa Indonesia.
22.	Cawan Petri Bahan : Borosilikat, ukuran : tinggi 18 mm x dia. 95 mm, dengan dia. tutup 101 mm.
23.	Pipet Tetes, Pak isi 10 Kaca dengan pemompa dari silikon, panjang : 150 mm.
24.	Gelas Kimia, 1000 ml Bahan Kaca borosikat , tahan panas, bibir tuang Volume : 1000 ml, skala tidak mudah hilang, terbaca jelas.
25.	Gelas Kimia, 250 ml Bahan Kaca borosilikat , bentuk rendah dengan bibir tuang Volume : 250 ml, skala tidak mudah hilang, terbaca jelas.
26.	Gelas Kimia, 100 ml Bahan Kaca borosilikat , bentuk rendah dengan bibir tuang Volume : 100 ml, skala tidak mudah hilang, terbaca jelas.
27.	Labu Erlenmeyer 250 ml. Bahan : kaca borosilikat Volume : 250 ml Mulut labu kompatibel dengan sumbat karet besar (29 x 35 x 30mm).
28.	Sumbat Karet Besar, 2 Lubang Ukuran 29 x 35 x 30 mm (dia. bawah x dia. atas x tinggi) diameter lubang 6 mm. Sumbat Karet terbuat dari karet kualitas baik, tidak makin mengeras atau pecah. Karet dengan kekerasan 45 ± 5 (shore test).
29.	Sumbat Karet , 1 Lubang Ukuran 29 x 35 x 30 mm (dia. bawah x dia. atas x tinggi) diameter lubang 6 mm. Sumbat Karet terbuat dari karet kualitas baik, tidak makin mengeras atau pecah. Karet dengan kekerasan 45 ± 5 (shore test).
30.	Silinder Ukur 25 ml Bahan : Kaca borosilikat, volume : 25 ml dengan skala 0,5 ml, skala tidak mudah hilang dan terbaca jelas. Alat dapat berdiri tegak/tidak miring, tidak goyang dan terdapat bibir tuang
31.	Silinder Ukur 250 ml Bahan kaca borsilikat, volume : 250 ml dengan skala 2 ml, terdapat bibir tuang dan tidak mudah hilang, Alat dapat berdiri tegak/tidak miring, tidak goyang
32.	Kaca Arloji Dari kaca, tahan panas diameter 7,5 cm, pada bagian pinggir tidak tajam.
33.	Corong Kaca Diameter kurang lebih diameter 90 mm.

34.	Batang Pengaduk, Kaca Ukuran : 175 mm x 6 mm (panjang x dia). Satu ujung bulat, ujung lainnya pipih untuk meremukan Kristal.
35.	Pembakar Spiritus, Kaca Wadah dari kaca, volume sekitar 100 ml dengan tutup dari plastik dan bersumbu, tempat sumbu terbuat dari porselen.
36.	Kaki Tiga Dia. lingkaran \pm 120 mm, tinggi 150 mm, dia. kaki 8 mm. Konstruksi kuat, terlindung dari karat, kaki penyangga tidak tajam.
37.	Kawat Kasa Bahan : Kawat st. steel 18/8 Cr/Ni dia. 0,6 mm, ukuran : 140 x 140 mm, Tanpa asbes, Stabil bila kena panas dan keempat sudutnya tidak runcing.
38.	Kertas Saring, Pak isi 100 Diameter 100 mm.
39.	Aquarium Bahan Akrilik dengan ukuran sekitar 60 x 36 x 30 cm.
40.	Pipa Y Panjang Bahan : Kaca Soda, Ukuran : panjang keseluruhan 150 mm, bercabang pada salah satu ujungnya, dia. luar pipa kaca 5 mm, tebal 1 mm, Digunakan untuk membuat model paru-paru.
41.	Pipa L Bahan dari kaca soda, Berbentuk hutuf L, ukuran panjang 25 cm, tekukan 10 cm (panjang total sekitar 35 cm) dengan diameter luar 6 mm tebal 1 mm, Dapat masuk sumbat karet 2 lubang.
42.	Kuadrat , Dapat Dilipat Bahan : batang stainless steel, Ukuran : 500 x 500 mm, dia. 3 mm. Pada tengah rusuk ditandai dengan celah permanen, Sudut-sudut dikancing dengan sekrup kupu-kupu. Digunakan untuk pengambilan contoh populasi tumbuhan/ hewan di lapangan. Dapat dilipat.
