

NORMA & STANDAR

**LABORATORIUM/
BENGKEL SMK**

**Kompetensi Keahlian
Teknik Pemboran
Minyak dan Gas**



**DIREKTORAT SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN
DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN VOKASI
KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
2021**

NORMA & STANDAR LABORATORIUM/BENGGEL SMK KOMPETENSI KEAHLIAN TEKNIK PEMBORAN MINYAK DAN GAS

Penanggung Jawab

Dr. Ir. M. Bakrun, M.M. (Direktur Sekolah Menengah Kejuruan)

Ketua Tim

Dr. Arie Wibowo Khurniawan, S.Si, M.Ak. (Koordinator Bidang Sarana dan Prasarana)

Penulis

Prof. Herman Dwi Surjono, M.Sc., M.T., Ph.D.

Prof. Ir. Moh. Khairudin, M.T., Ph.D.

Prof. Dr. Mutiara Nugraheni, S.TP., M.Si.

Drs. Darmono, M.T.

Drs. K. Ima Ismara, M.Pd., M.Kes.

Noor Fitrihana, M.Eng.

Khusni Syauqi, S.Pd., M.Pd.

Faqih Ma'arif, Ph.D.

Toto Sukisno, S.Pd., M.Pd.

Mukasi Wahyu Kurniawati, S.T. M.Eng.

Norman

Sandy Hutama Andalusia

Christina Yunita

ISBN: 978-623-6065-49-5

Editor

Raphael Dharu Rahkitajati

Anindya Dwi Utami, S.Pd.

Desain

Alip Irfandi

Layout

Hendriyanto Zaki

Ilustrasi Gambar

Hafidz Ardiatma

Crelfhin Nugraha Putra Samudra

Gambar pada sampul merupakan gambar bebas lisensi Nina Garman di Pixabay

Cetakan I, 2021

© Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan dengan cara apa pun tanpa ijin tertulis dari penulis

DIREKTORAT SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN
DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN VOKASI
KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
2021

KATA PENGANTAR

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) bertujuan untuk menghasilkan tenaga kerja terampil, wirausaha pemula dan pembelajar sepanjang hayat untuk mengembangkan potensi dirinya dalam mengadopsi dan beradaptasi dengan perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi dan seni serta tuntutan kebutuhan kualifikasi dan kompetensi dunia kerja saat ini dan masa depan. Dalam rangka mewujudkan tujuan SMK tersebut diperlukan sarana dan prasarana yang memadai untuk mendukung terlaksananya kegiatan pembelajaran bermutu.

Disrupsi teknologi di era revolusi industri 4.0 ditandai dengan semakin meluasnya penerapan otomatisasi, *artificial intelligence*, *big data*, *internet of things* (IoT) di industri dunia usaha dan dunia kerja (IDUKA) mengakibatkan perubahan-perubahan besar pada cara belajar, cara berinteraksi dan cara bekerja. SMK dituntut menghasilkan lulusan yang semakin relevan dan adaptif dengan tuntutan kebutuhan sumber daya manusia (SDM) di IDUKA saat ini dan masa depan. Untuk menyiapkan SDM yang berkualitas dan berdaya saing dalam mendukung agenda *Making Indonesia 4.0* diperlukan dukungan dan adopsi peralatan yang relevan dengan kebutuhan industri 4.0 di SMK sehingga lulusan SMK memiliki keterampilan baru yang dibutuhkan pasar kerja ke depan.

Untuk menjamin kualitas proses pembelajaran yang bermutu dan relevan di SMK, maka diperlukan norma dan standar peralatan yang menunjang terwujudnya capaian pembelajaran di setiap kompetensi keahlian. Pengembangan norma dan standar peralatan ini dilandaskan pada kebutuhan kurikulum, klaster uji kompetensi kerangka kualifikasi kerja nasional (KKNI) untuk SMK, kompetensi jabatan pertama lulusan SMK dan berorientasi pada kebutuhan dunia kerja di era industri 4.0.

Dengan adanya norma dan standar ini diharapkan dapat menjadi acuan penyediaan peralatan di SMK baik oleh pemerintah, penyelenggara SMK, IDUKA dan para pemangku kepentingan lainnya. Norma dan standar ini disusun sebagai bagian penjaminan mutu dalam pengembangan dan penyelenggaraan SMK.

Akhirnya tim penyusun memanjatkan puji syukur kepada Allah SWT dan mengucapkan terima kasih kepada Direktorat SMK yang telah memfasilitasi penyusunan buku ini dan semua pihak yang telah memberikan bantuan sehingga terselesaikannya penyusunan buku Norma dan Standar Peralatan SMK.

Jakarta, November 2020

Direktur Sekolah Menengah Kejuruan



Dr. Ir. M. Bakrun, M.M.

NIP 196504121990021002

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. LATAR BELAKANG	1
B. RUANG LINGKUP	2
C. METODOLOGI.....	3
BAB II RUANG PRAKTIK DAN PERALATAN.....	7
A. RUANG PRAKTIK	7
B. NORMA DAN STANDAR RUANG PRAKTIK.....	8
C. RUANG PRAKTIK SMK TEKNIK PEMBORAN MINYAK DAN GAS.....	29
D. DAFTAR PERABOT DAN PERALATAN PERALATAN PRAKTIK PADA SUB RUANG LABORATORIUM PEMBORAN	37
E. DAFTAR PERABOT DAN PERALATAN PERALATAN PRAKTIK PADA SUB RUANG PERAGAAN PERALATAN PEMBORAN	52
F. DAFTAR PERABOT DAN PERALATAN PRAKTIK PADA SUB RUANG SIMULATOR.....	80
G. DAFTAR PERABOT DAN PERALATAN PRAKTIK PADA SUB RUANG INSTRUKTUR DAN PENYIMPANAN (RIS)	91
H. DAFTAR PERALATAN PRAKTIK PADA SUB RUANG LAHAN PRAKTIK.....	94
BAB III PENUTUP	141
A. KESIMPULAN.....	141
B. SARAN DAN REKOMENDASI.....	142
DAFTAR PUSTAKA.....	143
LAMPIRAN	145

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Profil kompetensi lulusan teknik pemboran minyak dan gas	4
Gambar 2.	Metode <i>design thinking non linier</i>	5
Gambar 3.	Ilustrasi perlindungan diri pada saat terjadi gempa	17
Gambar 4.	Ilustrasi pengangkuran lemari	18
Gambar 5.	Minimum jarak antar meja di ruang kelas	18
Gambar 6.	Ilustrasi pengikatan pot bunga pada tiang	18
Gambar 7.	Komponen non-struktur harus diberi pengaku	19
Gambar 8.	Ilustrasi struktur yang diberikan <i>isolation bearing</i>	19
Gambar 9.	Ilustrasi penempatan pipa <i>hydrant</i> di jalan	21
Gambar 10.	Ilustrasi penempatan <i>hydrant box</i> , alarm dan alat pemadam api ringan (APAR)	21
Gambar 11.	Ilustrasi lemari penyimpanan APD	21
Gambar 12.	Ilustrasi pemasangan <i>smoke detector</i> dan <i>sprinkler</i>	22
Gambar 13.	Ilustrasi <i>sprinkler</i>	22
Gambar 14.	Ilustrasi <i>smoke detector</i>	22
Gambar 15.	Ilustrasi akses ke bangunan untuk mobil pemadam kebakaran	23
Gambar 16.	Ilustrasi akses jalan untuk mobil pemadam kebakaran	24
Gambar 17.	Titik kumpul evakuasi	24
Gambar 18.	Ilustrasi jalur evakuasi	24
Gambar 19.	Protokol kesehatan di lab/bengkel	26
Gambar 20.	Prosedur penggunaan ruang	28
Gambar 21.	Gambar 2D kompetensi keahlian teknik pemboran minyak dan gas ...	32
Gambar 22.	Visualisasi 3D ruang praktik siswa kompetensi keahlian teknik pemboran minyak dan gas tampak 1	33
Gambar 23.	Visualisasi 3D ruang praktik siswa kompetensi keahlian teknik pemboran minyak dan gas tampak 2	34
Gambar 24.	<i>Showroom/outlet</i> kompetensi keahlian teknik pemboran minyak dan gas	35

Gambar 25. <i>Smart classroom</i>	36
Gambar 26. Visualisasi bangsal simulator untuk pemboran minyak	145
Gambar 27. Visualisasi bangsal simulator untuk pemboran minyak tampak 2... 146	
Gambar 28. Visualisasi laboratorium pengujian	147
Gambar 29. Visualisasi laboratorium pengujian tampak 2	148
Gambar 30. Budaya 5S/5R di ruang praktik SMK.....	149
Gambar 31. Budaya <i>safety</i> /K3 (Keselamatan Dan Kesehatan Kerja) di SMK.....	150
Gambar 32. Budaya <i>safety</i> /K3 (Keselamatan Dan Kesehatan Kerja) di SMK.....	151

DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Detail kebutuhan luas minimum ruang praktik teknik pemboran minyak dan gas.....	7
Tabel 2.	Penggunaan material untuk bangunan ruang praktik siswa	9
Tabel 3.	Material struktur kolom.....	11
Tabel 4.	Sistem struktur lantai untuk bangunan.....	13
Tabel 5.	Persyaratan struktur atap.....	13
Tabel 6.	Kebutuhan minimal luasan ruang praktik siswa	29
Tabel 7.	Peralatan <i>smart classroom</i>	29
Tabel 8.	Daftar perabot dan peralatan praktik pada sub ruang laboratorium pemboran minyak dan gas.....	37
Tabel 9.	Daftar perabot dan peralatan praktik pada sub ruang peragaan peralatan pemboran.....	52
Tabel 10.	Daftar perabot dan peralatan praktik pada sub ruang simulator	80
Tabel 11.	Daftar perabot dan peralatan praktik pada sub ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	92
Tabel 12.	Daftar peralatan praktik pada sub ruang lahan praktik.....	95

BAB I PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Guna mewujudkan visi Indonesia menjadi top 10 ekonomi dunia pada tahun 2030 pemerintah Indonesia melalui kementerian perindustrian telah menyiapkan peta jalan *Making Indonesia 4.0* dalam menghadapi tantangan era revolusi industri 4.0. Pembangunan kualitas sumber daya manusia menjadi salah satu prioritas dalam agenda *making Indonesia 4.0*. Memasuki revolusi industri 4.0, transformasi dan integrasi lingkungan kerja fisik ke lingkungan kerja digital seperti penggunaan kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence, AI*), robotika, dan inovasi digital lainnya sudah semakin banyak digunakan di tempat kerja. Untuk itu pengembangan peta jalan Pendidikan vokasi Indonesia 2020–2035 harus mengantisipasi perubahan besar yang terjadi akibat disrupsi teknologi baik cara belajar, cara bekerja dan kebiasaan hidup di masa depan.

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) sebagai bagian dari pendidikan vokasi pada jenjang menengah diharapkan mampu menghasilkan tenaga teknis industri yang relevan dengan kebutuhan dunia kerja saat ini dan masa depan. Untuk meningkatkan kualitas dan daya saing SDM pemerintah telah mengeluarkan Instruksi Presiden Nomor 9 tahun 2016 tentang Revitalisasi SMK. Untuk semakin menguatkan program peningkatan kualitas lulusan SMK, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan telah menetapkan Standar Nasional Pendidikan SMK melalui Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomer 34 tahun 2018 (SNP SMK). Dalam SNP

SMK standar kompetensi lulusan SMK meliputi 9 area kompetensi yang mencakup aspek karakter (*soft skills*), kompetensi teknis dan kewirausahaan.

Prosser & Quigley (1950) menyatakan pendidikan kejuruan akan efektif jika peralatan, mesin, dan tugas kerja sesuai dengan lingkungan dimana lulusan akan bekerja. Dukungan peralatan yang relevan dengan industri, penataan lingkungan belajar sesuai dengan lingkungan kerja di industri dan program pembelajaran yang sesuai dengan tugas-tugas yang akan dikerjakan di industri menjadi factor penting dalam pencapaian kompetensi lulusan SMK. Menghadapi era revolusi industri 4.0, kemajuan teknologi di berbagai bidang akan mengubah kebutuhan SDM di dunia kerja. Untuk itu diperlukan dukungan dan pengembangan peralatan praktik yang mendukung penyiapan lulusan SMK sebagai tenaga kerja yang memenuhi kualifikasi dan kompetensi SDM di era revolusi industri 4.0. Diperlukan pembaharuan terus-menerus peralatan praktik SMK, kompetensi guru, dan kurikulum menyesuaikan dengan dinamika yang ada di industri.

Untuk meminimalkan gap teknologi dan kompetensi dengan dunia kerja dan serta memberikan penjaminan mutu maka diperlukan norma, standar, prosedur, dan kriteria di bidang sarana prasarana SMK. Norma dan standar peralatan praktik SMK bertujuan untuk memberikan panduan bagi para pemangku kepentingan dalam pengembangan sarana dan prasarana SMK yang relevan dengan tuntutan pasar kerja nasional dan global. Norma dan standar peralatan praktik ini dirancang berlandaskan pada kebutuhan kurikulum, kerangka kualifikasi dan standar kompetensi kerja nasional Indonesia, relevan dengan jabatan lulusan SMK di industri, kebutuhan pedagogis dan berorientasi industri 4.0 memenuhi persyaratan keselamatan dan kesehatan kerja.

B. RUANG LINGKUP

Norma, standar, prosedur, dan kriteria peralatan praktik SMK ini dikembangkan berlandaskan dokumen standar sarana prasarana dalam SNP SMK 2018 dan struktur kurikulum SMK 2018 untuk menjabarkan lebih spesifik seperangkat peralatan praktik yang menunjang kompetensi keahlian. Untuk memenuhi kebutuhan SDM di era revolusi 4.0 diperlukan meng-*upgrade* peralatan sesuai dengan spesifikasi terbaru dan atau menambah ruang praktik baru sebagai pengembangan dari SNP SMK 2018.

Norma, standar, prosedur, dan kriteria peralatan praktik SMK ini dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan seperangkat peralatan praktik yang menunjang untuk kompetensi keahlian Teknik Pemboran Minyak Dan Gas untuk menghasilkan profil lulusan seperti dijelaskan dalam gambar 1.

C. METODOLOGI

Penyusunan norma dan standar ini menggunakan metode kualitatif dengan menggunakan tahapan *design thinking non linear*. Pertama, tahapan *Empathy* yaitu memahami kebutuhan pengguna meliputi SMK sebagai pengguna peralatan praktik dan IDUKA sebagai pengguna lulusan. Kedua, tahapan *Define* mendefinisikan kebutuhan standar sarana prasarana berlandaskan SNP SMK 2018 dan kebutuhan pasar kerja saat ini dan masa depan. Ketiga adalah tahapan *Ideate* yaitu mengembangkan norma dan standar peralatan praktik SMK yang relevan dengan kebutuhan kompetensi tenaga kerja industri yang berorientasi pada kebutuhan tenaga kerja di era revolusi industri 4.0. Keempat, tahapan pengembangan *Prototype*, desain gambar ruang praktik 2 dimensi, dan 3 dimensi dan daftar peralatan-peralatan praktik siswa dilengkapi dengan daftar peralatan peralatan praktik yang menunjang kompetensi keahlian sesuai spektrum serta kurikulum SMK. Kelima adalah tahapan *Test/Validasi* yaitu memvalidasi rancangan *prototype* kepada para pemangku kepentingan seperti SMK, IDUKA dan para pengambil kebijakan di bidang sarana dan prasarana SMK. Proses pada setiap tahapan dapat diulang sesuai kebutuhan (*non linear*) sehingga didapatkan hasil akhir buku Norma dan Standar Laboratorium/Bengkel SMK.

Dasar pertimbangan yang digunakan dalam pengembangan norma dan standar fasilitas seperangkat peralatan praktik SMK adalah kebutuhan pedagogi dalam implementasi kurikulum, kebutuhan kompetensi untuk posisi jabatan pertama lulusan SMK di industri, pelaksanaan uji kompetensi skema sertifikasi KKN level II/III, dan mengantisipasi perubahan struktur tenaga kerja masa depan di era revolusi industri 4.0. Untuk mendukung efektifitas pembelajaran maka pemenuhan seperangkat peralatan menggunakan rasio peralatan adalah 1:1 atau 1:2 dan atau 1:4 yang disesuaikan dengan strategi pembelajaran, capaian kompetensi, kapasitas ruang, level teknologi, level keterampilan dan pembiayaan. Untuk mendukung pengembangan *teaching factory* melalui tata kelola SMK Badan Layanan Umum Daerah (BLUD) dapat dikembangkan peralatan yang mendukung untuk meningkatkan nilai jual produk/jasa seperti peralatan kemasan, *point of sale* dan sejenisnya sebagai peralatan penunjang untuk mendukung kegiatan *teaching factory* SMK dalam menumbuhkan kompetensi, kemandirian dan kewirausahaan.

PROFIL KOMPETENSI LULUSAN TEKNIK PEMBORAN MINYAK DAN GAS

Bekerja menjadi:

- *Operator Lantai Bor (olb)*
- *Mud Boy*

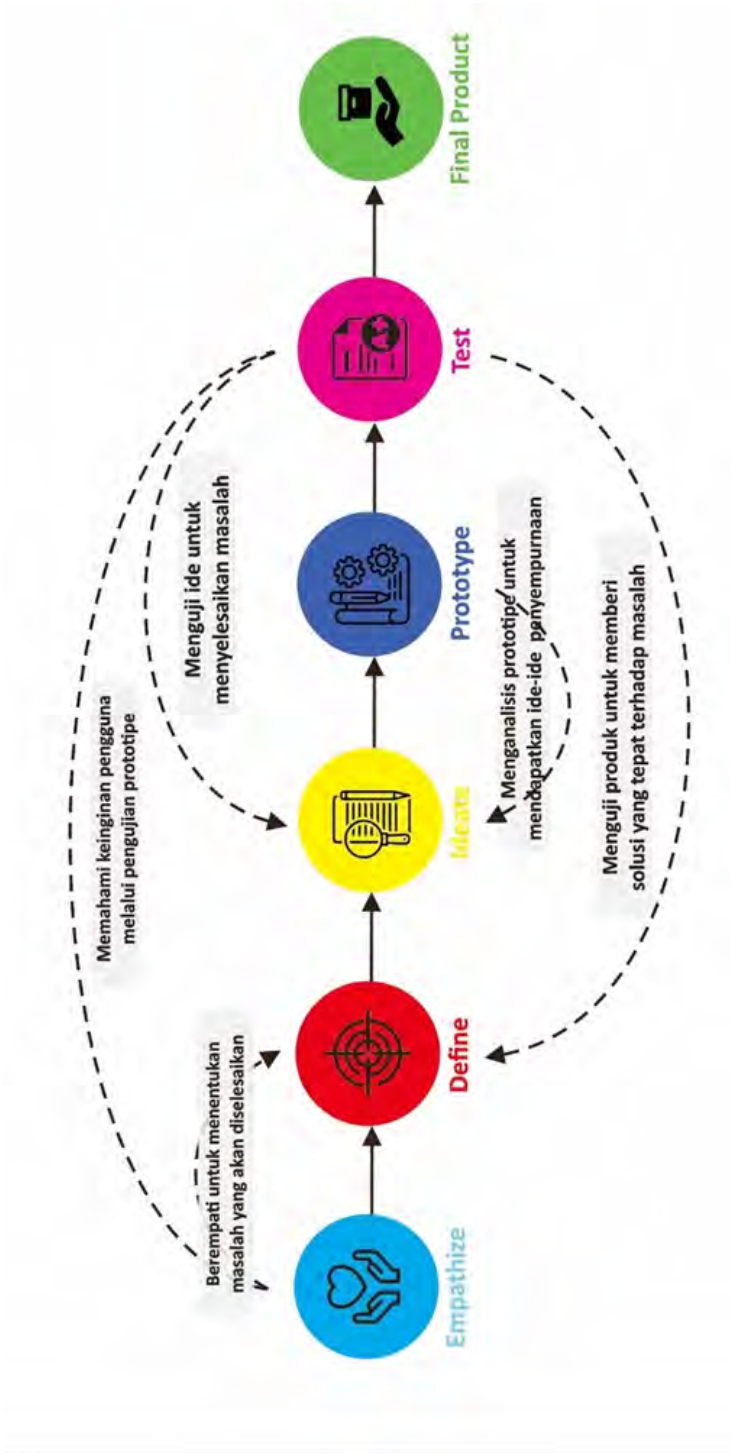
Melanjutkan studi:

- D3, D4 atau S1 Teknik Perminyakan, Teknik Pemboran Migas, Geologi Tambang, Teknik Geologi atau yang sesuai peminatan di dalam maupun di luar negeri)

Wirausahawan:

- Penyedia jasa analisis kontrol dan kualitas migas
- *Content Creator*

Gambar 1. Profil kompetensi lulusan teknik pemboran minyak dan gas



Gambar 2. Metode *design thinking non linier*

BAB II

RUANG PRAKTIK DAN PERALATAN

A. RUANG PRAKTIK

Dalam SNP SMK 2018 ruang praktik kompetensi Keahlian Teknik Pemboran Minyak dan Gas berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran seperti peragaan peralatan pemboran, memperkenalkan bagian-bagian alat pemboran, simulasi pemboran, teknik pemboran, lumpur dan hidrolika lumpur pemboran, hambatan pemboran dan memanfaatkan Alat Pelindung Diri dan K3. Besarnya luasan minimum ruang Kompetensi Keahlian teknik pemboran minyak dan gas adalah 150 m² (seratus lima puluh meter persegi). Selanjutnya, detail luas minimum ruangan praktik tercantum di dalam Tabel 1.