43.	Statif Statif lengkap dengan landasan bentuk lempengan dan batang, ukuran landasan sekitar 140 x 210 mm, diameter batang 10 mm panjang 500 mm. Bahan batang stainless steel, lempengan dari besi.
44.	Klem Universal Bahan : Aluminium die casting, dengan batang diameter 10 mm dari st. Steel. Dapat menjepit benda dengan dia. 2 mm - 70 mm. Pada ujung dilengkapi cork / gabus tebal, dilengkapi dengan baut kupu-kupu dan tidak dapat dilepas.
45.	Boss Head Celah betuk V untuk 3 kontak titik pada batang dengan diameter sampai 13 mm, lengkap dengan 2 buah baut pengencang dari baja divernikel atau stainless stell, baut tidak dapat dilepas.

46.	Stop Watch Analog, dengan skala 0 sampai 60 x 0,2 detik. Tuas tunggal (start, stop, reset), dapat merekam hingga 30 menit.
47.	Tensi Meter Digital (Otomatis Tensi Meter) Digunakan untuk mengukur tekanan darah manusia, sistol dan diastol dengan akurat. Menggunakan manset lengan kualitas baik, mudah dioperasikan. Rentang pengukuran: tekanan 0-280 mm Hg, penyimpangan maksimum 2%. Pulse : 40-200/menit penyimpangan maksimum 50%. Dioperasikan full automatic dengan baterai AA, Lingkaran lengan 220-320 mm. Dilengkap dengan petunjuk pemakaian dalam Bahasa Indonesia.
48.	Mikroskop Siswa Monokular dengan 3 lensa okular : x5, x10, x12,5. Okular 10x dengan penunjuk, 3 lensa objektif akromatik: x4, x10, x40. Diafragma disk, cermin datar dan cermin cekung. Konstruksi logam/besi padat, stabil dan kuat, meja horizontal dengan penjepit mikroslide. Kemiringan badan mikroskop terhadap penyangga bisa diatur, terdapat pengatur fokus halus dan kasar, terdapat komponen pengunci sehingga lensa tidak menyentuh kaca obyek. Komponen lensa dan aksesoris disimpan dalam kotak kayu, dilengkapi dengan penutup khusus dari plastik polythene transparan untuk menahan debu, kuat dan tidak mudah robek serta dilengkapi silika gel. Dilengkapi dengan buku petunjuk pemakaian dan pemeliharaan dalam Bahasa Indonesia.
49.	Mikroskop Stereo Pembesaran akhir 20 x, dengan jarak kerja yang dapat disetel antara obyektif dengan letak benda. Alas mikroskop stabil, terbuat dari logam (metal) dengan pengatur fokus. Digunakan untuk melihat obyek tiga dimensi dalam ukuran kecil. Dilengkapi tutup khusus dari plastik transparan polythene menahan debu yang kuat dan tidak mudah sobek. Dilengkapi dengan buku petunjuk pemakaian dan pemeliharaan dalam Bahasa Indonesia.
50.	Perangkat Pemeliharaan Mikroskop Minimal terdiri dari alat-alat sebagai berikut : Kertas khusus untuk pembersih lensa (1 pack), kunci atau peralatan yang sesuai dengan kebutuhan untuk perawatan dan perbaikan mikroskop, Alat semprot udara dilengkapi dengan sikat halus untuk membersihkan lensa. Ditempatkan dalam dompet kanvas.
	Preparat Kering Disiapkan pada kaca mikrosleid jernih dengan ukuran : 75 x 25 x 1 mm. Ditutup dengan kaca penutup, lengkap dengan keterangan spesimen, Spesimen terlihat jelas, tidak rusak, transparan.
51.	Preparat Kering, Tulang Rawan Hyalin Memperlihatkan struktur tulang rawan atau hialin mamalia sehingga terlihat sel dan intinya, sayatan utuh dan tidak robek.
52.	Preparat Kering, Tulang Keras Memperlihatkan tulang keras mamalia sehingga terlihat sistem havers, sayatan utuh tidak robek.
53.	Preparat Kering, Batang Dikotil, p.I Memperlihatkan struktur batang, penampang melintang batang dikotil (Heliantus/Hibiscus/Cucurbita). Sayatan utuh dan tidak robek. Terlihat jelas epidermis, xilem dan floem yang dibatasi cambium (diberi dua macam pewarnaan)

54.	Preparat Kering, Batang Monokotil, p.l Memperlihatkan struktur batang, penampang melintang batang monokotil (Zeamays). Sayatan utuh dan tidak robek, terlihat jelas xilem dan floem yang tersebar (diberi dua macam pewarnaan)
55.	Preparat Kering, Akar Dikotil, p.l Memperlihatkan struktur akar, penampang melintang akar dikotil dari tanaman yang sama dengan struktur batang (Heliantus/Hibiscus/Cucurbita). Sayatan utuh dan tidak robek. Terlihat bagian rambut akar, silinder pusat (diberi dua macam pewarnaan)
56.	Preparat Kering, Akar Monokotil, p.l Memperlihatkan struktur akar, penampang melintang akar monokotil dari tanaman yang sama dengan struktur batang. Terlihat bagian rambut akar, silinder pusat (diberi dua macam pewarnaan)
57.	Preparat Kering, Daun Dikotil Memperlihatkan struktur daun, penampang melintang daun ficus sp. Terlihat jaringan epidermis dengan stomatanya, palisade, dan jaringan spon serta jaringan pengangkut (diberi dua macam pewarnaan)
58.	Preparat Kering, Daun Monokotil Memperlihatkan struktur daun, penampang melintang daun monokotil (Zeamays). Diberi 2 macam pewarnaan.
59.	Preparat Kering Mamalia, Otot Lurik Memperlihatkan struktur otot lurik mamalia. Terlihat bagian yang terang dan gelap serta inti (diberi pewarnaan)
60.	Preparat Kering Mamalia, Otot Polos Memperlihatkan struktur otot polos pada usus halus mamalia. Terlihat sel-sel otot polos dengan intinya (diberi pewarnaan)
61.	Preparat Kering, Mamalia, Otot Jantung Memperlihatkan penampang membujur dari otot jantung mamalia dan diskus interkalaris. Terlihat serabut otot jantung dengan percabangan (diberi pewarnaan)
62.	Preparat Kering, Sel Darah Merah Memperlihatkan sel darah merah mamalia
63.	Preparat Kering, Sel Darah Putih Memperlihatkan sel darah putih mamalia beserta inti sel.
64.	Preparat Kering, Paramaecium Memperlihatkan <i>paramaecium</i> dan alat geraknya, tidak tercampur dengan organisme lain.
65.	Preparat Kering, Hydra Memperlihatkan Hydra utuh dengan tentakelnya.
66.	Preparat Kering, Spyrogyra Memperlihatkan Spyrogyra dengan chloroplasnya bentuk spiral.

67.	Preparat Kering, Jamur Aspergillus Memperlihatkan <i>Jamur Aspergillus</i> dengan konidianya.
68.	Kotak Penyimpanan Preparat Bahan : Kayu/plastik dengan penutup. Untuk penyimpanan 100 slaid/preparat kering, dudukan preparat mantap dan sejajar bila diisi preparat ukuran sekitar 75 x 25 x 1 mm. Terdapat label nomor preparat
69.	Kaca Benda Kaca jernih berukuran sekitar 75 x 25 x 1 (0,+0,2) mm. Digunakan untuk meletakkan objek yang akan diamati dengan mikroskop.
70.	Kaca Penutup, (Pak isi 50) Kaca jernih berukuran sekitar 22 x 22 x 0,16 mm. Digunakan untuk menutup objek yang akan diamati dengan mikroskop.
	MODEL ANATOMI Terbuat dari karet, silicon atau fiberglass (kecuali rangka manusia dari bahan fiber-resin)dengan struktur mirip aslinya, bagian-bagian penting diberi warna dan diberi nomor tercetak (pewarnaan dan penomoran bukan ditulis atau dilukis) dan dilengkapi dengan keterangan dalam Bahasa Indonesia lebih disukai jika lengkap dengan dengan bahasa latin.
71.	Model, Mata Manusia Ukuran 3-4x lebih besar dari ukuran asli, memperlihatkan bola mata dan bagian-bagiannya termasuk tulang hidung, tulang mata dan saraf, Kornea lensa dibuat dari bahan transparan, dapat dibongkar pasang untuk menunjukkan bagian-bagian mata, otot penggerak mata, Terpasang pada alas yang stabil.
72.	Model, Telinga Manusia Ukuran 3-4 x lebih besar dari ukuran aslinya, memperlihatkan telinga manusia bagian luar, tengah dan dalam terpasang pada alas yang stabil.