Tabel 1. Detail kebutuhan luas minimum ruang praktik teknik pemboran minyak dan gas

No	Jenis	Rasio Minimum	Deskripsi
1	Laboratorium pengujian	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik.
2	Bangsai peragaan peralatan pemboran	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik.
3	Sub ruang instruktur dan ruang simpan	3 m ² /instruktur	Kapasitas untuk 9 instruktur

Pengembangan desain ruang menggunakan prinsip fleksibilitas ruang praktik yang dapat digunakan untuk memenuhi standar minimal ruang praktik, sebagai *maker space* dan sebagai ruang praktik untuk membentuk kompetensi siswa melalui pembelajaran berbasis *teaching factory* atau *project*.

B. NORMA DAN STANDAR RUANG PRAKTIK

Norma dan Standar desain ruang praktik siswa di SMK dikembangkan untuk memberikan ilustrasi desain lingkungan belajar yang modern untuk mendukung proses pembelajaran abad 21, namun sekolah diberikan fleksibilitas sesuai dengan kondisi yang ada di sekolah disesuaikan dengan memperhatikan minimal luasan ruang praktik, fungsi, kontur tanah, ergonomi, dan K3. Lingkungan belajar yang modern mengoptimalkan pemanfaatan teknologi terkini untuk memfasilitasi sarana dan prasarana bagi siswa dan guru yang untuk mendukung pembelajaran berpusat pada siswa, berbasis *project*, *teaching factory*, pengembangan kewirausahaan dan pengembangan profesional berkelanjutan. Fasilitas lingkungan belajar modern di SMK mencakup enam elemen yaitu:

1. Ketersediaan jaringan internet;
2. Peralatan audiovisual;
3. Perabot yang mudah dipindahkan/diatur sesuai kebutuhan strategi pembelajaran;
4. Lingkungan belajar yang mendukung interaksi sosial secara formal dan informal;
5. Peralatan yang mendukung penguasaan kompetensi tenaga kerja industri dan kewirausahaan di era revolusi industri 4.0;
6. Lingkungan area kerja laboratorium dan bengkel untuk menumbuhkan budaya kerja industri seperti 5R dan K3 (lihat gambar 29, 30, dan 31).

Lingkungan belajar di SMK dirancang memiliki fleksibilitas sebagai pusat pengembangan kompetensi, membentuk iklim tumbuhnya budaya industri dan menumbuhkan kreatifitas dan inovasi wirausaha pemula. Ada sembilan aspek yang harus diperhatikan dalam menciptakan ruang belajar yang aman, nyaman, selamat, sehat dan indah yaitu kualitas air, kebisingan, pencahayaan dan pemandangan, ventilasi, kualitas udara, kelembaban, suhu, pengendalian debu dan serangga serta sistem keamanan dan keselamatan. Norma dan Standar Ruang Praktik SMK ini merupakan panduan untuk perencanaan dan pengembangan dalam membangun fasilitas sarana dan prasarana SMK untuk mencapai kinerja yang lebih optimal.

1. SISTEM ELEKTRIKAL LABORATORIUM

Standar minimal untuk sistem elektrikal laboratorium kotak kontak/stop kontak 1 *phase* dengan jarak masing-masing 3 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik.

2. PERSYARATAN MATERIAL BANGUNAN

Material yang digunakan untuk beton bertulang, baja ataupun kayu mengikuti Standar Nasional Indonesia (SNI) yang terbaru dan telah ditetapkan. Material yang dimaksud juga dapat disesuaikan dengan kemajuan ilmu dan teknologi bahan. Tidak terbatas hanya itu, penggunaan material juga disesuaikan dengan kemampuan sumberdaya setempat dengan tetap mempertimbangkan kekuatan dan keawetan sesuai pedoman SNI. Selanjutnya, prioritas material bangunan menggunakan produk dalam negeri, termasuk untuk bahan dari sistem pabrikasi. Persyaratan material bangunan dapat dijelaskan pada Tabel 2.

Tabel 2. Penggunaan material untuk bangunan ruang praktik siswa

No	Material	Alternatif material
1.	Penutup lantai	<ul style="list-style-type: none"> Bahan teraso, keramik, papan kayu, <i>vinyl</i>, marmer, <i>homogenius tile</i> dan karpet yang disesuaikan dengan fungsi ruang dan klasifikasi bangunan; Adukan atau perekat harus memenuhi persyaratan teknis dan sesuai dengan jenis material yang digunakan.
2.	Dinding pengisi	Batu bata, beton ringan, bata tela, batako, papan kayu, kaca dengan rangka kayu/aluminium, panel GRC dan/ atau aluminium
	Dinding partisi	Papan kayu, kayu lapis, kaca, <i>calcium board</i> , <i>particle board</i> , dan/atau <i>gypsum-board</i> dengan rangka kayu kelas kuat II atau rangka lainnya, yang dicat tembok atau bahan finishing lainnya, sesuai dengan fungsi ruang dan klasifikasi bangunannya.
	Prasyarat bahan perekat	Adukan/perekat yang digunakan harus memenuhi persyaratan teknis dan sesuai jenis bahan dinding yang digunakan;
	Prasyarat komponen pracetak	Jika ada komponen pracetak yang telah digunakan pada dinding, maka dapat digunakan bahan pracetak yang sudah ada.
3.	Kerangka Langit-langit	Kayu lapis atau yang setara, digunakan rangka kayu kelas kuat II dengan ukuran minimum: <ul style="list-style-type: none"> 4/6 cm untuk balok pembagi dan balok penggantung; 6/12 cm untuk balok rangka utama; dan 5/10 cm untuk balok tepi; Besi <i>hollow</i> atau <i>metal furring</i> 40 mm x 40 mm dan 40 mm x 20 mm lengkap dengan besi penggantung Ø8 mm dan pengikatnya;

No	Material	Alternatif material
		<ul style="list-style-type: none"> Untuk bahan penutup akustik atau <i>gypsum</i> digunakan kerangka aluminium yang bentuk dan ukurannya disesuaikan dengan kebutuhan;
	Bahan penutup langit	Kayu lapis, aluminium, akustik, <i>gypsum</i> , atau sejenis yang disesuaikan dengan fungsi dan klasifikasi bangunannya;
	Lapisan <i>finishing</i>	Harus memenuhi persyaratan teknis dan sesuai dengan jenis bahan penutup yang digunakan sesuai prosedur SNI.
4.	Bahan penutup atap	<ul style="list-style-type: none"> Bahan harus memenuhi persyaratan SNI yang berlaku. Material penutup atap dapat terdiri dari atap beton, genteng, metal, <i>fibrecement</i>, <i>calcium board</i>, sirap, seng, aluminium, maupun asbes/asbes gelombang; Atap dari beton harus dilapisi <i>waterproofing</i>; Penggunaan material atap dapat disesuaikan dengan fungsi, klasifikasi dan kondisi daerahnya.
	Bahan kerangka penutup atap	<p>Untuk penutup atap genteng digunakan rangka kayu kelas kuat II dengan ukuran:</p> <ul style="list-style-type: none"> 2/3 cm untuk reng atau 3/4 cm untuk reng genteng beton; 4/6 cm atau 5/7 cm untuk kaso, dengan jarak antar kaso disesuaikan ukuran penampang kaso;
	Kerangka atap non-kayu	<ul style="list-style-type: none"> Gording baja profil C, dengan ukuran minimal 125 x 50 x 20 x 3,2; Kuda-kuda baja profil WF, dengan ukuran minimal 250 x 150 x 8 x 7; Struktur baja ringan (<i>cold form steel</i>); Beton plat dengan tebal minimum 12 cm.
5.	Kusen dan daun pintu/jendela	<ul style="list-style-type: none"> Kayu kelas kuat/kelas awet II dengan ukuran jadi minimum 5,5 cm x 11 cm dan dicat kayu atau dipelitur sesuai persyaratan standar yang berlaku; Rangka daun pintu yang dilapisi kayu lapis/<i>teakwood</i>, menggunakan kayu kelas kuat II dengan ukuran minimum 3,5cmx10cm. Sedangkan ambang bawah 3,5x20cm. Daun pintu dilapisi dengan kayu lapis yang di cat atau dipelitur; Daun pintu panil kayu digunakan kayu kelas kuat/kelas awet II, dicat kayu atau dipelitur; Daun jendela kayu, digunakan kayu kelas kuat/kelas awet II, dengan ukuran rangka minimum 3,5 cm x 8 cm, dicat kayu atau dipelitur;

No	Material	Alternatif material
		<ul style="list-style-type: none"> • Rangka pintu/jendela yang menggunakan bahan aluminium ukuran rangkanya disesuaikan dengan fungsi ruang dan klasifikasi bangunannya; • Kusen baja profil E, dengan ukuran minimal 150 x 50 x 20 x 3,2 dan pintu baja BJLS 100 diisi glas woll untuk pintu kebakaran; • Penggunaan kaca untuk daun pintu maupun jendela disesuaikan dengan fungsi ruang dan klasifikasi bangunannya.

3. PERSYARATAN STRUKTUR BANGUNAN

Struktur bangunan harus memenuhi standar mutu keselamatan (*safety*) dan kelayakan (*serviceability*) dan persyaratan SNI yang berlaku. Spesifikasi teknik untuk sistem struktur yang dimaksud diuraikan seperti di bawah ini.

a. Fondasi

Struktur fondasi harus direncanakan mampu untuk menahan beban di atasnya (beban sendiri, beban hidup, beban mati). Untuk daerah dengan tanah berpasir atau lereng dengan kemiringan di atas 15 derajat, jenis fondasi disesuaikan dengan bentuk massa bangunan untuk menghindari terjadinya likuifaksi pada saat gempa.

Fondasi untuk sekolah harus disesuaikan dengan jenis dan kondisi tanah, serta klasifikasi bangunannya. Fondasi dengan karakter khusus, maka kekurangan biaya dapat diajukan secara khusus di luar biaya standar sebagai fondasi non-standar. Untuk bangunan lebih dari tiga lantai, maka harus didukung dengan penyelidikan kondisi tanah oleh tim ahli geoteknik yang bersertifikat.

b. Kolom

Struktur kolom dapat dibedakan berdasarkan material penyusunnya sebagai berikut:

Tabel 3. Material struktur kolom.

No	Material kolom	Keterangan
1.	Kolom beton bertulang	<ul style="list-style-type: none"> • Tebal minimum 15 cm, tulangan 4Ø12-15 cm; • Selimut beton minimum 2.5 cm; • Mutu bahan sesuai dengan SNI yang berlaku.

No	Material kolom	Keterangan
2.	Kolom beton bertulang (praktis)	<ul style="list-style-type: none"> • Tebal minimum 15cm, tulangan 4Ø12-20 cm; • Selimut beton minimum 2.5 cm; • Mutu bahan berdasarkan kepada pedoman SNI yang berlaku.
3.	Kolom baja	<ul style="list-style-type: none"> • Mempunyai kelangsingan (λ) maksimum 150; • Dibuat dari profil tunggal maupun tersusun harus mempunyai minimum 2 sumbu simetris; • Sambungan antara kolom baja pada bangunan bertingkat tidak boleh dilakukan pada tempat pertemuan antara balok dengan kolom, dan harus mempunyai kekuatan minimum sama dengan kolom; • Sambungan kolom baja yang menggunakan las harus menggunakan las listrik, sedangkan yang menggunakan baut harus menggunakan baut mutu tinggi; • Penggunaan profil baja tipis yang dibentuk dingin, harus berdasarkan perhitungan-perhitungan yang memenuhi syarat kekuatan, kekakuan, dan stabilitas yang cukup; • Mutu bahan sesuai dengan SNI yang berlaku.
4.	Struktur kolom kayu	<ul style="list-style-type: none"> • Dimensi kolom bebas diambil minimum 20 cm x 20 cm; • Mutu bahan sesuai dengan SNI yang berlaku.
5.	Struktur dinding geser (jika ada)	<ul style="list-style-type: none"> • Dinding geser harus direncanakan untuk secara bersama-sama dengan struktur secara keseluruhan agar mampu memikul beban yang diperhitungkan terhadap pengaruh-pengaruh aksi sebagai akibat dari beban-beban yang mungkin bekerja selama umur layanan struktur, baik beban muatan tetap maupun muatan beban sementara yang timbul akibat gempa dan angin; • Dinding geser mempunyai ketebalan sesuai dengan ketentuan dalam SNI yang berlaku.

c. Struktur Lantai

Material untuk struktur lantai mengikuti persyaratan sebagai berikut:

Tabel 4. Sistem struktur lantai untuk bangunan

No.	Sistem struktur lantai	Keterangan
1	Kayu	<ul style="list-style-type: none">• Jika tebal papan lantai 2 cm, jarak balok anak tidak boleh lebih dari 60 cm;• Ukuran balok anak minimal adalah 6/12 cm;• Balok lantai yang masuk ke dalam dinding harus dilapisi bahan pengawet terlebih dahulu;• Material dan tegangan untuk syarat kekuatan dan kekakuan material harus memenuhi SNI yang berlaku.
2.	Beton	<ul style="list-style-type: none">• Harus dipasang lapisan pasir dengan tebal minimal 5cm; dengan lantai kerja minimal 5 cm;• Material dan tegangan yang dipersyaratkan harus memenuhi standari SNI yang berlaku;• Analisis struktur pelat lantai beton dilakukan oleh tenaga ahli yang bersertifikasi.
3.	Baja	<ul style="list-style-type: none">• Ketebalan pelat diperhitungkan agar memenuhi batas lendutan yang dipersyaratkan;• Kekuatan sambungan dan analisa struktur harus dihitung oleh tenaga ahli bersertifikasi;• Material dan tegangan yang dipersyaratkan harus memenuhi kriteria SNI yang berlaku.

d. Struktur Atap

Struktur atap merupakan salah satu komponen penting dalam suatu bangunan. Kemiringan atap, persyaratan material dan analisa struktur mengacu kepada Tabel 5.

Tabel 5. Persyaratan struktur atap

No.	Sistem struktur	Keterangan
1.	Kayu	<ul style="list-style-type: none">• Ukuran yang digunakan harus sesuai dengan ukuran yang dinormalisir;• Rangka atap kayu harus menggunakan bahan anti rayap;• Material dan tegangan yang dipersyaratkan harus memenuhi kriteria SNI yang berlaku.

No.	Sistem struktur	Keterangan
2.	Beton bertulang	Material dan tegangan yang dipersyaratkan harus memenuhi kriteria SNI yang berlaku.
3.	Baja	<ul style="list-style-type: none"> • Sambungan pada rangka atap baja yang berupa baut, paku keling, atau las listrik, harus memenuhi kriteria SNI yang berlaku; • Rangka atap baja harus dilapisi pelapis anti korosi; • Pada bangunan sekolah yang telah ada komponen fabrikasi, struktur rangka atap dapat digunakan komponen prefabrikasi yang sudah ada; • Material dan tegangan yang dipersyaratkan harus memenuhi kriteria SNI yang berlaku.

4. PERSYARATAN UMUM BANGUNAN GEDUNG

Persyaratan aspek keselamatan yang harus dipenuhi dalam rangka mewujudkan sekolah yang aman dari beban eksternal seperti gempa bumi, kebakaran dan lainnya adalah sebagai berikut:

- Memiliki struktur yang stabil dan kukuh sampai dengan kondisi pembebanan maksimum dalam mendukung beban hidup dan beban mati, serta untuk daerah atau zona tertentu memiliki kemampuan untuk menahan gempa dan kekuatan alam lainnya;
- Dilengkapi sistem proteksi pasif dan atau proteksi aktif untuk mencegah dan menanggulangi bahaya kebakaran dan petir;
- Bangunan gedung harus memenuhi syarat fasilitas dan aksesibilitas yang mudah, aman, nyaman, untuk difabel (penyandang cacat);
- Bangunan gedung juga hendaknya dilengkapi dengan pengarah jalan (*guiding block*) untuk tunanetra;
- Persyaratan kewanibawaan juga harus dipenuhi termasuk di dalamnya adalah mampu meredam getaran dan kebisingan saat pelajaran, kontrol kondisi ruangan, dan lampu penerangan.
- Kualitas bangunan gedung tahan gempa mengacu kepada Standar Nasional Indonesia SNI 1726:2019;
- Kemampuan memikul beban yang diperhitungkan terhadap pengaruh aksi sebagai akibat dari beban yang mungkin bekerja selama umur layanan struktur, baik beban muatan tetap maupun beban muatan sementara yang timbul akibat gempa sesuai dengan zonasi, angin, pengaruh korosi, jamur dan serangga perusak;
- Ketentuan rencana yang detail sehingga pada kondisi pembebanan maksimum yang direncanakan, apabila terjadi keruntuhan kondisi strukturnya masih memungkinkan pengguna bangunan gedung menyelamatkan diri;
- Bangunan gedung sekolah baru dapat bertahan minimum 20 tahun; dan

- j. Bangunan gedung dilengkapi izin mendirikan bangunan dan izin penggunaan sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

5. PERSYARATAN UMUM UTILITAS RUANGAN

Persyaratan umum utilitas ruangan harus memenuhi persyaratan minimum sebagai berikut.

- a. Jamban antara pria dan wanita dibangun secara terpisah
- b. Daftar kelengkapan jamban minimal terdiri dari:
 - 1) Pompa penarik dan pendorong ke Tangki air bersih;
 - 2) Tangki air kapasitas 2 x 1.000 liter;
 - 3) Instalasi listrik dan lampu penerangan;
 - 4) Dua kloset jongkok untuk toilet pria dan 3 kloset jongkok untuk toilet wanita;
 - 5) Dua unit urinoir untuk toilet pria;
 - 6) Dua unit tempat cuci tangan dilengkapi cermin; dan
 - 7) Beberapa utilitas yang dapat digunakan bersama antara toilet pria dan wanita adalah sumber air bersih, menara air, dan *septic tank*.

6. TINJAUAN KESELAMATAN, KESEHATAN, DAN KENYAMANAN RUANG

Keselamatan, Kesehatan dan Kenyamanan (K3) ruang yang dimaksudkan adalah mengacu pada kategori sebagai berikut:

- a. Bukaannya pintu depan toilet ke arah luar (selasar), dimaksudkan untuk mempermudah proses evakuasi;
- b. Setiap bilik toilet dilengkapi pintu, yang dapat dikunci dari dalam dan membuka keluar;
- c. Tersedia sumber air bersih melalui PDAM maupun air tanah;
- d. Dilengkapi instalasi air bersih, instalasi air kotor/limbah dan kotoran, *septic tank*, dan sumur resapan.
- e. Bukaannya cahaya minimal 10% dan bukaannya ventilasi udara minimal 5% dari luas ruang jamban, untuk sehatnya kondisi ruang dengan penerangan alami, sirkulasi udara, dan kelembaban normal; dan
- f. Dilengkapi *floor drain*, sehingga tidak terjadi genangan air di lantai toilet.

7. PERSYARATAN KESEHATAN GEDUNG

- a. Persyaratan Sistem Penghawaan

Persyaratan sistem penghawaan dengan memenuhi ruang dengan ventilasi yang baik. Setiap bangunan gedung harus mempunyai ventilasi alami dan atau ventilasi mekanik/buatan sesuai dengan fungsinya. Bangunan gedung tempat tinggal, bangunan gedung pelayanan kesehatan khususnya ruang perawatan, bangunan gedung pendidikan khususnya ruang kelas, dan bangunan pelayanan umum lainnya harus mempunyai bukaannya permanen, kisi-kisi pada pintu dan jendela dan atau bukaannya permanen yang dapat dibuka untuk kepentingan ventilasi alami.

Jika ventilasi alami tidak mungkin dilaksanakan, maka diperlukan ventilasi mekanis seperti pada bangunan fasilitas tertentu yang memerlukan perlindungan dari udara luar dan pencemaran. Persyaratan teknis sistem ventilasi, kebutuhan ventilasi, harus mengikuti:

- 1) SNI 03-6390-2000 tentang konservasi energi sistem tata udara pada bangunan gedung;
- 2) SNI 03-6572-2001 tentang tata cara perancangan sistem ventilasi dan pengkondisian udara pada bangunan gedung, atau edisi terbaru;
- 3) Standar tentang tata cara perencanaan, pemasangan, dan pemeliharaan sistem ventilasi;
- 4) Standar tentang tata cara perencanaan, pemasangan, dan pemeliharaan sistem ventilasi mekanis.

b. Persyaratan Sistem Pencahayaan

- 1) Persyaratan sistem pencahayaan pada bangunan gedung meliputi:
 - a) Setiap bangunan gedung untuk memenuhi persyaratan sistem pencahayaan harus mempunyai pencahayaan alami dan atau pencahayaan buatan, termasuk pencahayaan darurat sesuai dengan fungsinya;
 - b) Bangunan gedung pendidikan, harus mempunyai bukaan untuk pencahayaan alami;
 - c) Pencahayaan alami harus optimal, disesuaikan dengan fungsi bangunan gedung dan fungsi masing-masing ruang di dalam bangunan gedung;
 - d) Pencahayaan buatan harus direncanakan berdasarkan tingkat iluminasi yang dipersyaratkan sesuai fungsi ruang-dalam bangunan gedung dengan mempertimbangkan efisiensi, penghematan energi yang digunakan, dan penempatannya tidak menimbulkan efek silau atau pantulan;
 - e) Pencahayaan buatan yang digunakan untuk pencahayaan darurat harus dipasang pada bangunan gedung dengan fungsi tertentu, serta dapat bekerja secara otomatis dan mempunyai tingkat pencahayaan yang cukup untuk evakuasi yang aman;
 - f) Semua sistem pencahayaan buatan, kecuali yang diperlukan untuk pencahayaan darurat, harus dilengkapi dengan pengendali manual, dan/atau otomatis, serta ditempatkan pada tempat yang mudah dicapai/dibaca oleh pengguna ruang;
 - g) Pencahayaan alami dan buatan diterapkan pada ruangan baik di dalam bangunan maupun di luar bangunan gedung;
- 2) Persyaratan pencahayaan harus mengikuti:
 - a) SNI 03-6197-2000 tentang konservasi energi sistem pencahayaan buatan pada bangunan gedung, atau edisi terbaru;

- b) SNI 03-2396-2001 tentang tata cara perancangan sistem pencahayaan alami pada bangunan gedung, atau edisi terbaru;
- c) SNI 03-6575-2001 tentang tata cara perancangan sistem pencahayaan buatan pada bangunan gedung, atau edisi terbaru. Dalam hal masih ada persyaratan lainnya yang belum tertampung, atau yang belum mempunyai SNI, digunakan standar baku dan/atau pedoman teknis.

8. **DISASTER RESILIENCE DESIGN**

Merujuk kepada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.29 tahun 2006, beberapa hal penting yang harus diperhatikan dalam mendesain dan merencanakan ruang kelas agar aman dari bencana adalah sebagai berikut.

- a. Setiap kelas harus memiliki dua pintu dengan satu pintu membuka keluar
- b. Memiliki jalur evakuasi dan akses aman yang dapat dicapai dengan mudah dan dilengkapi dengan rambu penunjuk arah jelas, serta dapat dikenal dengan baik oleh seluruh komponen sekolah;
- c. Memiliki titik kumpul yang mudah di jangkau.

Selain dari ketiga hal penting di atas, desain dan penataan kelas meliputi sebagai berikut:

- a. Meja cukup kuat sebagai tempat berlindung sementara ketika terjadi gempa;



Gambar 3. Ilustrasi perlindungan diri pada saat terjadi gempa.

- b. Rak lemari dan sejenisnya diberi angkur ke dinding serta lantai;



Gambar 4. Ilustrasi pengangkuran lemari

- c. Ukuran meja belajar dengan lebar minimal sebesar 95 cm untuk mengakomodi siswa berkebutuhan khusus;



Gambar 5. Minimum jarak antar meja di ruang kelas

- d. Vas bunga atau pot diikatkan pada kait tertentu agar tidak jatuh dan pecah;



Gambar 6. Ilustrasi pengikatan pot bunga pada tiang

- e. *Frame* dan sejenisnya yang termasuk komponen arsitektur harus di baut sedemikian rupa untuk mencegah terjadinya rusak pada saat gempa;



Gambar 7. Komponen non-struktur harus diberi pengaku

9. MITIGASI BENCANA

Persiapan mitigasi harus dipahami oleh seluruh satuan pendidikan, karena Indonesia merupakan kategori daerah rawan bencana (*ring of fire*). Secara umum, mitigasi dibagi menjadi dua yaitu.

a. Mitigasi Struktural

Mitigasi diperlukan untuk mengurangi resiko bencana alam melalui pembangunan prasarana fisik dan pendekatan teknologi. Dalam hal ini mencakup beberapa item seperti pembuatan kanal khusus banjir, pendeteksi aktivitas gunung berapi, bangunan yang di desain dengan sistem struktur tahan gempa, ataupun sistem peringatan dini untuk evakuasi akibat gelombang tsunami. Mitigasi struktural sendiri berfungsi untuk mengurangi kerentanan (*vulnerability*) terhadap bencana alam yang akan terjadi, karena bagaimanapun juga lebih awal lebih baik untuk dipersiapkan.



Gambar 8. Ilustrasi struktur yang diberikan *isolation bearing*

b. Mitigasi Non-Struktural

Mitigasi non-struktural diperlukan sebagai upaya untuk mendukung mitigasi non-struktural diantaranya adalah pembuatan kebijakan atau undang-undang terkait dengan Penanggulangan Bencana No. 24 Tahun 2007. Beberapa contoh mitigasi non-struktural lainnya adalah pembuatan tata ruang kota atau daerah, peningkatan keterlibatan masyarakat sadar bencana, advokasi dan sosialisasi. Berbagai contoh lain terkait kebijakan non-struktural adalah legislasi, perencanaan wilayah dan daerah, dan identifikasi menyeluruh atau studi analisis terhadap resiko yang akan terjadi jika bencana melanda disuatu kawasan rawan bencana.

10. PENCEGAHAN BAHAYA KEBAKARAN

Setiap gedung negara yang didirikan harus memiliki fasilitas terhadap pencegahan dan penanggulangan bahaya kebakaran. Hal ini tertuang di dalam:

- a. Keputusan Menteri Pekerjaan Umum No. 26/2008 tentang ketentuan teknis pengamanan terhadap bahaya kebakaran pada bangunan dan lingkungan; dan;
- b. Peraturan Daerah tentang bangunan gedung dan peraturan daerah tentang penanggulangan dan pencegahan bahaya kebakaran; beserta standar-standar teknis yang terkait.

Terdapat dua sistem proteksi kebakaran yaitu sistem proteksi aktif dan pasif. Penerapan sistem proteksi ini didasarkan pada fungsi klasifikasi risiko kebakaran, luas bangunan, ketinggian bangunan, geometri ruang, bahan bangunan terpasang, dan atau jumlah dan kondisi penghuni dalam bangunan gedung.

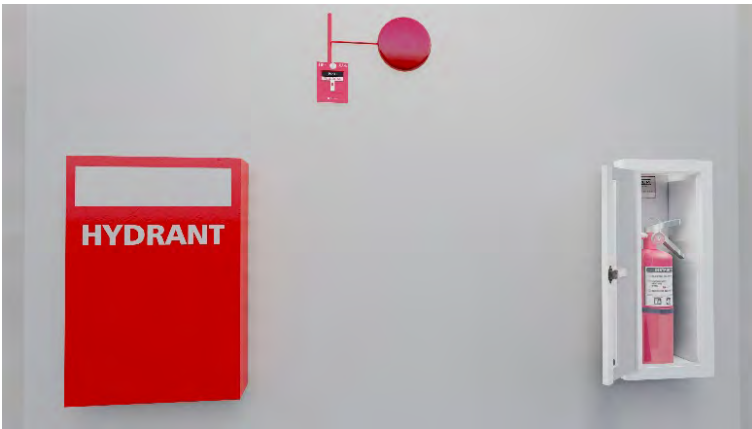
a. Sistem Proteksi Aktif

Sistem ini merupakan perlindungan terhadap kebakaran dengan menggunakan peralatan yang bekerja secara otomatis ataupun manual. Setiap bangunan gedung harus dilindungi dengan proteksi ini berdasarkan pada fungsi, klasifikasi, luas, ketinggian, volume bangunan dan atau jumlah dan kondisi penghuni di dalam bangunan. Dalam sistem proteksi ini, beberapa hal yang harus diperhatikan adalah: (1) Sistem pemadam kebakaran; (2) Sistem deteksi dan alarm kebakaran; (3) Sistem pengendalian asap kebakaran; dan (4) Pusat pengendali kebakaran. Sistem proteksi aktif yang dimaksud diatas mengikuti peraturan sebagai berikut.

- 1) SNI 03-1745-2000 tentang tata cara perencanaan dan pemasangan sistem pipa tegak dan slang untuk pencegahan bahaya kebakaran pada bangunan gedung;



Gambar 9. Ilustrasi penempatan pipa *hydrant* di jalan



Gambar 10. Ilustrasi penempatan *hydrant box*, alarm dan alat pemadam api ringan (APAR)



Gambar 11. Ilustrasi lemari penyimpanan APD

- 2) SNI 03-3985-2000 tentang tata cara perencanaan, pemasangan dan pengujian sistem deteksi dan alarm kebakaran untuk pencegahan bahaya kebakaran pada bangunan gedung;



Gambar 12. Ilustrasi pemasangan *smoke detector* dan *sprinkler*

- 3) SNI 03-3989-2000 tentang tata cara perencanaan dan pemasangan sistem *sprinkler* otomatis untuk pencegahan bahaya kebakaran pada bangunan gedung;



Gambar 13. Ilustrasi *sprinkler*

- 4) SNI 03-6571-2001 tentang sistem pengendalian asap kebakaran pada bangunan gedung; dan



Gambar 14. Ilustrasi *smoke detector*

5) SNI 03-0712-2004 tentang sistem manajemen asap dalam mal, atrium, dan ruangan bervolume besar.

b. Sistem Proteksi Pasif

Sistem ini merupakan perlindungan terhadap kebakaran dengan melakukan pengaturan terhadap komponen bangunan Gedung, ditinjau berdasarkan aspek arsitektur dan struktur, agar penghuni dan benda di dalamnya terhindar dari kerusakan fisik saat terjadi kebakaran. Sistem proteksi yang dijelaskan di atas harus mengacu kepada:

- 1) SNI 03-1736-2000 tentang tata cara perencanaan sistem proteksi pasif untuk pencegahan bahaya kebakaran pada bangunan gedung; dan
- 2) SNI 03-1746-2000 tentang tata cara perencanaan dan pemasangan sarana jalan ke luar untuk penyelamatan terhadap bahaya kebakaran pada bangunan gedung.

c. Persyaratan Aksesibilitas untuk Pemadam Kebakaran

Dalam perencanaan sebuah gedung, hal ini jarang sekali untuk ditinjau, bahkan diabaikan. Padahal aksesibilitas untuk pemadam kebakaran sangatlah perlu agar tidak menimbulkan kerugian material yang lebih besar lagi. Untuk detail persyaratannya sebagaimana tercantum didalam peraturan sebagai berikut:

- 1) SNI 03-1735-2000 tentang tata cara perencanaan akses bangunan dan akses lingkungan untuk pencegahan bahaya kebakaran pada bangunan rumah dan gedung; dan



Gambar 15. Ilustrasi akses ke bangunan untuk mobil pemadam kebakaran



Gambar 16. Ilustrasi akses jalan untuk mobil pemadam kebakaran

- 2) SNI 03-1736-2000 tentang tata cara perencanaan dan pemasangan sarana jalan keluar untuk penyelamatan terhadap bahaya kebakaran pada gedung.



Gambar 17. Titik kumpul evakuasi



Gambar 18. Ilustrasi jalur evakuasi

11. PENERAPAN BUDAYA 6S (*SEIRI, SEITON, SEISO, SEIKETSU, SHITSUKE, SAFETY*)

Laboratorium dan bengkel sebagai lingkungan kerja untuk menumbuhkan budaya industri dengan mengimplementasikan 6S dan protokol kesehatan untuk pencegahan Covid-19. Budaya 5S/5R dilihat pada lampiran gambar 30 dan Budaya K3 T.A.M.P.A.N. atau C.A.N.T.I.K. pada lampiran gambar 31 dan 32.

a. Prosedur memasuki ruang

- 1) Peserta didik/pengguna ruangan belajar diharuskan melengkapi diri dengan alat pelindung diri (APD) yakni dengan menggunakan masker kain 3 (tiga) lapis atau 2 (dua) lapis yang di dalamnya diisi tisu dengan baik serta diganti setelah digunakan selama 4 (empat) jam/lembar. Apabila akan memasuki ruangan praktik, maka peserta didik harus menggunakan APD sesuai dengan panduan SOP Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3), seperti sarung tangan, pelindung wajah, sabuk pengaman (*safety belt*), sepatu boot, sepatu pengaman (*safety shoes*), masker, penyumbat telinga (*ear plug*), penutup telinga (*ear muff*), kacamata pengaman (*safety glass*) dan sebagainya.
- 2) Mewajibkan setiap orang yang akan masuk untuk mencuci tangan pakai sabun (CTPS) dengan air mengalir atau cairan pembersih tangan (*hand sanitizer*).
- 3) Memasuki ruangan dengan antri dan dibuat jarak antrian dengan standar kesehatan 1,5 meter antar peserta didik dan tidak melakukan kontak fisik seperti bersalaman dan cium tangan.
- 4) Meminimalisir kontak telapak tangan dengan gagang pintu ketika membuka/ menutup ruangan.
- 5) Menerapkan prosedur pemeriksaan suhu bagi guru/laboran/siswa sebelum pelaksanaan pembelajaran teori/praktik, untuk memastikan bahwa kondisi tubuh dalam keadaan sehat dengan suhu tubuh dibawah 37.3 derajat.

PROTOKOL KESEHATAN DI LAB/BENGGEL



Wajib menggunakan Alat Pelindung Diri (APD)



Masker kain 3 atau 2 Lapis (Tisu)



Ganti Tisu Setelah digunakan 4 Jam

Suhu tubuh di bawah 37.3



Segera periksa jika suhu tubuh di atas 37.3



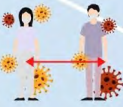
Cuci Tangan Pakai Sabun (CTPS) dengan Air Mengalir, Dan Hand Sanitizaer



Salam Sapa tanpa jabat tangan



Jaga jarak 1 - 2 Meter



Hindari menyentuh Mata, Hidung dan mulut



Hindari kontak langsung



Hindari kerumunan



Upayakan tidak sering menyentuh fasilitas/peralatan yang di pakai bersama



Gunakan siku untuk membuka pintu dan menekan tombol lift

Gambar 19. Protokol kesehatan di lab/bengkel

b. Prosedur penggunaan ruang

- 1) Menempelkan poster dan/atau media komunikasi, informasi, dan edukasi lainnya pada area strategis di lingkungan SMK, antara lain pada gerbang SMK, papan pengumuman, kantin, toilet, fasilitas CTPS, lorong, tangga, lokasi antar jemput, dan lain-lain yang mencakup informasi pencegahan Covid-19 dan gejalanya protokol kesehatan selama berada di lingkungan SMK informasi area wajib masker, pembatasan jarak fisik, CTPS dengan air mengalir serta penerapan etika batuk/bersin ajakan menerapkan Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS) prosedur pemantauan dan pelaporan kesehatan warga SMK informasi kontak layanan bantuan kesehatan jiwa dan dukungan psikososial dan protokol kesehatan sesuai panduan dan Keputusan Bersama ini.
- 2) Melakukan pembersihan dan disinfeksi di SMK setiap hari selama 1 (satu) minggu sebelum penyelenggaraan tatap muka dimulai dan dilanjutkan setiap hari selama SMK menyelenggarakan pembelajaran tatap muka, antara lain pada lantai, pegangan tangga, meja dan kursi, pegangan pintu, toilet, sarana CTPS dengan air mengalir, alat peraga/edukasi, komputer dan papan tik, alat pendukung pembelajaran, tombol lift, ventilasi buatan atau AC, dan fasilitas lainnya.
- 3) Menyediakan fasilitas cuci tangan pakai sabun yang memadai di area gerbang sekolah, depan ruang belajar teori dan praktik atau di tempat lain yang mudah di akses oleh warga sekolah.

PROSEDUR PENGGUNAAN RUANGAN

PEMASANGAN MEDIA INFOGRAFIS



Tempel **Poster** di tempat **strategis**

Gerbang SMK, Papan Pengumuman, Kantor, Toilet, Fasilitas CTPS, Lorong, Tangga, dan Lokasi antar jemput

PROSEDUR PEMBERSIHAN & DISINFEKSI

Pembersihan **Setiap Hari** selama 1 Minggu sebelum tatap muka

Lantai, Pegangan tangga, Meja dan Kursi, Pegangan pintu, Toilet, Sarana CTPS, Alat peraga/Edukasi, Komputer, Papan TIK, Alat pendukung pembelajaran, Tombol lift, Ventilasi buatan atau AC dan Fasilitas lainnya



Gambar 20. Prosedur penggunaan ruang

C. RUANG PRAKTIK SMK TEKNIK PEMBORAN MINYAK DAN GAS

Berdasarkan kebutuhan ruang praktik dalam SNP 2018, Kompetensi Keahlian Teknik Pemboran Minyak dan Gas dilengkapi dengan:

1. Sub Laboratorium Pemboran
2. Sub Ruang Peragaan Peralatan Pemboran
3. Sub Ruang Simulator
4. Sub Ruang Instruktur dan Penyimpanan
5. Sub Lahan Praktik


Contoh analisis kebutuhan luasan area kerja di ruang praktik siswa dapat dilihat pada tabel 6, analisis dapat disesuaikan dengan strategi pembelajaran yang diterapkan di sekolah.






Tabel 6. Kebutuhan minimal luasan ruang praktik siswa





Area Kerja / Laboratorium / Ruang	Rasio	Kapasitas	Luasan (m ²)	Total Luas (m ²)
Laboratorium pengujian	6	18	108	270
Bangsral peragaan peralatan pemboran	6	18	108	
Ruang Instruktur dan penyimpanan	6	9	54	

Disamping itu perlu juga dilengkapi ruang pembelajaran yang mengikuti dan mencirikan perkembangan industri 4.0 yaitu ruang kelas pintar (*smart classroom*) untuk mendukung pembelajaran berbasis *virtual reality* (VR), *augmented reality* (AR), dan telekonferensi, diantaranya terdiri atas peralatan berikut.