73.	Model, Torso Ukuran sesungguhnya (sekitar 80 cm) memperlihatkan superficial, organ-organ toraks dan adominal. Bagian-bagian dapat dibongkar pasang, dapat berdiri tegak dan kokoh. Pengait atau pasak untuk menempelkan organ-organ tidak mudah goyah atau lepas.
74.	Model Jantung Manusia Bahan karet atau silikon, ukuran 3-4 x ukuran sesungguhnya, dapat dibuka untuk memperlihatkan jantung dan bagian bagiannya (serambi kanan dan kiri, bilik kanan dan kiri, tricuspoid, bicuspoid). Dipergunakan untuk mempelajari aliran darah. Terpasang pada alas yang stabil.
75.	Model, Rangka Manusia Ukuran sesungguhnya, sekitar tinggi 150 cm, memperlihatkan tengkorak sampai kaki, rahang dapat dibuka, digantung dengan stand dan alas beroda 4. Sambungan terbuat dari logam kuat tidak mudah lepas dan kokoh.

	<p>PERAGA CARTA</p> <p>Bahan Carta : kertas minimal 135 gr/mm dengan laminasi/dilapisi vernis Uv. Ukuran Carta : ±70 x 100 cm, dicetak berwarna, berupa hasil foto atau desain grafis bukan lukisan tangan, menggambarkan struktur dengan bagian-bagian dan informasinya akurat. Keterangan bagian-bagian dan kedalamannya mengacu atau sesuai dengan kurikulum SMP yang berlaku saat ini, mencantumkan referensi yang digunakan dicantumkan. Bagian atas dan bawah diberi lis dengan penggantung, skala harus proposional dengan aslinya.</p>
76.	<p>Carta, Hukum Mendel</p> <p>Persilangan monohibrid dan dihibrid (contoh pada tumbuhan), terlihat sifat-sifat dominan, intermediet dan resesif.</p>
77.	<p>Carta, Perkembangbiakan Tumbuhan Generatif</p> <p>Menunjukkan penbuahan pada tumbuhan berbunga dan pertumbuhan biji sampai berkecambah membentuk siklus. Pembuahan ganda, struktur bunga terlihat jelas dengan bagian-bagiannya, mengacu pada buku referensi (dicantumkan). Penampang memanjang mewakili bunga sempurna yang menunjukkan tabung buluh sari ketika pebuluhan.</p>
78.	<p>Carta, Perkembangbiakan Tumbuhan Vegetatif</p> <p>Menunjukkan berbagai cara perkembangbiakan vegetatif alami dengan cara tunas, Rhizoma, geragih, tunas adventif, umbi batang.</p>
79.	<p>Carta, Hewan Tinggi Generatif (Vertebrata)</p> <p>Menunjukkan oogenesis dan spermatogenesis, fertilisasi eksternal dan internal, tipe penetasan telur dan inkubasi telur (vivipar, ovipar, ovovivipar),</p>
80.	<p>Carta, Sistem Syaraf Manusia</p> <p>Menunjukkan sistem saraf manusia, penampang membujur otak manusia medula spinalis, bagian-bagian sel syaraf, bentuk sel syaraf sensorik, motorik dan penghubung, mekanisme gerak refleks.</p>
81.	<p>Carta, Peredaran Darah Manusia</p> <p>Menunjukkan contoh sel-sel darah manusia (sel darah merah, sel darah putih dan keping-keping darah), sistem peredaran darah besar dan kecil manusia. Diberi keterangan nama dari bagian-bagiannya.</p>
82.	<p>Carta, Pencernaan Manusia</p> <p>Menunjukkan sistem pencernaan makanan manusia, penampang membujur kepala dan leher, kelenjar dan organ pendukung, penampang melintang usus halus menunjukkan pembuluh lymph, pembuluh dan pembuluh darah.</p>
83.	<p>Carta, Sistem Ekskresi Manusia</p> <p>Menunjukkan potongan membujur ginjal, dengan korteks, medula, nefron, badan malpighi (simpai/kapsul bowman dan glomerulus), tubulus.</p>
84.	<p>Carta, Sistem Pernafasan Manusia</p> <p>Menunjukkan sistem pernafasan manusia bagian frontal. Dilengkapi bagian terkecil dari paru-paru (bronkiolus, alveolus). Proses ekspirasi dan inspirasi.</p>
85.	<p>Carta, Jaringan Tumbuhan</p> <p>Menunjukkan struktur jaringan akar, batang dan daun monokotil dan dikotil.</p>

86.	Carta, Macam-macam Penyerbukan Menunjukkan beberapa penyerbukan (penyerbukan sendiri, tetangga, silang) dan beberapa contoh proses penyerbukan yang dibantu hewan.