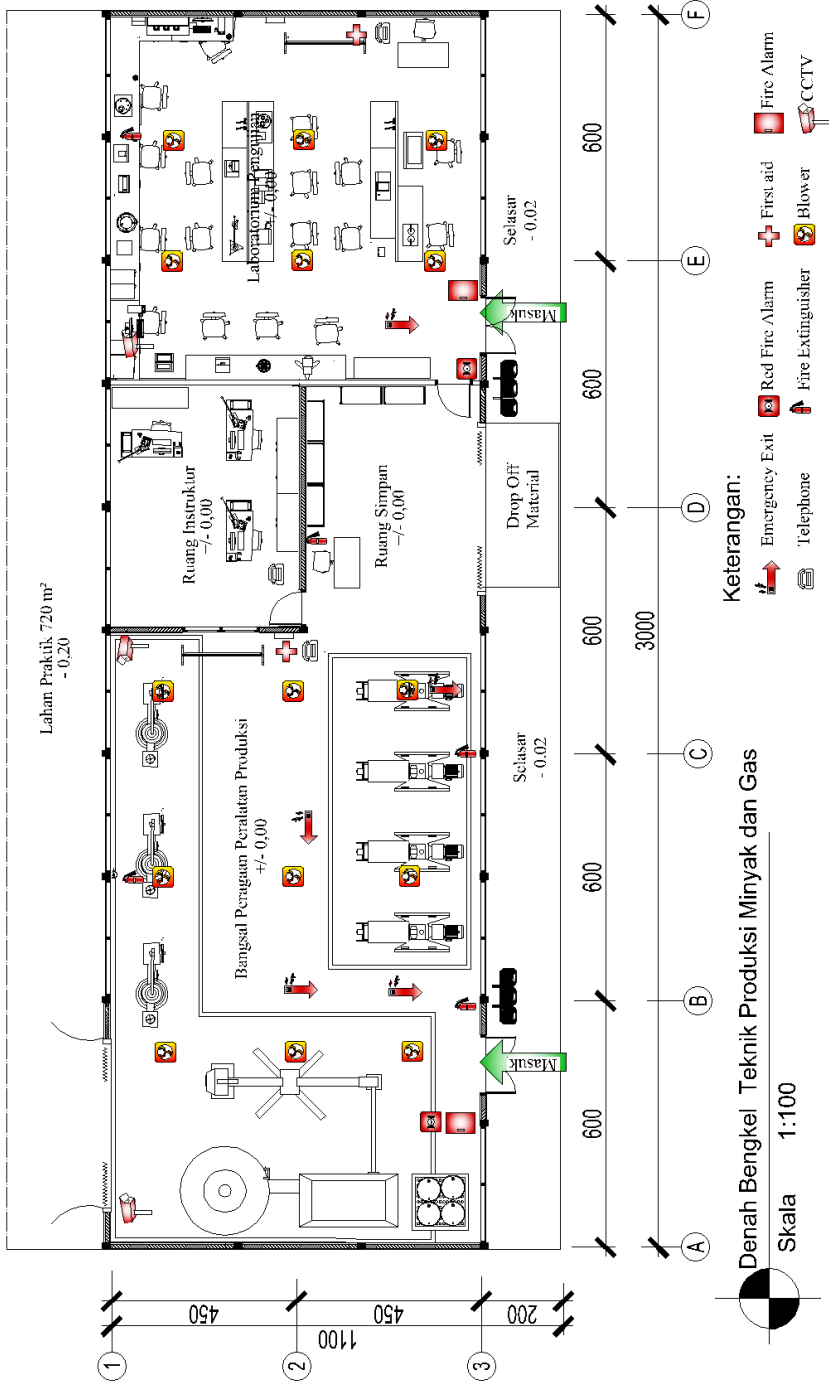
Tabel 7. Peralatan *smart classroom*

No.	Sarana	Gambar
1	<i>Smart board</i> <i>Whiteboard</i> interaktif	

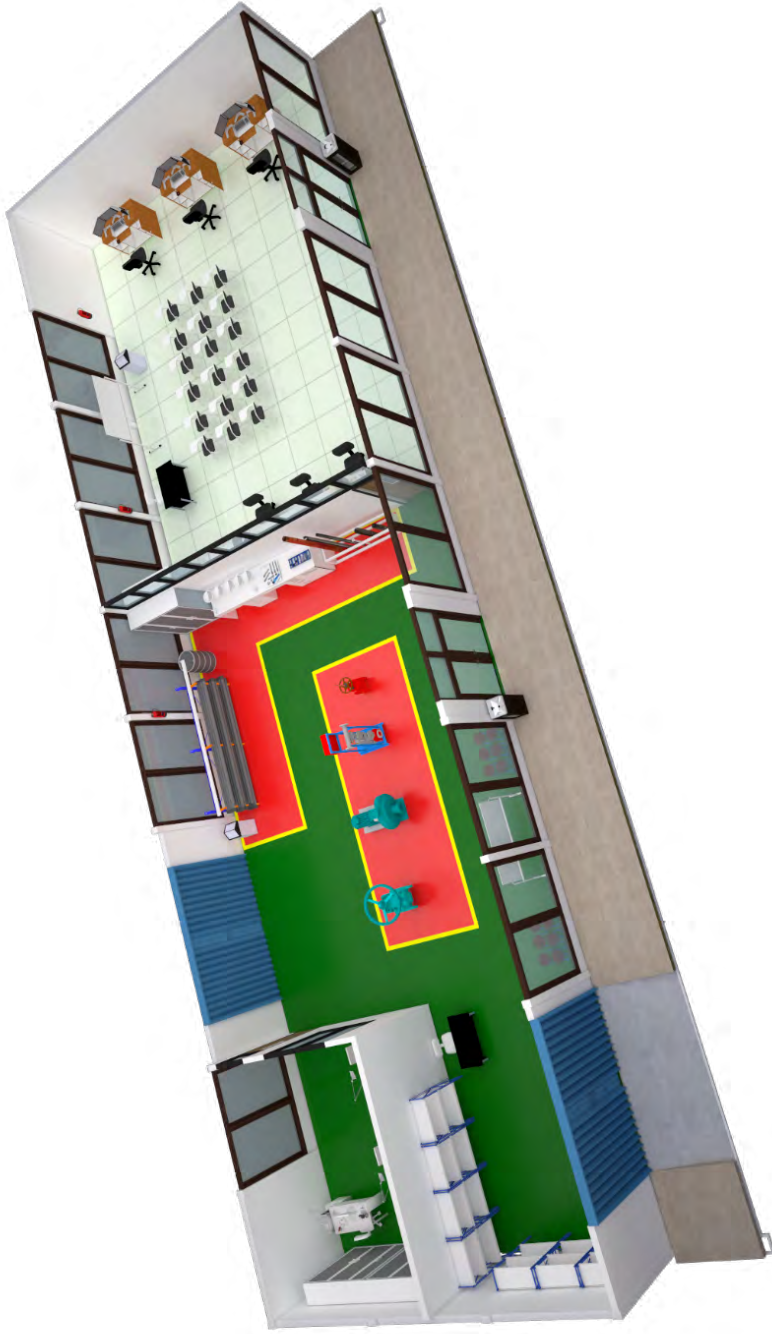
No.	Sarana	Gambar
2	<i>Smart TV videoconference</i>	
3	<i>HD Pro Cam Live Casting</i>	
4	<i>Smart Table Interaktif</i>	
5	<i>Smart Controlroom Console</i>	
6	<i>Smart Document Camera</i>	

No.	Sarana	Gambar
7	Platform pendukung <i>smart classroom</i> seperti <i>student response system</i> , <i>digital learning content</i> , <i>mobile learning</i>	 <p>Classroom Clickers</p>  <p>Student response software</p>  <p>Carrying bag</p>  <p>Receiver</p>

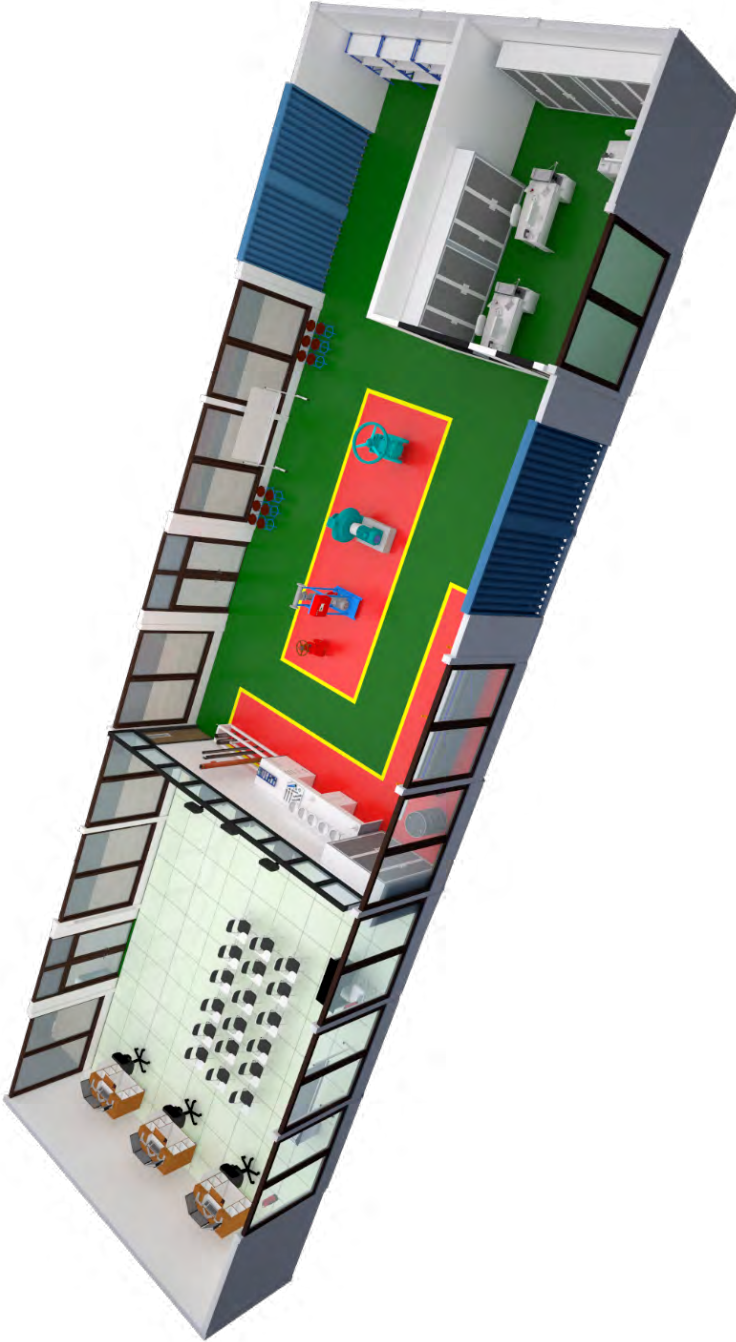
Berdasarkan analisis kebutuhan penyelarasan kurikulum dengan industri dan implementasi *teaching factory* maka dapat juga ditambahkan ruang *outlet/showroom* untuk keahlian Teknik Pemboran Minyak dan Gas. Berikut ini denah tata letak ruang dan sub ruang untuk kompetensi keahlian Teknik Pemboran Minyak dan Gas



Gambar 21. Gambar 2D kompetensi keahlian teknik pemboran minyak dan gas



Gambar 22. Visualisasi 3D ruang praktik siswa kompetensi keahlian teknik pemboran minyak dan gas tampak 1



Gambar 23. Visualisasi 3D ruang praktik siswa kompetensi keahlian teknik pemboran minyak dan gas tampa 2






Gambar 24. Showroom/outlet kompetensi keahlian teknik pemboran minyak dan gas








Gambar 25. Smart classroom




D. DAFTAR PERABOT DAN PERALATAN PERALATAN PRAKTIK PADA SUB RUANG LABORATORIUM PEMBORAN


Tabel 8. Daftar perabot dan peralatan praktik pada sub ruang laboratorium pemboran minyak dan gas



No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
1.	Kursi Kerja	Deskripsi : Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman.	1 buah/ruang praktik		1	Dasar
2.	Meja kerja	Deskripsi : Ukuran memadai untuk tempat bekerja. Digunakan untuk alas saat melakukan pekerjaan dan tempat meletakkan barang-barang seperti laptop, buku dan lain-lain.	1 buah/ruang laboratorium		1	Dasar
3.	Bangku kerja	Deskripsi : Ukuran memadai untuk duduk saat bekerja.	18 buah/ruang praktik		1	Dasar



No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
4.	Meja alat	Deskripsi : Ukuran memadai untuk Bekerja. Digunakan sebagai tempat untuk menguji coba barang-barang kimia atau yang lain dan tempat untuk melaksanakan atau menyelesaikan pekerjaan.	6 buah/ruang praktik		1	Dasar
5.	Papan tulis dorong	Deskripsi : Dapat dipindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.	3 buah/ruang Praktik		1	Dasar
6.	Lemari alat/tools cabinet	Deskripsi : Ukuran memadai untuk simpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci.	6 buah/ruang praktik		1	Dasar

No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
7.	Kotak P3K	Deskripsi: Ukuran memadai untuk simpan perlengkapan P3K. Tertutup dan dapat dikunci.	2 buah/ruang praktik		1	Dasar
8.	Alat Pemadam Api Ringan (APAR)	Deskripsi: Ditempatkan pada setiap ruang praktik yang strategis dan aman. Spesifikasi: Media : <i>Dry Chemical Powder AMC</i> Model : NRP-30 Gross Weight : 5KG (belum packing) Capacity : 3KG Height : 350mm Diameter : 130mm Working Pressure : 15bar Approx Discharge Time : 9 seconds Approx Discharge Range : 5 meter Kelas kebakaran : A,B,C Expired Date dan GARANSI : 2 Tahun	3 buah/ruang praktik		1	Dasar


No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
9.	<i>Filter Press</i>	Deskripsi : Alat untuk mengukur <i>filtration loss</i> lumpur	6 unit/ruang praktik		2	Terampil
10.	<i>Viscometer Fann VG</i>	Deskripsi : Alat untuk mengukur rheology lumpur/semen	6 unit/ruang praktik		2	Terampil
11.	<i>Marsh Funnel</i>	Deskripsi : Alat untuk memasukan Semen/lumpur supaya tidak tumpah Spesifikasi : Mesh size = approx. 1.6mm (12 mesh) Capacity under the funnel net = approx. 1500 ml Accuracy = inject approx. 1500 ml Standard distilled water into funnel, the outflow 946 ml water time was 26 +- 0.5 second	6 unit/ruang praktik		1	Terampil


No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
12.	Timbangan Digital	<p>Deskripsi : Alat untuk menimbang</p> <p>Spesifikasi : <i>Table top weighing scale</i> : 30Kg <i>Standard Capacities</i> : 30Kg <i>Platter Size</i> : 338 x 225 mm S.S <i>Power Supply</i> : AC/DC <i>Display digit</i> : 6 Digit <i>Zero Tracking</i> : YES <i>Calibration</i> : Auto Calibration Facility <i>Number of Keys</i> : 20 Keys <i>Battery Charger</i> : Yes <i>Battery</i> : Rechargeable Lithium Battery or Lead Acid Battery <i>Remote control</i> : No <i>Character No.</i> : 6 Characters <i>Storage Capacity</i> : Yes <i>Outer Body</i> : ABS <i>Message Languages</i> : Selectable <i>Display</i> : 6 Digit (front & pole) <i>Function</i> : tare,zero,save,change,cash,clear,add <i>Power</i> : Mains/Battery (6V/4Ah or 3,7 V lithium battery)</p>	6 unit/ruang praktik		3	Mahir


No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
13.	Multi Mixer	<p>Deskripsi : Alat untuk mencampur senyawa kimia, semen/ lumpur</p> <p>Spesifikasi : <i>Dispersing Power</i>= approx. 3kW <i>Dispersing Speed</i>= 0-2880 rpm <i>Mixing Power</i>= approx. 2.2 kW <i>Mixing Speed approx.</i> 0.85 rpm, <i>Capacity</i>= <40 l <i>Hydraulic Power approx.</i> 1.5 kW <i>Lift</i>= approx. 700 mm</p>	6 unit/ruang praktik		1	Terampil
14.	Mud Balance	<p>Deskripsi : Alat pengukur densitas</p> <p>Spesifikasi : <i>Measurement Range</i> = 0.96-2.0 g/cm³/ (8.9-171b/gal) <i>Accuracy</i> = 0.01 g/cm³ <i>Mud Capacity</i> = approx. 140 cm³</p>	6 unit/ ruang praktik		1	Terampil


No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
15.	Screen proyektor	<p>Deskripsi : Layar projector yang di pasang di tembok / dinding serta untuk naik turunnya layar tersebut dengan di tarik. Digunakan untuk menampilkan layar dari proyektor. Alat ini digunakan oleh pengajar</p> <p>Spesifikasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> - lebar kiri - kanan nya screen 244cm - lebar kiri - kanan nya casing / rumah nya 267cm - tinggi atas - bawah nya screen 244cm - garansi 1 tahun - stok banyak ada 462 unit lagi (jadi tak usah tanya stok ready / tidak - garansi 1 tahun. 	1 unit/ ruang praktik		1	Dasar
16.	Proyektor	<p>Deskripsi : Alat ini digunakan oleh pengajar. Proyektor ini digunakan untuk menampilkan video dari laptop atau komputer.</p>	1 unit/ ruang praktik		3	Mahir

No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
		<p>Spesifikasi : <i>Lensa 1:1.3 Manual Zoom and Manual Focus</i> <i>Lampu Osram 210 W user replaceable P-VIP lamp</i> <i>Rasio Aspek 16:9 (Native), 4:3</i> <i>Ukuran Layar 45" to 300"</i> <i>Resolusi Native 1920 x 1080</i> <i>Brightness 3,000 ANSI Lumens (Standard), 2,400 ANSI Lumens (ECO)</i> <i>Keystone Correction +/-40 Degrees (Vertical), Manual</i> <i>Input Video Compatibility Analog RGB, Digital, S-Video, Composite, Component</i> <i>Input Video Connectors Analog RGB/Component Video (D-sub) x 1</i> <i>Composite Video (RCA) x 1</i> <i>S-Video (Mini DIN) x 1</i> <i>Component (3 RCA) x 1</i> <i>HDMI (Video, Audio, HDCP) x 2</i></p>				

No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
17.	Komputer atau Laptop	<p>Deskripsi : Alat ini digunakan oleh pengajar untuk proses pembelajaran yang berbasis digital.</p> <p>Spesifikasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Processor : 10th Gen Intel® Core™ i7-10510U Processor (1.8 GHz Turbo up to 4.9 GHz) - Display : 14.0" Full HD LED 1920x1080 Display - Memory : 16GB LPDDR3 - Storage 512GB PCIe NVME M.2 SSD - Graphics Card : NVIDIA® GeForce® MX250 GDDR5 2GB - Wireless Network 802.11ac - Operating System : Windows 10 Home (64-bit) - USB Port(s) 1x USB2.0, 1x USB3.1 Type A (Gen1), 1x USB3.1 Type C (Gen 2) - HDMI Port(s) 1x HDMI - Web Camera FHD Web Camera - Weight 1.09 kgs - Dimension (cm) 31.9 x 19.9 x 1.59 	1 unit/ ruang praktik		4	Canggih

No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
18.	Micropho-ne	<p>Deskripsi : Menerima sinyal audio. Spesifikasi : Frequency preparation PPL Frequency range 520Mhz-952Mhz Mode FM AF response 80Hz-15Khz(+3dB) Distortion temperature range -10C-+40C *Receiver Sensivity 12dB v(80dB-30mW) Sensitivity adjusdt range 12-32dBuv Audio output level 0-0.5V/5k Matrial Receiver Galvanized steel Handheld aluminun Bodypack model ABS case Jarak tempuh --40m</p>	1 unit/ ruang praktik		3	Mahir

No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
19.	Smartboard	<p>Deskripsi : Alat ini digunakan untuk kegiatan belajar mengajar berbasis digital</p> <p>Spesifikasi : Ukuran Layar : 65 Inch Resolusi : 3840 x 2160 px (4K) Type Panel : LED Kecerahan : 350 cd/m² Daya Listrik : 250W Sistem Operasi : <i>Dual System - Android (built-in) dan Windows (opsional)</i> <i>Built-in Software : Notes for Android</i> Ukuran Produk : 1521(H) 915(V) 98(D) mm Ukuran Kemasan : 1700 x 1071 x 220 mm Berat Produk : 44 kg Berat Kirim : 68 kg</p>	1 unit/ ruang praktik		4	Canggih

No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
20.	Audio Video Receiver	<p>Deskripsi : Sebagai perangkat penerima Audio/Video</p> <p>Spesifikasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 9.2 channel AV Receiver dengan 125W per channel (8 ohm, THD + N 0,05%, 20Hz-20kHz) : 9 amplifier yang kuat disetel untuk memberikan pengalaman audio yang dinamis • Mendukung IMAX Enhanced, Dolby Atmos, DTS: X, Auro-3D dan DTS Virtual: X: untuk pengalaman audio tiga dimensi yang benar-benar imersif. • Kompatibilitas kontrol suara Amazon Alexa: Kontrol <i>hands-free</i> <i>home theater</i> dan layanan musik nirkabel Anda • 8 input HDMI (termasuk 1 depan) dengan dukungan full HDCP 2.2 dan 3 <i>output</i> HDMI: Hubungkan ke delapan perangkat media favorit Anda dan output ke tiga monitor 	1 unit/ ruang praktik		4	Mahir




No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
		<ul style="list-style-type: none"> • Penerusan kecepatan penuh 4K / 60 Hz, kompatibilitas Dolby Vision, HDR10, HLG, dan BT. 2020: Memberikan kualitas gambar terbaik untuk kecerahan, kejernihan, dan kontras • Asisten pengaturan terpadu Denon pemenang penghargaan dan antarmuka pengguna grafis: Pengalaman <i>out-of-box</i> yang mudah dan intuitif • Teknologi pemantauan dan manajemen sistem jarak jauh "<i>ihiji Invision</i>" dan "<i>Domotz Pro</i>", Kontrol RS232: Memungkinkan integrator khusus memantau dan memecahkan masalah dari jarak jauh, yang secara drastis mengurangi waktu henti • Mendukung Spotify Connect, Pandora, SiriusXM, Amazon Music, TIDAL, Deezer, dan lainnya: Streaming secara nirkabel dan nikmati layanan musik terpopuler 				



No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
		<ul style="list-style-type: none"> • Teknologi audio multi-ruangan nirkabel HEOS bawaan: Dengarkan dari ruangan mana pun di rumah Anda untuk streaming audio seluruh rumah yang terhubung • <i>Enhanced Audio Return Channel</i> (eARC) (melalui pembaruan firmware di masa mendatang): Mendukung format audio 3D terbaru seperti Dolby Atmos dan DTS: X dari sinyal audio TV Anda • Dukungan DSD resolusi tinggi (2.8 / 5.6MHz), FLAC, ALAC dan WAV: <i>Streaming</i> audio resolusi tinggi • Audyssey MultEQ XT32, Dynamic Volume, Dynamic EQ, LFC dan Sub EQ HT: Menghadirkan pemerataan terbaik untuk ruangan pribadi • Anda termasuk subwoofer EQ Bluetooth® dan Wi-Fi internal dengan dukungan dual band 2.4GHz / 5GHz: Konektivitas jaringan nirkabel yang solid bahkan di lingkungan yang padat. 				



No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
21.	Speaker pasif	<ul style="list-style-type: none"> Dilengkapi dengan dua keluaran Pemicu 12 V: Sambungkan perangkat seperti kipas pendingin atau proyektor dan operasikan pada daya siaga AVR <p>Pengeras suara Spesifikasi : <i>System tipe: self power 10", bass, reflex design</i> <i>Frekuensi range: 40 Hz - 18 Hz</i> <i>Power: 200 Watt</i> <i>Impedance 8 Ohm</i> <i>Input Signal Adjustment: 0-3V</i> <i>Volume Adjustment: 0-120dB</i> AC Input: 220V 50/60Hz</p>	1 unit/ ruang praktik		2	Terampil




E. DAFTAR PERABOT DAN PERALATAN PERALATAN PRAKTIK PADA SUB RUANG PERAGAAN PERALATAN PEMBORAN



Tabel 9. Daftar perabot dan peralatan praktik pada sub ruang peragaan peralatan pemboran



No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
1.	Kursi Kerja	Deskripsi : Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman.	1 buah/ ruang praktik		1	Dasar
2.	Meja kerja	Deskripsi : Ukuran memadai untuk tempat bekerja. Digunakan untuk alas saat melakukan pekerjaan dan tempat meletakkan barang-barang seperti laptop, buku dan lain-lain.	1 buah/ ruang praktik		1	Dasar
3.	Papan tulis dorong	Deskripsi : Dapat dipindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.	3 buah/ ruang praktik		1	Dasar



No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
4.	Kotak P3K	Deskripsi : Ukuran memadai untuk simpan perlengkapan P3K. Tertutup dan dapat dikunci.	2 buah/ ruang praktik		1	Dasar
5.	Alat Pemadam Api Ringan (APAR)	Deskripsi : Ditempatkan pada setiap ruang praktik yang strategis dan aman. Spesifikasi : Media : <i>Dry Chemical Powder AMC</i> Model : NRP-30 Gross Weight : 5KG (belum packing) Capacity : 3KG Height : 350mm Diameter : 130mm Working Pressure : 15bar Approx Discharge Time : 9 seconds Approx Discharge Range : 5 meter Kelas kebakaran : A,B,C expired date dan GARANSI : 2 Tahun	3 buah/ ruang praktik		1	Dasar


No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
6.	Prime Mover Diesel	<p>Deskripsi : Penghasil tenaga dari sumber bermesin diesel untuk keperluan operasi pemboran yang diteruskan secara mekanik keseluruh system.</p> <p>Spesifikasi : Output Power : Prime : 563KVA x 0.8 = 450 KW Standby : 619 KVA x 0.8 = 495 KW Rated Voltage : 400/230V Frequency : 50 HZ Power Factor : 0.8(lagging)</p>	1 unit/ ruang praktik		3	Terampil
7.	Drawwork	<p>Deskripsi : Meneruskan Tenaga Dari Prime Over (Power System) ke rangkaian pipa bor selama operasi pemboran berlangsung</p> <p>Spesifikasi : Nominal drilling depth : 1000 Rated input power : 210 Max pulling of fast-line kn : 80 Diameter of wire rope mm : 22 Drum size mm : 400*650 Hoisting speeds 2F+2R Auxiliary brake : - Overall dimensions mm : 7390*2500*2410 Weight kg : 9800</p>	1 unit/ ruang praktik		3	Terampil


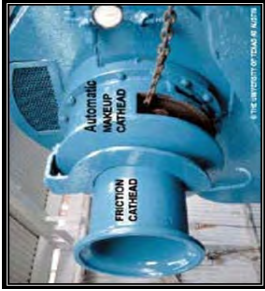
No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
8.	Crown Block	<p>Deskripsi : Kumpulan roda yang ditempatkan pada puncak menara untuk melitikan tali.</p> <p>Spesifikasi : Rotated Load Capacity : 1.000.000 Lbs Sheave Diameter – 60” Sheave Size – 1 3/8” – 1 1/2” Number of Sheave – 6 (Max 12 Lines) Fast Sheave – Yes Refurbished 3 week rebuild</p>	1 unit/ ruang praktik		1	Dasar
9.	Travelling Block	<p>Deskripsi : Travelling block, sebagai blok bergerak yang terkait dengan crown block, bergerak vertikal naik turun mengangkat hook block.</p>	1 unit/ ruang praktik		1	Terampil
10.	Driller Console	<p>Deskripsi : Driller console memberikan informasi tentang :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mud pump 2. Tekanan pompa 3. Tenaga putar untuk alat pemutar 4. Kecepatan putaran 5. Tenaga putaran untuk tongkat 6. Berat beban yang digantung (mengukur berat beban) 	1 unit/ ruang praktik		3	Mahir

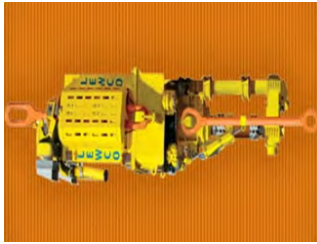
No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
11.	Link	<p>Deskripsi : Link berfungsi sebagai pengait antara hook dengan elevator.</p> <p>Spesifikasi : Size = 1 3/4" x 36" Part number = 30706-1036 Rated capacity per set-tong = 150 Wt.per Set-lbs = 125 Size = 1 3/4" x 48" Part number = 30706-1048 Rated capacity per set-tong = 150 Wt.per Set-lbs = 160 Size = 1 3/4" x 60" Part number = 30706-1460 Rated capacity per set-tong = 150 Wt.per Set-lbs = 150</p>	1 unit/ ruang praktik		1	Dasar
12.	Drilling Line	<p>Deskripsi : Drilling line berfungsi untuk menahan atau menarik beban yang diterita oleh hook.</p>	1 unit/ ruang praktik		1	Dasar


No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan																																						
13.	Elevator	<p>Deskripsi : Menjepit atau memegang <i>drill pipe</i> dan <i>drill collar</i> bagian demi bagian sehingga dapat dimasukkan atau dikeluarkan ke dan dari lubang bor.</p> <p>Spesifikasi : 1. Size 2.3/8" to 6.5/8" 2. Rated Capacity : 150 to 750 kN 3. Standard API 8B/C 4. Standard API 8A/C 5. Type : DD, DDZ, CD, CDZ, SA, PA, SX, SXA, Y series, etc.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Model</th> <th>Drill Pipe</th> <th>Collar</th> <th>Tubing</th> <th>Rated Load (kN)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>DD-150</td> <td>2.3/8" - 3.1/2"</td> <td>4.1/2" - 5.1/2"</td> <td>2.050" - 4.1/2"</td> <td>150</td> </tr> <tr> <td>DD-200</td> <td>3.1/2" - 4.1/2"</td> <td>4.1/2" - 5.1/2"</td> <td>2.050" - 4.1/2"</td> <td>200</td> </tr> <tr> <td>DD-300</td> <td>4.1/2" - 5.1/2"</td> <td>4.1/2" - 5.1/2"</td> <td>2.318" - 4.1/2"</td> <td>300</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Model</th> <th>Drill Pipe</th> <th>Rated Load (kN)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>DDZ-100</td> <td>2.3/8" - 5"</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>DDZ-150</td> <td>3.1/2" - 5.1/2"</td> <td>150</td> </tr> <tr> <td>DDZ-200</td> <td>3.1/2" - 6.1/2"</td> <td>200</td> </tr> <tr> <td>DDZ-250</td> <td>3.1/2" - 6.1/2"</td> <td>250</td> </tr> <tr> <td>DDZ-300</td> <td>4.1/2" - 6.1/2"</td> <td>300</td> </tr> </tbody> </table>	Model	Drill Pipe	Collar	Tubing	Rated Load (kN)	DD-150	2.3/8" - 3.1/2"	4.1/2" - 5.1/2"	2.050" - 4.1/2"	150	DD-200	3.1/2" - 4.1/2"	4.1/2" - 5.1/2"	2.050" - 4.1/2"	200	DD-300	4.1/2" - 5.1/2"	4.1/2" - 5.1/2"	2.318" - 4.1/2"	300	Model	Drill Pipe	Rated Load (kN)	DDZ-100	2.3/8" - 5"	100	DDZ-150	3.1/2" - 5.1/2"	150	DDZ-200	3.1/2" - 6.1/2"	200	DDZ-250	3.1/2" - 6.1/2"	250	DDZ-300	4.1/2" - 6.1/2"	300	1 unit/ ruang praktik		1	Terampil
Model	Drill Pipe	Collar	Tubing	Rated Load (kN)																																								
DD-150	2.3/8" - 3.1/2"	4.1/2" - 5.1/2"	2.050" - 4.1/2"	150																																								
DD-200	3.1/2" - 4.1/2"	4.1/2" - 5.1/2"	2.050" - 4.1/2"	200																																								
DD-300	4.1/2" - 5.1/2"	4.1/2" - 5.1/2"	2.318" - 4.1/2"	300																																								
Model	Drill Pipe	Rated Load (kN)																																										
DDZ-100	2.3/8" - 5"	100																																										
DDZ-150	3.1/2" - 5.1/2"	150																																										
DDZ-200	3.1/2" - 6.1/2"	200																																										
DDZ-250	3.1/2" - 6.1/2"	250																																										
DDZ-300	4.1/2" - 6.1/2"	300																																										
14.	Mixing Hopper	<p>Deskripsi : Sebagai tempat untuk memasukkan <i>bentonite</i> saat pembuatan lumpur.</p> <p>Spesifikasi : 10 m. of Dn 25 mm. <i>product hose</i> with <i>coupling</i> 10 m. of 3/8" <i>air hose</i> with <i>coupling</i>. 5 m. 3/4" <i>water hose</i> + <i>intake valve</i>. 25 m. of 5 x 2.5 mm <i>electrical cable</i>2 with <i>base</i>.</p>	1 unit/ ruang praktik		2	Terampil																																						



No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
15.	<i>Accumulator</i>	<p>Deskripsi : Untuk menutup BOP Stack pada keadaan darurat.</p> <p>Spesifikasi : <i>Electrical</i> API RP 500B, API RP Equipment 14F, NEC Article 500, NFPA 476, UL, CSA, FM, NEMA, GENELEC, BASEFA, <i>British Standards</i> <i>Pressure ASME Section VIII, Division 1</i> <i>Pressure Piping ANSI B.31.3 British Standards</i> <i>Welding AWS D1.1 and ASME Section XI</i> <i>Corrosion protection Steel Structures</i> <i>Painting Council (SSPC)</i></p>	1 unit/ ruang praktik		3	Terampil
16.	<i>Annular Preventer</i>	<p>Deskripsi : Menutup lubang annulus baik lubang dalam keadaan kosong ataupun ada pipa.</p> <p>Spesifikasi : Model = FH18-35 <i>Path (Inch/mm) = /180</i> <i>Work Pressure (MPa/psi) = 21/3000</i></p>	1 unit/ ruang praktik		1	Mahir

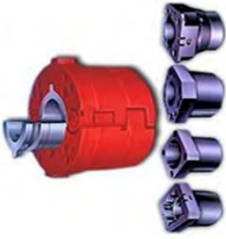

No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
17.	Hydraulic Line	<p>Deskripsi : Merupakan kunci-kunci penghubung atau mur dari BOP untuk mengencangkan bagian tertentu dari BOP dilengkapi juga dengan tong nya.</p> <p>Spesifikasi : Applicable Range of Unit's Head (in) : 2-3/8" - 7-5/8" Backup Tong Application (in) : 2-3/8" - 7-5/8" High Gear Rated Torque (ft-lbs) : 1,918 Low Gear Rated Torque (ft-lbs) : 11,063 Rated System Pressure (psi) : 2,031 Max. Oil Supply (gal/m) : 32 Dimension LxWxH (in) : 118.1»x51.2»x50.4» Weight (lbs) : 2,690</p>	1 unit/ ruang praktik		1	Terampil



No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
18.	<i>Diverter BOP</i>	<p>Deskripsi : Memperlambat aliran fluida bertekanan tinggi dan membelokkannya agar tidak sampai melewati ripple bell.</p> <p>Spesifikasi : <i>Max Service Pressure Rating</i> : 500 psi <i>Bore</i> : 29 1/2" <i>Seal off Range</i> : 29 1/2" to 0" <i>Wt, Lbs.</i> : 24,500 <i>Piston Stroke</i> : 13 9/16" <i>Fluid for Full Stroke</i> = 60 gal <i>Closing Pressure</i> 500 psi Well Bore 12" 5" <i>CSO</i> = 950 psi; 1350 psi; 1500 psi</p>	1 unit/ ruang praktik		3	Mahir
19.	<i>Hydraulic Cathead</i>	<p>Deskripsi : Untuk menyambung dan melepaskan sambungan jika dipasang drill pipe yang besar atau drill collar akan ditambahkan atau dikurangkan dari drill stem pada saat "perjalanan" masuk atau keluar dari sumur bor.</p> <p>Spesifikasi : <i>Type</i> = 36 <i>Spining</i> <i>Mounting</i> = <i>Hub</i> <i>Port.No</i> = 36S-KH-CAT-001 <i>Length</i> = 28"</p>	1 unit/ ruang praktik		3	Terampil


No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
20.	Top Drives	<p>Weight(lbs) = 225 Line pull lbs@100psi = 800 Type = 36 Spining Mounting = Universal Port.No = 36S-AK-CAT-001 Length = 28"</p> <p>Weight(lbs) = 225 Line pull lbs@100psi = 800 Type = 36 Spining Mounting = Direct Port.No = 36S-AD-CAT-001/2 Length = 28"</p> <p>Weight(lbs) = 225 Line pull lbs@100psi = 800</p>	1 unit/ ruang praktik		1	Terampil
		<p>Deskripsi : Untuk mengangkat, menurunkan dan memutar rangkaian <i>Drill String</i></p> <p>Spesifikasi : Hoisting capacity : 500 short tons Drilling capacity : 500 short tons Straight drive variable AC motor : Up to 37,5000 ft-lbs Continuous Torque; 0-250 RPM Up to 55,000 ft-lbs Intermittent Torque; 0-125 RPM</p>				



No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
21.	Deadline Anchor	<p>Static brake capacity : 35,000 ft-lbs Circular grabs assembly capacity : 75,000 ft-lbs Mud passage : @7500 psi 3" IBOPs, air-actuated upper & manual-actuated lower : 15,000 psi Rotary stem connection : 6-5/8" regular RH pin Hook weight : 40,000 lbs Height : 24' w/108" elevator bails Width x depth : 5' x 5'</p> <p>Deskripsi : Menambatkan <i>drilling line</i> pada <i>substructure</i> Spesifikasi : Model MH 1083 080 = 150,000 lbs/Fix. Drum floor mounted, tension cell Load Range 100,000 lb/150,000 lb = (45,359 Kg/68,038 Kg) Drill Line Range = 1 3/8" – 1 1/2" – 1 5/8" – 1 3/4"</p>	1 unit/ ruang praktik		1	Terampil

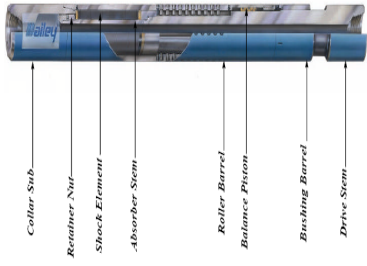

No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
22.	<i>Rotary Drive.</i>	<p>Deskripsi : Meneruskan (memindahkan) dari drawwork ke meja putar</p> <p>Spesifikasi : Item = TSL 100 Morse of centre hole = MT2 Dia of centre hole = 20x8 Max Woekload (Vert.) = 10 N.W = 7 G.W = 8</p>	1 unit/ ruang praktik		1	Terampil
23.	<i>Kelly Bushing</i>	<p>Deskripsi : <i>Kelly Bushing</i> berfungsi untuk meneruskan putaran dari rotary table ke rangkaian pipa bor.</p> <p>Spesifikasi : Item = <i>Roller Only</i> No. Reg. = 3 For 3 1/2" Kelly Part No. = 855-5022 Wt. Lbs. = 120 For 4 1/4" Kelly Part No. = 8555-5021 Wt. Lbs. = 108 For 5 1/4" Kelly Part No. = 855-5004 Wt. Lbs. = 90 For 6" Kelly Part No. = 855-500 Wt. Lbs. = 85</p>	1 unit/ ruang praktik		1	Terampil



No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan																				
24.	Master Bushing	<p>Deskripsi : Sebagaiudukan (penempatan) kelly bushing atau Rotary slip</p> <p>Spesifikasi :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bushing type</th> <th>Rotary table size (mm)</th> <th>Handling subtable CDD (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Square driving shaft</td> <td>17.120.18</td> <td></td> </tr> <tr> <td>20.132</td> <td></td> </tr> <tr> <td>21.132</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">MSB</td> <td>17.120.18</td> <td>2.38-4.58</td> </tr> <tr> <td>20.132</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Rotary drive "Power"</td> <td>22</td> <td></td> </tr> <tr> <td>27.132</td> <td>2.38-10.34</td> </tr> </tbody> </table>	Bushing type	Rotary table size (mm)	Handling subtable CDD (mm)	Square driving shaft	17.120.18		20.132		21.132		MSB	17.120.18	2.38-4.58	20.132		Rotary drive "Power"	22		27.132	2.38-10.34	1 unit/ ruang praktik		1	Terampil
Bushing type	Rotary table size (mm)	Handling subtable CDD (mm)																								
Square driving shaft	17.120.18																									
	20.132																									
	21.132																									
MSB	17.120.18	2.38-4.58																								
	20.132																									
Rotary drive "Power"	22																									
	27.132	2.38-10.34																								
25.	Rotary Drive	<p>Deskripsi : Meneruskan daya putar searah jarum jam dari</p> <p>Spesifikasi :</p> <p>Items TSL : 100</p> <p>Morse of centre hole : MT2</p> <p>Dia of centre hole : f20X8</p> <p>Max workload (Hor.): 20</p> <p>Max workload (Vert.): 10</p> <p>N.W : 7</p> <p>G.W : 8</p>	1 unit/ ruang praktik		1	Terampil																				





No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan																																				
26.	<i>Rotary Slip</i>	<p>Deskripsi : Sebagai penggantung rangkaian pipa bor saat dilakukan penyambungan atau pelepasan section rangkaian pipa bor.</p> <p>Spesifikasi : <i>Model</i> : 82 110 <i>Slip Body Size (in)</i> : 3 – 1/2 <i>API Pipe Size O.D</i> : 2 – 3/8</p>	1 unit/ ruang praktik		1	Terampil																																				
27.	<i>Drill Pipe</i>	<p>Deskripsi : Menghubungkan <i>kelly</i> terhadap <i>drillcollar</i> dan mata bor di dasar lubang bor.</p> <p>Memberikan rangkaian panjang pipa bor, sehingga dapat menembus formasi yang lebih dalam. Memungkinkan naik-turunnya mata bor. Meneruskan putaran dari meja putaran ke meja bor. Meneruskan aliran lumpur bor dari <i>swivel</i> ke mata bor.</p> <p>Spesifikasi :</p> <table border="1" data-bbox="1049 1193 1210 1474"> <thead> <tr> <th>NO. DR</th> <th>NO. DR</th> <th>APPROXIMATE</th> <th>WGT. IN</th> <th>WGT. IN</th> <th>WGT. IN</th> </tr> <tr> <th>DR</th> <th>DR</th> <th>DR</th> <th>DR</th> <th>DR</th> <th>DR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2 1/8</td> <td>6.65</td> <td>6.71</td> <td>11.0</td> <td>11.0</td> <td>11.0</td> </tr> <tr> <td>2 3/8</td> <td>7.31</td> <td>7.37</td> <td>11.5</td> <td>11.5</td> <td>11.5</td> </tr> <tr> <td>2 7/8</td> <td>10.76</td> <td>10.82</td> <td>12.0</td> <td>12.0</td> <td>12.0</td> </tr> <tr> <td>3 1/8</td> <td>14.60</td> <td>14.66</td> <td>12.5</td> <td>12.5</td> <td>12.5</td> </tr> </tbody> </table>	NO. DR	NO. DR	APPROXIMATE	WGT. IN	WGT. IN	WGT. IN	DR	DR	DR	DR	DR	DR	2 1/8	6.65	6.71	11.0	11.0	11.0	2 3/8	7.31	7.37	11.5	11.5	11.5	2 7/8	10.76	10.82	12.0	12.0	12.0	3 1/8	14.60	14.66	12.5	12.5	12.5	1 unit/ ruang praktik		1	Terampil
NO. DR	NO. DR	APPROXIMATE	WGT. IN	WGT. IN	WGT. IN																																					
DR	DR	DR	DR	DR	DR																																					
2 1/8	6.65	6.71	11.0	11.0	11.0																																					
2 3/8	7.31	7.37	11.5	11.5	11.5																																					
2 7/8	10.76	10.82	12.0	12.0	12.0																																					
3 1/8	14.60	14.66	12.5	12.5	12.5																																					