87.	Carta, Otot Manusia Menunjukkan otot polos, lurik dan jantung, secara khusus ditunjukkan bagian-bagian dari otot lurik (perut, otot, berkas otot, serabut otot, dan tendon). Ditunjukkan pula contoh otot trisep, bisep, fleksor, eksetensor, pronator.
88.	Carta, Alat Reproduksi Manusia Menunjukkan penampang pinggul pria, dan wanita, testis dan ovarium dilengkapi dengan nama-nama bagiannya.
89.	Carta, Organisasi Kehidupan Menunjukkan organisasi dari tingkat sel hingga organisme.
90.	Carta, Metamorfosis Menunjukkan metamorfosis sempurna dan tak sempurna.
91.	Carta, Tahapan Perkembangan Manusia Menunjukkan tahapan perkembangan manusia mulai dari bayi hingga dewasa dengan ciri-cirinya.
92.	Carta, Alat Indra Menunjukkan bagian-bagian dari mata, telinga, hidung, lidah dan kulit.
93.	Kartu Binatang Foto binatang khas geografis Indonesia dan dunia, hewan langka ukuran kartu 8 x 10 cm pada 4 sudut dibuat radius, dicetak pada kertas minimal 300 gr dilapisi pernis. Jumlah kartu sebanyak 25 lembar masing-masing berisi 1 macam binatang dicetak separasi 4 warna. Dibaliknya ada nama ilmiah spesies dan nama umum, takson dan penjelasan habitat atau karakteristik jenis. Diberi nomor pada sudut kiri atas.
94.	Kartu Tumbuhan Foto tumbuhan khas yang hidup pada ekosistem dan takson yang berbeda seperti contoh tumbuhan air dikotil-monokotil, tumbuhan padang pasir, dsb. Ukuran kartu 8 x 10 cm pada ujung dibuat radius, dicetak pada karton minimal 300 gr/m ² dilapisi pernis. Jumlah kartu sebanyak 25 lembar masing-masing berisi 1 macam tumbuhan dicetak separasi 4 warna. Dibaliknya ada nama ilmiah spesies dan nama umum, takson dan penjelasan habitat atau karakteristik jenis. Diberi nomor pada sudut kiri atas.
	PERAGA BIOPLASTIK Spesimen asli di blok dalam acrylic resin jernih sehingga tampak jelas, berbentuk balok persegi berukuran min 8 cm x 12 cm yang tebalnya minimal 1 cm atau disesuaikan dengan ukuran spesimen. Didalam blok, terdapat skala dan deskripsi singkat mengenai habitat atau karakteristik jenis, tanpa label nama spesies, diberi kode nomor, setiap set disertai dengan kunci determinasi atau deskripsi.
95.	Bryophyta Terdiri dari 5 blok masing-masing blok berisi 1 spesies yang berbeda disertai kunci determinasi penunjuk genus, mewakili lumut daun atau lumut hati lebih disukai lengkap dengan sporofit. Dikemas dalam satu kotak, diberi nama kit dan identitas perusahaan.

96.	<p>Pteridophyta Terdiri dari 6 blok masing-masing berisi minimal 1 spesies, mewakili jenis paku homospor, heterospor dan paku peralihan, lebih baik bila lengkap dengan sporangium atau strobilus, dilengkapi dengan kunci determinasi penunjuk genus. Dikemas dalam satu kotak, diberi nama kit dan identitas perusahaan.</p>
97.	<p>Gymnospermae 2 blok masing-masing berisi strobilius/sporofil dari 1 spesies jantan dan betina dari tumbuhan Gymnospermae, dilengkapi dengan deskripsi singkat dalam bentuk cetak mengenai habitat, manfaat atau karakteristik tumbuhan dan disertai foto atau gambar tumbuhan. Dikemas dalam satu kotak, diberi nama kit dan identitas perusahaan.</p>
98.	<p>Buku Panduan Penggunaan Alat Biologi Berisi seluruh aktivitas penggunaan peralatan biologi lengkap dengan petunjuk praktikum dilengkapi tujuan, langkah kerja, dan alat evaluasi. Aktivitas penggunaan alat berisi minimal 44 aktifitas. Buku dicetak pada kertas isi HVS 70 gr, kertas sampul art paper 120 gr ukuran A4. Pada sampul halaman belakang tertulis identitas Perusahaan minimal nama, alamat, nomor telepon.</p>