No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan																										
28.	Heavy Weight Drill Pipe	<p>Deskripsi : Pada prinsipnya sama dengan <i>drillpipe</i> namun HWDP lebih berat. Digunakan pada kondisi khusus, yaitu pada waktu terjadi <i>down hole problem</i> seperti pipa terjepit, dan sebagainya.</p> <p>Spesifikasi :</p> <table border="0"> <tr> <td>SIZE</td> <td>CONNECTION</td> </tr> <tr> <td>39485</td> <td>2-7/8 SL H90</td> </tr> <tr> <td>3-1/2</td> <td>SH 2- 7/8 IF</td> </tr> <tr> <td>37316</td> <td>3-1/2 IF</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>NC40</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>HT40</td> </tr> <tr> <td>37347</td> <td>NC 46</td> </tr> <tr> <td>37347</td> <td>XT-M46</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>NC 50</td> </tr> <tr> <td>37377</td> <td>5-1/2 FH</td> </tr> <tr> <td>37377</td> <td>HT55</td> </tr> <tr> <td>39575</td> <td>XT57</td> </tr> <tr> <td>39604</td> <td>6-5/8 FH</td> </tr> </table>	SIZE	CONNECTION	39485	2-7/8 SL H90	3-1/2	SH 2- 7/8 IF	37316	3-1/2 IF	4	NC40	4	HT40	37347	NC 46	37347	XT-M46	5	NC 50	37377	5-1/2 FH	37377	HT55	39575	XT57	39604	6-5/8 FH	1 unit/ ruang praktik		1	Terampil
SIZE	CONNECTION																															
39485	2-7/8 SL H90																															
3-1/2	SH 2- 7/8 IF																															
37316	3-1/2 IF																															
4	NC40																															
4	HT40																															
37347	NC 46																															
37347	XT-M46																															
5	NC 50																															
37377	5-1/2 FH																															
37377	HT55																															
39575	XT57																															
39604	6-5/8 FH																															




No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan																																										
29.	Stabilizer	<p>Deskripsi : Meningkatkan penembusan Memperkecil kemungkinan patah lelah pada <i>drillcollar</i> Mencegah terjadinya <i>well sticking</i>. Stabilisator dapat menahan permukaan rangkaian pipa bor tetap tidak menyentuh dinding lubang bor.</p> <p>Spesifikasi :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Fluting Radius</th> <th>Flute Length</th> <th>Tip Dia</th> <th>Tip Length</th> <th>Chamfer Angle</th> <th>Chamfer Length</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>B</td> <td>C</td> <td>D</td> <td>E</td> <td>F</td> </tr> <tr> <td>8.13-6</td> <td>24</td> <td>13</td> <td>14</td> <td>4</td> <td>37</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>24</td> <td>13</td> <td>14</td> <td>4</td> <td>37</td> </tr> <tr> <td>1.9-18</td> <td>24</td> <td>16</td> <td>14</td> <td>3</td> <td>38</td> </tr> <tr> <td>10-12-18</td> <td>24</td> <td>18</td> <td>14</td> <td>3</td> <td>62</td> </tr> <tr> <td>12-18-18</td> <td>24</td> <td>20</td> <td>14</td> <td>3</td> <td>63</td> </tr> </tbody> </table>	Fluting Radius	Flute Length	Tip Dia	Tip Length	Chamfer Angle	Chamfer Length	A	B	C	D	E	F	8.13-6	24	13	14	4	37	11	24	13	14	4	37	1.9-18	24	16	14	3	38	10-12-18	24	18	14	3	62	12-18-18	24	20	14	3	63	1 unit/ ruang praktik		1	Terampil
Fluting Radius	Flute Length	Tip Dia	Tip Length	Chamfer Angle	Chamfer Length																																											
A	B	C	D	E	F																																											
8.13-6	24	13	14	4	37																																											
11	24	13	14	4	37																																											
1.9-18	24	16	14	3	38																																											
10-12-18	24	18	14	3	62																																											
12-18-18	24	20	14	3	63																																											
30.	Rotary Reamers	<p>Deskripsi : Digunakan pada operasi pemboran terutama untuk menjaga ukuran lubang bor atau memperbesar ukuran lubang bor.</p> <p>Spesifikasi : <i>Hardness</i> : 285 and 341 Brinell. <i>The steel yield strength</i> : 110 000 PSI (765 MPa) <i>Diameters</i> : 4 5/8"</p>	1 unit/ ruang praktik		1	Terampil																																										




No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan																																																																																																																								
31.	Shock Absorber	<p>Deskripsi : mengurangi patah lelah pada sambungan <i>drill collar</i> dan <i>drill pipe</i> mengurangi beban kejutan pada bit, melindungi gigi-gigi dan bearing mengurangi kemungkinan kerusakan pada peralatan di permukaan.</p> <p>Spesifikasi :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Model</th> <th>Area Outer Length</th> <th>Area Inner Length</th> <th>Bearing Outer Length</th> <th>Bearing Inner Length</th> <th>Approx. Weight (kg)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>738-2-2</td> <td>136</td> <td>136</td> <td>136</td> <td>136</td> <td>270</td> </tr> <tr> <td>738-2-3</td> <td>156</td> <td>156</td> <td>156</td> <td>156</td> <td>315</td> </tr> <tr> <td>738-2-4</td> <td>176</td> <td>176</td> <td>176</td> <td>176</td> <td>360</td> </tr> <tr> <td>738-2-5</td> <td>196</td> <td>196</td> <td>196</td> <td>196</td> <td>405</td> </tr> <tr> <td>738-2-6</td> <td>216</td> <td>216</td> <td>216</td> <td>216</td> <td>450</td> </tr> <tr> <td>738-2-7</td> <td>236</td> <td>236</td> <td>236</td> <td>236</td> <td>495</td> </tr> <tr> <td>738-2-8</td> <td>256</td> <td>256</td> <td>256</td> <td>256</td> <td>540</td> </tr> <tr> <td>738-2-9</td> <td>276</td> <td>276</td> <td>276</td> <td>276</td> <td>585</td> </tr> <tr> <td>738-2-10</td> <td>296</td> <td>296</td> <td>296</td> <td>296</td> <td>630</td> </tr> <tr> <td>738-2-11</td> <td>316</td> <td>316</td> <td>316</td> <td>316</td> <td>675</td> </tr> <tr> <td>738-2-12</td> <td>336</td> <td>336</td> <td>336</td> <td>336</td> <td>720</td> </tr> <tr> <td>738-2-13</td> <td>356</td> <td>356</td> <td>356</td> <td>356</td> <td>765</td> </tr> <tr> <td>738-2-14</td> <td>376</td> <td>376</td> <td>376</td> <td>376</td> <td>810</td> </tr> <tr> <td>738-2-15</td> <td>396</td> <td>396</td> <td>396</td> <td>396</td> <td>855</td> </tr> <tr> <td>738-2-16</td> <td>416</td> <td>416</td> <td>416</td> <td>416</td> <td>900</td> </tr> <tr> <td>738-2-17</td> <td>436</td> <td>436</td> <td>436</td> <td>436</td> <td>945</td> </tr> <tr> <td>738-2-18</td> <td>456</td> <td>456</td> <td>456</td> <td>456</td> <td>990</td> </tr> <tr> <td>738-2-19</td> <td>476</td> <td>476</td> <td>476</td> <td>476</td> <td>1035</td> </tr> <tr> <td>738-2-20</td> <td>496</td> <td>496</td> <td>496</td> <td>496</td> <td>1080</td> </tr> </tbody> </table>	Model	Area Outer Length	Area Inner Length	Bearing Outer Length	Bearing Inner Length	Approx. Weight (kg)	738-2-2	136	136	136	136	270	738-2-3	156	156	156	156	315	738-2-4	176	176	176	176	360	738-2-5	196	196	196	196	405	738-2-6	216	216	216	216	450	738-2-7	236	236	236	236	495	738-2-8	256	256	256	256	540	738-2-9	276	276	276	276	585	738-2-10	296	296	296	296	630	738-2-11	316	316	316	316	675	738-2-12	336	336	336	336	720	738-2-13	356	356	356	356	765	738-2-14	376	376	376	376	810	738-2-15	396	396	396	396	855	738-2-16	416	416	416	416	900	738-2-17	436	436	436	436	945	738-2-18	456	456	456	456	990	738-2-19	476	476	476	476	1035	738-2-20	496	496	496	496	1080	1 unit/ ruang praktik		1	Terampil
Model	Area Outer Length	Area Inner Length	Bearing Outer Length	Bearing Inner Length	Approx. Weight (kg)																																																																																																																									
738-2-2	136	136	136	136	270																																																																																																																									
738-2-3	156	156	156	156	315																																																																																																																									
738-2-4	176	176	176	176	360																																																																																																																									
738-2-5	196	196	196	196	405																																																																																																																									
738-2-6	216	216	216	216	450																																																																																																																									
738-2-7	236	236	236	236	495																																																																																																																									
738-2-8	256	256	256	256	540																																																																																																																									
738-2-9	276	276	276	276	585																																																																																																																									
738-2-10	296	296	296	296	630																																																																																																																									
738-2-11	316	316	316	316	675																																																																																																																									
738-2-12	336	336	336	336	720																																																																																																																									
738-2-13	356	356	356	356	765																																																																																																																									
738-2-14	376	376	376	376	810																																																																																																																									
738-2-15	396	396	396	396	855																																																																																																																									
738-2-16	416	416	416	416	900																																																																																																																									
738-2-17	436	436	436	436	945																																																																																																																									
738-2-18	456	456	456	456	990																																																																																																																									
738-2-19	476	476	476	476	1035																																																																																																																									
738-2-20	496	496	496	496	1080																																																																																																																									
32.	Drill Collar Standar	<p>Deskripsi : Sebagai pemberat (<i>Weight On Bit = WOB</i>), sehingga rangkaian pipa bor dalam keadaan tetap tegang pada saat pemboran berlangsung, sehingga tidak terjadi pembelokan lubang. Membuat agar putaran rangkaian pipa bor stabil Memperkuat bagian bawah dari rangkaian pipa bor agar mampu menahan puntiran.</p>	1 unit/ ruang praktik		1	Terampil																																																																																																																								



No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
33.	<i>Spiral Drill Collar</i>	<p>Deskripsi : Sebagai pemberat (<i>Weight On Bit</i> = <i>WOB</i>), sehingga rangkaian pipa bor dalam keadaan tetap tegang pada saat pemboran berlangsung, sehingga tidak terjadi pembelokan lubang.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Membuat agar putaran rangkaian pipa bor stabil - Memperkuat bagian bawah dari rangkaian pipa bor agar mampu menahan puntiran. 	1 unit/ ruang praktik		1	Terampil
34.	<i>Non Magnetic Drill Collar</i>	<p>Deskripsi : Sebagai pemberat (<i>Weight On Bit</i> = <i>WOB</i>), sehingga rangkaian pipa bor dalam keadaan tetap tegang pada saat pemboran berlangsung, sehingga tidak terjadi pembelokan lubang. Membuat agar putaran rangkaian pipa bor stabil Digunakan pada pemboran directional agar tidak terpengaruh oleh medan magnet.</p>	1 unit/ ruang praktik		1	Terampil



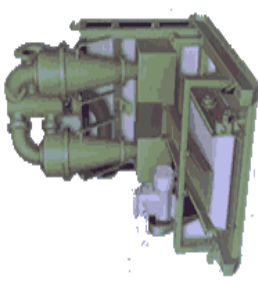
No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan																																			
35.	<i>Down Hole Mud Motor</i>	<p>Deskripsi : Sebagai motor pemutar bit dengan sumber tenaganya dari aliran sirkulasi lumpur.</p>	1 unit/ ruang praktik		1	Terampil																																			
36.	<i>CMS-XL Casing Slip</i>	<p>Deskripsi : Menggantung Casing pada saat pemasangannya maupun pelepasannya.</p> <p>Spesifikasi :</p> <table border="1" data-bbox="692 1197 776 1472"> <thead> <tr> <th colspan="7">Standar CMSXL Casing Slip</th> </tr> <tr> <th>Casing OD/ID</th> <th>6.5" / 5.5"</th> <th>7.5" / 6.5"</th> <th>8.5" / 7.5"</th> <th>9.5" / 8.5"</th> <th>10.5" / 9.5"</th> <th>11.5" / 10.5"</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Waktu/lot</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>200</td> <td>200</td> </tr> <tr> <td>Casing OD/ID</td> <td>13.3" / 11.8"</td> <td>15"</td> <td>16.5" / 15"</td> <td>18"</td> <td>19.5" / 18"</td> <td>21"</td> </tr> <tr> <td>Waktu/lot</td> <td>200</td> <td>300</td> <td>300</td> <td>300</td> <td>400</td> <td>500</td> </tr> </tbody> </table>	Standar CMSXL Casing Slip							Casing OD/ID	6.5" / 5.5"	7.5" / 6.5"	8.5" / 7.5"	9.5" / 8.5"	10.5" / 9.5"	11.5" / 10.5"	Waktu/lot	100	100	100	100	200	200	Casing OD/ID	13.3" / 11.8"	15"	16.5" / 15"	18"	19.5" / 18"	21"	Waktu/lot	200	300	300	300	400	500	1 unit/ ruang praktik		1	Terampil
Standar CMSXL Casing Slip																																									
Casing OD/ID	6.5" / 5.5"	7.5" / 6.5"	8.5" / 7.5"	9.5" / 8.5"	10.5" / 9.5"	11.5" / 10.5"																																			
Waktu/lot	100	100	100	100	200	200																																			
Casing OD/ID	13.3" / 11.8"	15"	16.5" / 15"	18"	19.5" / 18"	21"																																			
Waktu/lot	200	300	300	300	400	500																																			
37.	<i>Diamond Bit</i>	<p>Deskripsi : Untuk menghancurkan dan menembus formasi yang sangat keras.</p>	1 unit/ ruang praktik		1	Terampil																																			
38.	<i>Drag Bit</i>	<p>Deskripsi : Untuk menghancurkan dan menembus formasi yang relatif lunak dan plastik.</p>	1 unit/ ruang praktik		1	Terampil																																			



No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
39.	Core Bit	Deskripsi : Fungsi utama bit adalah menghancurkan dan menembus formasi, dengan cara memberi beban pada mata bor dan mengambil <i>sampel core</i> .	1 unit/ ruang praktik		1	Terampil
40.	Roller Cone Bit	Deskripsi : <i>Roller cone</i> adalah merupakan bit yang mempunyai kerucut (<i>cone</i>) yang dapat berputar untuk menghancurkan batuan.	1 unit/ ruang praktik		1	Terampil
41.	PDC Bits	Deskripsi : Fungsi utama bit adalah menghancurkan dan menembus formasi, dengan cara memberi beban pada mata bor.	1 unit/ ruang praktik		1	Terampil



No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
42.	<i>Drill Collar Slip Multi Segment</i>	<p>Deskripsi : membantu dalam penyambungan atau pelepasan <i>section drill pipe</i>.</p>	1 unit/ ruang praktik		1	Terampil																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
43.	<i>Bit Sub</i>	<p>Deskripsi : Menghubungkan <i>Bit</i> dengan <i>Drill String</i>.</p> <p>Spesifikasi :</p> <table border="1" data-bbox="490 1197 634 1477"> <thead> <tr> <th>U.D</th> <th>ID</th> <th>Connection</th> <th>Overall Connection</th> <th>Overall Connection</th> <th>Overall Connection</th> <th>Overall Connection</th> <th>Overall Connection</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5/8"</td> <td>1 1/2"</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> </tr> <tr> <td>5/8"</td> <td>1 3/4"</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> </tr> <tr> <td>5/8"</td> <td>1 7/8"</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> </tr> <tr> <td>5/8"</td> <td>2"</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> </tr> <tr> <td>5/8"</td> <td>2 1/4"</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> </tr> <tr> <td>5/8"</td> <td>2 3/8"</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> </tr> <tr> <td>5/8"</td> <td>2 1/2"</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> </tr> <tr> <td>5/8"</td> <td>2 7/8"</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> </tr> <tr> <td>5/8"</td> <td>3"</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> </tr> <tr> <td>5/8"</td> <td>3 1/4"</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> </tr> <tr> <td>5/8"</td> <td>3 1/2"</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> </tr> <tr> <td>5/8"</td> <td>3 3/4"</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> </tr> <tr> <td>5/8"</td> <td>4"</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> </tr> <tr> <td>5/8"</td> <td>4 1/4"</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> </tr> <tr> <td>5/8"</td> <td>4 1/2"</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> </tr> <tr> <td>5/8"</td> <td>4 3/4"</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> </tr> <tr> <td>5/8"</td> <td>5"</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> </tr> <tr> <td>5/8"</td> <td>5 1/4"</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> </tr> <tr> <td>5/8"</td> <td>5 1/2"</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> </tr> <tr> <td>5/8"</td> <td>5 3/4"</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> </tr> <tr> <td>5/8"</td> <td>6"</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> </tr> <tr> <td>5/8"</td> <td>6 1/4"</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> </tr> <tr> <td>5/8"</td> <td>6 1/2"</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> </tr> <tr> <td>5/8"</td> <td>6 3/4"</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> </tr> <tr> <td>5/8"</td> <td>7"</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> </tr> <tr> <td>5/8"</td> <td>7 1/4"</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> </tr> <tr> <td>5/8"</td> <td>7 1/2"</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> </tr> <tr> <td>5/8"</td> <td>7 3/4"</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> </tr> <tr> <td>5/8"</td> <td>8"</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> </tr> <tr> <td>5/8"</td> <td>8 1/4"</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> </tr> <tr> <td>5/8"</td> <td>8 1/2"</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> </tr> <tr> <td>5/8"</td> <td>8 3/4"</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> </tr> <tr> <td>5/8"</td> <td>9"</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> </tr> <tr> <td>5/8"</td> <td>9 1/4"</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> </tr> <tr> <td>5/8"</td> <td>9 1/2"</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> </tr> <tr> <td>5/8"</td> <td>9 3/4"</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> </tr> <tr> <td>5/8"</td> <td>10"</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> <td>REG.</td> </tr> </tbody> </table>	U.D	ID	Connection	Overall Connection	Overall Connection	Overall Connection	Overall Connection	Overall Connection	5/8"	1 1/2"	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	5/8"	1 3/4"	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	5/8"	1 7/8"	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	5/8"	2"	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	5/8"	2 1/4"	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	5/8"	2 3/8"	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	5/8"	2 1/2"	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	5/8"	2 7/8"	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	5/8"	3"	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	5/8"	3 1/4"	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	5/8"	3 1/2"	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	5/8"	3 3/4"	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	5/8"	4"	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	5/8"	4 1/4"	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	5/8"	4 1/2"	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	5/8"	4 3/4"	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	5/8"	5"	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	5/8"	5 1/4"	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	5/8"	5 1/2"	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	5/8"	5 3/4"	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	5/8"	6"	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	5/8"	6 1/4"	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	5/8"	6 1/2"	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	5/8"	6 3/4"	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	5/8"	7"	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	5/8"	7 1/4"	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	5/8"	7 1/2"	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	5/8"	7 3/4"	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	5/8"	8"	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	5/8"	8 1/4"	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	5/8"	8 1/2"	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	5/8"	8 3/4"	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	5/8"	9"	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	5/8"	9 1/4"	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	5/8"	9 1/2"	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	5/8"	9 3/4"	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	5/8"	10"	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	1 unit/ ruang praktik		1	Terampil
U.D	ID	Connection	Overall Connection	Overall Connection	Overall Connection	Overall Connection	Overall Connection																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
5/8"	1 1/2"	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
5/8"	1 3/4"	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
5/8"	1 7/8"	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
5/8"	2"	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
5/8"	2 1/4"	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
5/8"	2 3/8"	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
5/8"	2 1/2"	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
5/8"	2 7/8"	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
5/8"	3"	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
5/8"	3 1/4"	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
5/8"	3 1/2"	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
5/8"	3 3/4"	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
5/8"	4"	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
5/8"	4 1/4"	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
5/8"	4 1/2"	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
5/8"	4 3/4"	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
5/8"	5"	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
5/8"	5 1/4"	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
5/8"	5 1/2"	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
5/8"	5 3/4"	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
5/8"	6"	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
5/8"	6 1/4"	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
5/8"	6 1/2"	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
5/8"	6 3/4"	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
5/8"	7"	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
5/8"	7 1/4"	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
5/8"	7 1/2"	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
5/8"	7 3/4"	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
5/8"	8"	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
5/8"	8 1/4"	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
5/8"	8 1/2"	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
5/8"	8 3/4"	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
5/8"	9"	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
5/8"	9 1/4"	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
5/8"	9 1/2"	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
5/8"	9 3/4"	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
5/8"	10"	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
44.	<i>Upper Kelly Cock</i>	<p>Deskripsi : Utamanya (pada saat tertutup) adalah untuk menjaga agar tidak terjadi tekanan dari lubang bor yang bertekanan tinggi.</p> <p>Spesifikasi :</p> <p>Model = CS146 O.D (mm) = 146 <i>Thread Connection</i> (LH) = 4 1/2 REG I.D (mm) = 50 <i>Max sealing pressure</i>(Mpa) = 68.6</p>	1 unit/ ruang praktik		1	Terampil																																																																																																																																																																																																																																																																																																																



No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
45.	Lower Kelly Cock	<p>Deskripsi : Untuk mencegah lumpur dari kelly berjatuh saat melepas kelly.</p> <p>Spesifikasi : Model = XS105 O.D (mm) = 105 Thread Connection = NC31 I.D (mm) = 41.3 Max sealing pressure(Mpa) = 68.6</p>	1 unit/ ruang praktik	 <p>Lower Kelly Valve Premium Connections</p> <p>Lower Kelly Valve API Connections</p>	1	Terampil
46.	Pin and Box	<p>Deskripsi : Menyambungkan rangkaian Drill String.</p>	1 unit/ ruang praktik		1	Dasar
47.	Tool Joint Drill Pipe	<p>Deskripsi : Digunakan sebagai sendi.</p>	1 unit/ ruang praktik		1	Dasar




No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan																																																																																																																																				
48.	Rotary Hose	<p>Deskripsi : Selang penghubung yang meneruskan sirkulasi zat cair pengeboran (Lumpur bor) dari <i>stand pipe</i> menuju ke swivel.</p> <p>Spesifikasi :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Tipe</th> <th colspan="2">Materi</th> <th colspan="2">Merk</th> </tr> <tr> <th>Model</th> <th>Spesifikasi</th> <th>Material</th> <th>Spesifikasi</th> <th>Model</th> <th>Spesifikasi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1.5000</td> <td>1.5000</td> <td>1.5000</td> <td>1.5000</td> <td>1.5000</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2.5000</td> <td>2.5000</td> <td>2.5000</td> <td>2.5000</td> <td>2.5000</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3.5000</td> <td>3.5000</td> <td>3.5000</td> <td>3.5000</td> <td>3.5000</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>4.5000</td> <td>4.5000</td> <td>4.5000</td> <td>4.5000</td> <td>4.5000</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>5.5000</td> <td>5.5000</td> <td>5.5000</td> <td>5.5000</td> <td>5.5000</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>6.5000</td> <td>6.5000</td> <td>6.5000</td> <td>6.5000</td> <td>6.5000</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>7.5000</td> <td>7.5000</td> <td>7.5000</td> <td>7.5000</td> <td>7.5000</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>8.5000</td> <td>8.5000</td> <td>8.5000</td> <td>8.5000</td> <td>8.5000</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>9.5000</td> <td>9.5000</td> <td>9.5000</td> <td>9.5000</td> <td>9.5000</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>10.5000</td> <td>10.5000</td> <td>10.5000</td> <td>10.5000</td> <td>10.5000</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>11.5000</td> <td>11.5000</td> <td>11.5000</td> <td>11.5000</td> <td>11.5000</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>12.5000</td> <td>12.5000</td> <td>12.5000</td> <td>12.5000</td> <td>12.5000</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>13.5000</td> <td>13.5000</td> <td>13.5000</td> <td>13.5000</td> <td>13.5000</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>14.5000</td> <td>14.5000</td> <td>14.5000</td> <td>14.5000</td> <td>14.5000</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>15.5000</td> <td>15.5000</td> <td>15.5000</td> <td>15.5000</td> <td>15.5000</td> </tr> <tr> <td>16</td> <td>16.5000</td> <td>16.5000</td> <td>16.5000</td> <td>16.5000</td> <td>16.5000</td> </tr> <tr> <td>17</td> <td>17.5000</td> <td>17.5000</td> <td>17.5000</td> <td>17.5000</td> <td>17.5000</td> </tr> <tr> <td>18</td> <td>18.5000</td> <td>18.5000</td> <td>18.5000</td> <td>18.5000</td> <td>18.5000</td> </tr> <tr> <td>19</td> <td>19.5000</td> <td>19.5000</td> <td>19.5000</td> <td>19.5000</td> <td>19.5000</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>20.5000</td> <td>20.5000</td> <td>20.5000</td> <td>20.5000</td> <td>20.5000</td> </tr> </tbody> </table>	Tipe		Materi		Merk		Model	Spesifikasi	Material	Spesifikasi	Model	Spesifikasi	1	1.5000	1.5000	1.5000	1.5000	1.5000	2	2.5000	2.5000	2.5000	2.5000	2.5000	3	3.5000	3.5000	3.5000	3.5000	3.5000	4	4.5000	4.5000	4.5000	4.5000	4.5000	5	5.5000	5.5000	5.5000	5.5000	5.5000	6	6.5000	6.5000	6.5000	6.5000	6.5000	7	7.5000	7.5000	7.5000	7.5000	7.5000	8	8.5000	8.5000	8.5000	8.5000	8.5000	9	9.5000	9.5000	9.5000	9.5000	9.5000	10	10.5000	10.5000	10.5000	10.5000	10.5000	11	11.5000	11.5000	11.5000	11.5000	11.5000	12	12.5000	12.5000	12.5000	12.5000	12.5000	13	13.5000	13.5000	13.5000	13.5000	13.5000	14	14.5000	14.5000	14.5000	14.5000	14.5000	15	15.5000	15.5000	15.5000	15.5000	15.5000	16	16.5000	16.5000	16.5000	16.5000	16.5000	17	17.5000	17.5000	17.5000	17.5000	17.5000	18	18.5000	18.5000	18.5000	18.5000	18.5000	19	19.5000	19.5000	19.5000	19.5000	19.5000	20	20.5000	20.5000	20.5000	20.5000	20.5000	1 unit/ ruang praktik		1	Dasar
Tipe		Materi		Merk																																																																																																																																						
Model	Spesifikasi	Material	Spesifikasi	Model	Spesifikasi																																																																																																																																					
1	1.5000	1.5000	1.5000	1.5000	1.5000																																																																																																																																					
2	2.5000	2.5000	2.5000	2.5000	2.5000																																																																																																																																					
3	3.5000	3.5000	3.5000	3.5000	3.5000																																																																																																																																					
4	4.5000	4.5000	4.5000	4.5000	4.5000																																																																																																																																					
5	5.5000	5.5000	5.5000	5.5000	5.5000																																																																																																																																					
6	6.5000	6.5000	6.5000	6.5000	6.5000																																																																																																																																					
7	7.5000	7.5000	7.5000	7.5000	7.5000																																																																																																																																					
8	8.5000	8.5000	8.5000	8.5000	8.5000																																																																																																																																					
9	9.5000	9.5000	9.5000	9.5000	9.5000																																																																																																																																					
10	10.5000	10.5000	10.5000	10.5000	10.5000																																																																																																																																					
11	11.5000	11.5000	11.5000	11.5000	11.5000																																																																																																																																					
12	12.5000	12.5000	12.5000	12.5000	12.5000																																																																																																																																					
13	13.5000	13.5000	13.5000	13.5000	13.5000																																																																																																																																					
14	14.5000	14.5000	14.5000	14.5000	14.5000																																																																																																																																					
15	15.5000	15.5000	15.5000	15.5000	15.5000																																																																																																																																					
16	16.5000	16.5000	16.5000	16.5000	16.5000																																																																																																																																					
17	17.5000	17.5000	17.5000	17.5000	17.5000																																																																																																																																					
18	18.5000	18.5000	18.5000	18.5000	18.5000																																																																																																																																					
19	19.5000	19.5000	19.5000	19.5000	19.5000																																																																																																																																					
20	20.5000	20.5000	20.5000	20.5000	20.5000																																																																																																																																					
49.	Mud Agitator	<p>Deskripsi : Untuk mengaduk lumpur pemboran.</p> <p>Spesifikasi :</p> <p>Model : AJC5.5</p> <p>Input power kW (HP) : 5.5(8)</p> <p>Output torque (Nm) : 870</p> <p>Output Speed (r/min) : 60</p> <p>Impeller diameter mm (in) : 800(32) ~1300(52)</p> <p>Overall dimensions (excluding output shaft) mm (in) : 1,000x500x514 (40x20x21)</p> <p>Total weight kg (lbs) : 285(65).</p>	1 unit/ ruang praktik		2	Terampil																																																																																																																																				

No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan																																																																																																																								
50.	<i>Return line</i>	<p>Deskripsi : Tempat menyimpan lumpur berbentuk corong yang terletak disamping <i>settling tank</i>.</p> <p>Spesifikasi :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Ukuran (mm)</th> <th>1.2m</th> <th>1.5m</th> <th>2.0m</th> <th>2.5m</th> <th>3.0m</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1000</td> <td>1000</td> <td>1000</td> <td>1000</td> <td>1000</td> <td>1000</td> </tr> <tr> <td>1500</td> <td>1500</td> <td>1500</td> <td>1500</td> <td>1500</td> <td>1500</td> </tr> <tr> <td>2000</td> <td>2000</td> <td>2000</td> <td>2000</td> <td>2000</td> <td>2000</td> </tr> <tr> <td>2500</td> <td>2500</td> <td>2500</td> <td>2500</td> <td>2500</td> <td>2500</td> </tr> <tr> <td>3000</td> <td>3000</td> <td>3000</td> <td>3000</td> <td>3000</td> <td>3000</td> </tr> <tr> <td>3500</td> <td>3500</td> <td>3500</td> <td>3500</td> <td>3500</td> <td>3500</td> </tr> <tr> <td>4000</td> <td>4000</td> <td>4000</td> <td>4000</td> <td>4000</td> <td>4000</td> </tr> <tr> <td>4500</td> <td>4500</td> <td>4500</td> <td>4500</td> <td>4500</td> <td>4500</td> </tr> <tr> <td>5000</td> <td>5000</td> <td>5000</td> <td>5000</td> <td>5000</td> <td>5000</td> </tr> <tr> <td>5500</td> <td>5500</td> <td>5500</td> <td>5500</td> <td>5500</td> <td>5500</td> </tr> <tr> <td>6000</td> <td>6000</td> <td>6000</td> <td>6000</td> <td>6000</td> <td>6000</td> </tr> <tr> <td>6500</td> <td>6500</td> <td>6500</td> <td>6500</td> <td>6500</td> <td>6500</td> </tr> <tr> <td>7000</td> <td>7000</td> <td>7000</td> <td>7000</td> <td>7000</td> <td>7000</td> </tr> <tr> <td>7500</td> <td>7500</td> <td>7500</td> <td>7500</td> <td>7500</td> <td>7500</td> </tr> <tr> <td>8000</td> <td>8000</td> <td>8000</td> <td>8000</td> <td>8000</td> <td>8000</td> </tr> <tr> <td>8500</td> <td>8500</td> <td>8500</td> <td>8500</td> <td>8500</td> <td>8500</td> </tr> <tr> <td>9000</td> <td>9000</td> <td>9000</td> <td>9000</td> <td>9000</td> <td>9000</td> </tr> <tr> <td>9500</td> <td>9500</td> <td>9500</td> <td>9500</td> <td>9500</td> <td>9500</td> </tr> <tr> <td>10000</td> <td>10000</td> <td>10000</td> <td>10000</td> <td>10000</td> <td>10000</td> </tr> </tbody> </table>	Ukuran (mm)	1.2m	1.5m	2.0m	2.5m	3.0m	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1500	1500	1500	1500	1500	1500	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2500	2500	2500	2500	2500	2500	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3500	3500	3500	3500	3500	3500	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4500	4500	4500	4500	4500	4500	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5500	5500	5500	5500	5500	5500	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6500	6500	6500	6500	6500	6500	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7500	7500	7500	7500	7500	7500	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8500	8500	8500	8500	8500	8500	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9500	9500	9500	9500	9500	9500	10000	10000	10000	10000	10000	10000	1 unit/ ruang praktik		1	Mahir
Ukuran (mm)	1.2m	1.5m	2.0m	2.5m	3.0m																																																																																																																									
1000	1000	1000	1000	1000	1000																																																																																																																									
1500	1500	1500	1500	1500	1500																																																																																																																									
2000	2000	2000	2000	2000	2000																																																																																																																									
2500	2500	2500	2500	2500	2500																																																																																																																									
3000	3000	3000	3000	3000	3000																																																																																																																									
3500	3500	3500	3500	3500	3500																																																																																																																									
4000	4000	4000	4000	4000	4000																																																																																																																									
4500	4500	4500	4500	4500	4500																																																																																																																									
5000	5000	5000	5000	5000	5000																																																																																																																									
5500	5500	5500	5500	5500	5500																																																																																																																									
6000	6000	6000	6000	6000	6000																																																																																																																									
6500	6500	6500	6500	6500	6500																																																																																																																									
7000	7000	7000	7000	7000	7000																																																																																																																									
7500	7500	7500	7500	7500	7500																																																																																																																									
8000	8000	8000	8000	8000	8000																																																																																																																									
8500	8500	8500	8500	8500	8500																																																																																																																									
9000	9000	9000	9000	9000	9000																																																																																																																									
9500	9500	9500	9500	9500	9500																																																																																																																									
10000	10000	10000	10000	10000	10000																																																																																																																									
51.	<i>Shale Shaker</i>	<p>Deskripsi : Tempat menyimpan lumpur berbentuk corong yang terletak disamping <i>settling tank</i>.</p>	1 unit/ ruang praktik		3	Mahir																																																																																																																								
52.	<i>Desander</i>	<p>Deskripsi : Memisahkan butir-butir pasir dari lumpur bor.</p> <p>Spesifikasi : <i>Model</i> : DCS300x2 <i>Working pressure MPa (psi)</i> : 0.2~0.35(29~50) <i>Desanding capacity l/s (US gal/s)</i> : 49~65 (13~17)</p>	1 unit/ ruang praktik		3	Terampil																																																																																																																								

No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
53.	Desilter	<p>Mud feed pipe diameter mm (in) : 150(6) Mud discharge pipe diameter mm (in) : 200(8) Max ID of Cyclone mm(in) : 300(12) Cyclone taper(°) : 18 Underflow outlet diameter mm (in) : 18(0.7), 22(0.9), 26(1.0), 30(1.2) D50 Separation μm : 20~50 Cyclone number pcs : 2 Overall dimensions (LxWxH)mm(in) : 1,700x1,200x2,027 (67x48x80) Total weight kg (lbs) : 787(1735)</p> <p>Deskripsi : Fungsi desilter adalah memisahkan partikel-partikel cutting yang berukuran paling halus dari lumpur bor.</p>	1 unit/ ruang praktik		2	Terampil
54.	Goose Neck	<p>Deskripsi : Sebagai penyambung swivel dengan rotary hose. Spesifikasi : Model = SL135 Max. Load = 135T Max. Speed = 300r/min</p>	1 unit/ ruang praktik		1	Terampil




No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan																																				
55.	Bail	<p>Max. Work Pre. = 27.5 MPa Dia. Of Stem = 60mm Weight = 777 Kg</p> <p>Deskripsi : Untuk mengaitkan <i>traveling blok</i>.</p> <p>Spesifikasi :</p> <table border="1"> <tr> <td>Size/Type</td> <td>AG 130</td> <td>Q105</td> <td>3115</td> </tr> <tr> <td>Material</td> <td>Q235</td> <td>Q235</td> <td>Q235</td> </tr> <tr> <td>Weight</td> <td>777 Kg</td> <td>777 Kg</td> <td>777 Kg</td> </tr> <tr> <td>Length</td> <td>6.71m</td> <td>9.14m</td> <td>11.28m</td> </tr> <tr> <td>Width</td> <td>1.00m</td> <td>1.00m</td> <td>1.00m</td> </tr> <tr> <td>Height</td> <td>1.00m</td> <td>1.00m</td> <td>1.00m</td> </tr> <tr> <td>Volume</td> <td>1.00m³</td> <td>1.00m³</td> <td>1.00m³</td> </tr> <tr> <td>Surface Area</td> <td>1.00m²</td> <td>1.00m²</td> <td>1.00m²</td> </tr> <tr> <td>Weight</td> <td>777 Kg</td> <td>777 Kg</td> <td>777 Kg</td> </tr> </table>	Size/Type	AG 130	Q105	3115	Material	Q235	Q235	Q235	Weight	777 Kg	777 Kg	777 Kg	Length	6.71m	9.14m	11.28m	Width	1.00m	1.00m	1.00m	Height	1.00m	1.00m	1.00m	Volume	1.00m ³	1.00m ³	1.00m ³	Surface Area	1.00m ²	1.00m ²	1.00m ²	Weight	777 Kg	777 Kg	777 Kg	1 unit/ ruang praktik		1	Terampil
Size/Type	AG 130	Q105	3115																																							
Material	Q235	Q235	Q235																																							
Weight	777 Kg	777 Kg	777 Kg																																							
Length	6.71m	9.14m	11.28m																																							
Width	1.00m	1.00m	1.00m																																							
Height	1.00m	1.00m	1.00m																																							
Volume	1.00m ³	1.00m ³	1.00m ³																																							
Surface Area	1.00m ²	1.00m ²	1.00m ²																																							
Weight	777 Kg	777 Kg	777 Kg																																							
56.	Ram Preventer	<p>Deskripsi : Menutup lubang bor saat terjadi <i>kick</i>.</p> <p>Spesifikasi :</p> <p>Model Bore (in) : FZ18-21 Working Pressure (psi) : 7-1/16" Hydraulic Control Pressure (psi) : 3000 Piston Size (in) : 1200-1500 Piston Stroke (in) : 5.9 4.1 Working Temperature (F) : -4 F-186°F</p>	1 unit/ ruang praktik		3	Terampil																																				



No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
57.	<i>Drilling Spools</i>	<p>Deskripsi : Tempat pemasangan <i>choke line dan kill line</i>. Spesifikasi : <i>Working pressure</i> : 3000~10000psi (21~70MPa) <i>Nominal bore</i> : 1/16~13 5/8 (179.4~346.1mm) <i>Product specification Level</i> : PSL1~3 <i>Material Class</i> : AA~FF <i>Performance Requirement Level</i> : PR1~2 <i>Working Temperature</i> : P.U-29~121</p>	1 unit/ ruang praktik		1	Terampil
58.	<i>Kill Line</i>	<p>Deskripsi : Berfungsi sebagai saluran untuk memompakan lumpur berat ke dalam lubang bor. Spesifikasi : <i>Design specification o Above 3 1/16" API o At less than 5000 psi operato pressure</i></p>	1 unit/ ruang praktik		1	Terampil



No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan																																			
59.	<i>Blind Ram</i>	<p>Deskripsi : Menutup lubang bor pada waktu rangkaian pipa bor tidak berada dalam lubang bor..</p> <p>Spesifikasi :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Blind Ram Size (Inches)</th> <th>2,000</th> <th>3,000</th> <th>5,000</th> <th>10,000</th> <th>15,000</th> <th>20,000</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>7 1/16</td> <td>•</td> <td>•</td> <td>•</td> <td>•</td> <td>•</td> <td></td> </tr> <tr> <td>9</td> <td></td> <td>•</td> <td>•</td> <td>•</td> <td>•</td> <td>•</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td></td> <td></td> <td>•</td> <td>•</td> <td>•</td> <td>•</td> </tr> <tr> <td>13 5/8</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>•</td> <td>•</td> <td>•</td> </tr> </tbody> </table>	Blind Ram Size (Inches)	2,000	3,000	5,000	10,000	15,000	20,000	7 1/16	•	•	•	•	•		9		•	•	•	•	•	11			•	•	•	•	13 5/8				•	•	•	1 unit/ ruang praktik		1	Terampil
Blind Ram Size (Inches)	2,000	3,000	5,000	10,000	15,000	20,000																																			
7 1/16	•	•	•	•	•																																				
9		•	•	•	•	•																																			
11			•	•	•	•																																			
13 5/8				•	•	•																																			
60.	<i>Kelly</i>	<p>Deskripsi : Meneruskan gaya putar (torsion) dari rotary table ke kelly dan selanjutnya keseluruhan rangkaian pipa bor.</p>	1 unit/ ruang praktik		1	Terampil																																			
61.	<i>Hook</i>	<p>Deskripsi : Tempat bergantungnya swivel.</p>	1 unit/ ruang praktik		1	Terampil																																			

F. DAFTAR PERABOT DAN PERALATAN PRAKTIK PADA SUB RUANG SIMULATOR


Tabel 10. Daftar perabot dan peralatan praktik pada sub ruang simulator


No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
1.	Kursi Kerja	Deskripsi : Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman.	1 buah/ ruang praktik		1	Dasar
2.	Meja kerja	Deskripsi : Ukuran memadai untuk tempat bekerja. Digunakan untuk alas saat melakukan pekerjaan dan tempat meletakkan barang-barang seperti laptop, buku dan lain-lain.	1 buah/ ruang laboratorium		1	Dasar
3.	Papan tulis dorong	Dapat dipindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.	1 buah/ ruang Praktik		1	Dasar


No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
4.	Kotak P3K	Ukuran memadai untuk simpan perlengkapan P3K. Tertutup dan dapat dikunci.	2 buah/ ruang praktik		1	Dasar
5.	Alat Pemadam Api Ringan (APAR)	Deskripsi : Ditempatkan pada setiap ruang praktik yang strategis dan aman. Spesifikasi : Media : Dry Chemical Powder AMC Model : NRP-30 Gross Weight : 5KG (belum packing) Capacity : 3KG Height : 350mm Diameter : 130mm Working Preassure : 15bar Approx Discharge Time : 9 seconds Approx Discharge Range : 5 meter Kelas kebakaran : A,B,C expired date dan GARANSI : 2 Tahun	3 buah/ ruang praktik		1	Dasar


No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
6.	Screen projektor	<p>Deskripsi : Layar projektor yang di pasang di tembok / dinding serta untuk naik turunnya layar tersebut dengan di tarik. Digunakan untuk menampilkan layar dari projektor. Alat ini digunakan oleh pengajar</p> <p>Spesifikasi : Lebar kiri - kanan nya screen 244cm lebar kiri - kanan nya casing / rumahnya 267cm tinggi atas - bawah nya screen 244cm</p>	1 buah/ ruang Praktik		1	Dasar
7.	Projektor	<p>Deskripsi : Alat ini digunakan oleh pengajar. Proyektor ini digunakan untuk menampilkan video dari laptop atau komputer.</p> <p>Spesifikasi : Lensa 1:1.3 Manual Zoom and Manual Focus Lampu Osram 210 W user replaceable P-VIP lamp Rasio Aspek 16:9 (Native), 4:3</p>	1 buah/ ruang Praktik		3	Canggih

No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
		<p>Ukuran Layar 45" to 300"</p> <p>Resolusi Native 1920 x 1080</p> <p>Brightness 3,000 ANSI Lumens (Standard), 2,400 ANSI Lumens (ECO)</p> <p>Keystone Correction +/-40 Degrees (Vertical), Manual</p> <p>Input Video Compatibility Analog RGB, Digital, S-Video, Composite, Component</p> <p>Input Video Connectors</p> <p>Analog RGB/Component Video (D-sub) x 1</p> <p>Composite Video (RCA) x 1</p> <p>S-Video (Mini DIN) x 1</p> <p>Component (3 RCA) x 1</p> <p>HDMI (Video, Audio, HDCP) x 2</p>				

No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
8.	Komputer atau Laptop	<p>Deskripsi : Alat ini digunakan oleh pengajar untuk proses pembelajaran yang berbasis digital.</p> <p>Spesifikasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Processor : 10th Gen Intel® Core™ i7-10510U Processor (1.8 GHz Turbo up to 4.9 GHz) - Display : 14.0" Full HD LED 1920x1080 Display - Memory : 16GB LPDDR3 - Storage 512GB PCIe NVME M.2 SSD - Graphics Card : NVIDIA® GeForce® MX250 GDDR5 2GB - Wireless Network 802.11ac - Operating System : Windows 10 Home (64-bit) - USB Port(s) 1x USB2.0, 1x USB3.1 Type A (Gen1), 1x USB3.1 Type C (Gen 2) - HDMI Port(s) 1x HDMI - Web Camera FHD Web Camera - Weight 1.09 kgs - Dimension (cm) 31.9 x 19.9 x 1.59 	1 buah/ ruang Praktik		4	Canggih


No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
9.	<i>Micropho-ne</i>	<p>Deskripsi : Menerima sinyal audio. Spesifikasi : <i>Frequency preparation PPL</i> <i>Frequency range 520Mhz-952Mhz</i> Mode FM <i>AF response 80Hz-15Khz(+3dB)</i> <i>Distortion temperature range -10°C-+40°C</i> *Receiver Sensitivity 12dB v(80dB-30mW) Sensitivity <i>adjudt range 12-32dBuv</i> Audio output level 0-0.5V/5k Matrial Receiver Galvanized steel Handheld aluminum Bodypack model ABS case Jarak tempuh --+40m</p>	1 buah/ ruang Praktik		3	Mahir

No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
10.	Smart board	<p>Deskripsi : Alat ini digunakan untuk kegiatan belajar mengajar berbasis digital</p> <p>Spesifikasi : Ukuran Layar 65 Inch Resolusi 3840 x 2160 px (4K) Type Panel LED Kecerahan 350 cd/m2 Daya Listrik 250W Sistem Operasi Dual System - Android (built-in) dan Windows (opsional) Built-in Software : Notes for Android Ukuran Produk 1521(H) 915(V) 98(D) mm Ukuran Kemasan : 1700 x 1071 x 220 mm Berat Produk 44 kg</p>	1 buah/ ruang Praktik		4	Canggih

No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
11.	Audio Video Receiver	<p>Deskripsi : Sebagai perangkat penerima Audio/Video</p> <p>Spesifikasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 9.2 channel AV Receiver dengan 125W per channel (8 ohm, THD + N 0,05%, 20Hz-20kHz) : 9 amplifier yang kuat disetel untuk memberikan pengalaman audio yang dinamis • Mendukung <i>IMAX Enhanced</i>, <i>Dolby Atmos</i>, <i>DTS:X</i>, <i>Auro-3D</i> dan <i>DTS Virtual:X</i>: untuk pengalaman audio tiga dimensi yang benar-benar imersif. • Kompatibilitas kontrol suara <i>Amazon Alexa</i>: Kontrol hands-free home theater dan layanan musik nirkabel Anda • 8 input HDMI (termasuk 1 depan) dengan dukungan full HDCP 2.2 dan 3 output HDMI: Hubungkan ke delapan perangkat media favorit Anda dan output ke tiga monitor 	1 buah/ ruang Praktik		4	Mahir

No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
		<ul style="list-style-type: none"> • Penerusan kecepatan penuh 4K / 60 Hz, kompatibilitas Dolby Vision, HDR10, HLG, dan BT. 2020: Memberikan kualitas gambar terbaik untuk kecerahan, kejernihan, dan kontras • Asisten pengaturan terpandu Denon pemenang penghargaan dan antarmuka pengguna grafis: Pengalaman out-of-box yang mudah dan intuitif • Teknologi pemantauan dan manajemen sistem jarak jauh "Ihiji Invision" dan "Domotz Pro", Kontrol RS232: Memungkinkan integrator khusus memantau dan memecahkan masalah dari jarak jauh, yang secara drastis mengurangi waktu henti • Mendukung Spotify Connect, Pandora, SiriusXM, Amazon Music, TIDAL, Deezer, dan lainnya: <i>Streaming</i> secara nirkabel dan menikmati layanan musik terpopuler 				




No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
		<ul style="list-style-type: none"> • Teknologi audio multi-ruangan nirkabel HEOS bawaan: Dengarkan dari ruangan mana pun di rumah Anda untuk streaming audio seluruh rumah yang terhubung • <i>Enhanced Audio Return Channel (eARC)</i> (melalui pembaruan firmware di masa mendatang): Mendukung format audio 3D terbaru seperti Dolby Atmos dan DTS: X dari sinyal audio TV Anda • Dukungan DSD resolusi tinggi (2.8 / 5.6MHz), FLAC, ALAC dan WAV: Streaming audio resolusi tinggi • <i>Audyssey MultEQ XT32, Dynamic Volume, Dynamic EQ, LFC dan Sub EQ HT</i>: Menghadirkan pemerataan terbaik untuk ruangan pribadi • Anda termasuk <i>subwoofer EQ</i> • Bluetooth® dan Wi-Fi internal dengan dukungan dual band 2.4GHz / 5GHz: Konektivitas jaringan nirkabel yang solid bahkan di lingkungan yang padat. 				



No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
12.	Speaker pasif	<ul style="list-style-type: none"> Dilengkapi dengan dua keluaran Pemicu 12 V: Sambungkan perangkat seperti kipas pendingin atau proyektor dan operasikan pada daya siaga AVR Spesifikasi : System tipe: self power 10", bass, reflex design Frekuensi range: 40 Hz - 18 Hz Power: 200 Watt Impedance 8 Ohm Input Signal Adjustment: 0-3V Volume Adjustment: 0-120dB AC Input: 220V 50/60Hz	1 buah/ ruang Praktik		2	Terampil
13.	Drilling Simulator	Deskripsi : Untuk melakukan simulasi pengeboran Spesifikasi : Consist of: <ul style="list-style-type: none"> - Driller/Drawworks Console - Choke Console - Drilling Well Control, Surface and Subsea Workover WellControl, Tree or BOP 	9 unit/ruang praktik		4	Canggih



No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
		<ul style="list-style-type: none"> - <i>Surface Equipment via Interactive Graphics</i> - <i>Student Touch screen monitor</i> - <i>Laptop Computer</i> - <i>Single Point I/O Electronic System</i> - <i>Software Calibration</i> - <i>Larger size student touch monitor</i> - <i>Travel case</i> <p><i>Training capabilities:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Well Control</i> - <i>Leak-off Test</i> - <i>Drilling ahead</i> 			v	

G. DAFTAR PERABOT DAN PERALATAN PRAKTIK PADA SUB RUANG INSTRUKTUR DAN PENYIMPANAN (RIS)

Tabel 11. Daftar perabot dan peralatan praktik pada sub ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)




No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
1.	Kursi Kerja	Deskripsi : Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman.	9 buah/ruang praktik		1	Dasar
2.	Meja kerja	Deskripsi : Ukuran memadai untuk tempat bekerja. Digunakan untuk alas saat melakukan pekerjaan dan tempat meletakkan barang-barang seperti laptop, buku dan lain-lain.	9 buah/ruang laboratorium		1	Dasar
3.	Papan tulis dorong	Deskripsi : Dapat dipindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.	3 buah/ruang Praktik		1	Dasar


No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
4.	Kotak P3K	Deskripsi : Ukuran memadai untuk simpan perlengkapan P3K. Tertutup dan dapat dikunci.	2 buah/ruang praktik		1	Dasar
5.	Alat Pemadam Api Ringan (APAR)	Deskripsi : Ditempatkan pada setiap ruang praktik yang strategis dan aman. Spesifikasi : <i>Media : Dry Chemical Powder AMC</i> <i>Model : NRP-30</i> <i>Gross Weight : 5KG (belum packing)</i> <i>Capacity : 3KG</i> <i>Height : 350mm</i> <i>Diameter : 130mm</i> <i>Working Preassure : 15bar</i> <i>Approx Discharge Time : 9 seconds</i> <i>Approx Discharge Range : 5 meter</i> Kelas kebakaran : A,B,C <i>expired date dan GARANSI : 2 Tahun</i>	3 buah/ruang praktik		1	Dasar

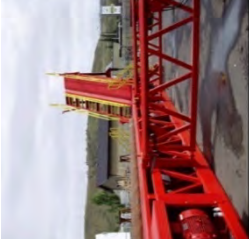

No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
6.	Lemari alat/tools cabinet	Deskripsi : Ukuran memadai untuk simpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci.	3 buah/ruang praktik		1	Dasar
7.	Lemari Simpan	Deskripsi : Ukuran memadai untuk simpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci.	3 buah/ruang praktik		1	Dasar


H. DAFTAR PERALATAN PRAKTIK PADA SUB RUANG LAHAN PRAKTIK


Tabel 12. Daftar peralatan praktik pada sub ruang lahan praktik

No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
1.	Papan tulis dorong	Dapat dipindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.	3 buah/ ruang Praktik		1	Dasar
2.	Kotak P3K	Ukuran memadai untuk simpan perlengkapan P3K. Tertutup dan dapat dikunci.	2 buah/ ruang praktik		1	Dasar
3.	Alat Pemadam Api Ringan (APAR)	Deskripsi : Ditempatkan pada setiap ruang praktik yang strategis dan aman. Spesifikasi : <i>Media : Dry Chemical Powder AMC</i> <i>Model : NRP-30</i>	3 buah/ ruang praktik		1	Dasar



No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
4.	Casing Head	<p>Gross Weight : 5KG (belum packing) Capacity : 3KG Height : 350mm Diameter : 130mm Working Preassure : 15bar Approx Discharge Time : 9 seconds Approx Discharge Range : 5 meter Kelas kebakaran : A,B,C expired date dan GARANSI : 2 Tahun</p> <p>Deskripsi : Sebagai pondasi BOP Stack, dan sebagai tempat pemasangan choke line dan kill line.</p> <p>Spesifikasi : Nominal Dimension of Top Flange (in) : 11, 13-5/8, 20-3/4, 21-1/4 Working Pressure of Top Flange (MPsi) : 2, 3, 5, 10 Surface Casing Dimension (in): 20, 13-3/8, 9-5/8, 7 Nominal Diameter of Side Outlet (in): 2-1/16, 2-9/16, 3-1/8</p>	1 unit/ ruang praktik		1	Terampil



No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan																										
7.	Cat Walk	<p>Deskripsi : Untuk meletakkan pipa-pipa pemboran sebelum diletakkan dilereng pipa.</p> <p>Spesifikasi :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Feature</th> <th>Specification</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sub-floor Height</td> <td>19" to 24"</td> </tr> <tr> <td>Coating</td> <td>4.1.2 to 20" Range III</td> </tr> <tr> <td>Drift Collars</td> <td>11"</td> </tr> <tr> <td>Tubular</td> <td>Range II and Range III</td> </tr> <tr> <td>Max Payload - Stone</td> <td>10,000 lbs</td> </tr> <tr> <td>Max Payload - Pipe racks</td> <td>30,000 lbs</td> </tr> <tr> <td>Max Payload - Road Arms</td> <td>15,000 lbs</td> </tr> <tr> <td>Max Payload options</td> <td>54,000 lbs</td> </tr> <tr> <td>Length</td> <td>58'</td> </tr> <tr> <td>Deck Height</td> <td>4"</td> </tr> <tr> <td>Tunnel Clearance</td> <td>36" wide x 35" high</td> </tr> <tr> <td>Cycle Time</td> <td>20 seconds</td> </tr> </tbody> </table>	Feature	Specification	Sub-floor Height	19" to 24"	Coating	4.1.2 to 20" Range III	Drift Collars	11"	Tubular	Range II and Range III	Max Payload - Stone	10,000 lbs	Max Payload - Pipe racks	30,000 lbs	Max Payload - Road Arms	15,000 lbs	Max Payload options	54,000 lbs	Length	58'	Deck Height	4"	Tunnel Clearance	36" wide x 35" high	Cycle Time	20 seconds	1 unit/ ruang praktik		2	Mahir
Feature	Specification																															
Sub-floor Height	19" to 24"																															
Coating	4.1.2 to 20" Range III																															
Drift Collars	11"																															
Tubular	Range II and Range III																															
Max Payload - Stone	10,000 lbs																															
Max Payload - Pipe racks	30,000 lbs																															
Max Payload - Road Arms	15,000 lbs																															
Max Payload options	54,000 lbs																															
Length	58'																															
Deck Height	4"																															
Tunnel Clearance	36" wide x 35" high																															
Cycle Time	20 seconds																															
8.	Substructure	<p>Deskripsi : Substructure adalah konstruksi kerangka baja sebagai platform yang dipasang langsung diatas titik bor. Substructure memberikan ruang kerja bagi peralatan dan pekerja di atas dan bawah lantai bor.</p> <p>Spesifikasi :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Capacity</th> <th>Series</th> <th>Capacity</th> <th>Clear Height</th> <th>Clear Height</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1000</td> <td>Metric</td> <td>1000</td> <td>M</td> <td>M</td> </tr> <tr> <td>to</td> <td>Ibs</td> <td>Ibs</td> <td> Ft</td> <td> Ft</td> </tr> <tr> <td>2000</td> <td>600</td> <td>1335</td> <td>11.6'</td> <td>38.0'</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>10.1'</td> <td>33.5'</td> </tr> </tbody> </table>	Capacity	Series	Capacity	Clear Height	Clear Height	1000	Metric	1000	M	M	to	Ibs	Ibs	Ft	Ft	2000	600	1335	11.6'	38.0'				10.1'	33.5'	1 unit/ ruang praktik		1	Terampil	
Capacity	Series	Capacity	Clear Height	Clear Height																												
1000	Metric	1000	M	M																												
to	Ibs	Ibs	Ft	Ft																												
2000	600	1335	11.6'	38.0'																												
			10.1'	33.5'																												



No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
9.	Swivel	<p>Deskripsi :</p> <p>Memberikan kebebasan pada rangkaian pipa bor untuk berputar dimana sivelnya tidak ikut berputar</p> <p>Memberikan perpaduan gerak vertikal dengan gerak berputar agar dapat bekerja bersama-sama</p> <p>Sebagai penghubung antara rotary (pipa karet) dengan Kelly sehingga memungkinkan lumpur bor untuk sirkulasi tanpa mengalami kebocoran.</p> <p>Spesifikasi :</p> <p><i>Model Number</i> : SL 150</p> <p><i>Max Static Load (lbs)</i> : 300,000</p> <p><i>max Speed (rpm)</i> : 300</p> <p><i>Max Working Pressure (psi)</i> : 5,000</p> <p><i>Stem ID (in)</i> : 2</p> <p><i>Overall Dimention (in)</i> : 99X30X33</p> <p><i>Weight (lbs)</i> : 2,956</p>	1 unit/ ruang praktik		1	Terampil


No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
10.	Mud Pump	<p>Deskripsi : Memompakan lumpur pemboran yang telah disiapkan didalam <i>Mud Pits/Tank</i> kedalam lubang sumur. Spesifikasi : <i>Features : B550F</i> <i>Max liner size & stroke : 7 x 14</i> <i>Input Horsepower Rating : 550@ 70 RPM</i> <i>Max Recommended Speed : 70 RPM</i> <i>Fluid and Test Pressure Forged : 7000 Psi</i> <i>Suction manifold Test Pressure : 3500 Psi</i> <i>Diameter of Piston Rod : 21/4"</i> <i>Piston Taper API : # 5</i> <i>Piston Rod Tapered Thread API : # 10</i> <i>Stub Rod Tapered Thread API : # 15</i> <i>Valve Size API : # 8</i> <i>Gear Ratio : 5;18 : 1</i> <i>Suction Connection : 8 in</i> <i>Discharge Connection : 4 in</i> <i>Overall Length : 14' – 51/2"</i> <i>Weighth at Power end : 4' - 83/8"</i> <i>Height at Fluid End Loss Manifold : 4' - 6"</i> <i>Overall Width : 5' - 91/2"</i></p>	1 unit/ ruang praktik		3	Mahir


No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan																								
11.	<i>Chemical Mixing Barrel</i>	<p>Deskripsi: Untuk menambahkan bahan-bahan kimia ke dalam lumpur pemboran. Spesifikasi:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Clamp inner diameter</th> <th>Effective length</th> <th>Mixer</th> <th>Mixer</th> </tr> <tr> <th>Specification</th> <th>Diaper (mm)</th> <th>Enter (mm)</th> <th>Model / Power (kW)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>300-330</td> <td>750</td> <td>1.5</td> <td>330</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>1.5</td> <td>330</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>1.5</td> <td>330</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>1.5</td> <td>330</td> </tr> </tbody> </table>	Clamp inner diameter	Effective length	Mixer	Mixer	Specification	Diaper (mm)	Enter (mm)	Model / Power (kW)	300-330	750	1.5	330			1.5	330			1.5	330			1.5	330	1 unit/ ruang praktik		1	Terampil
Clamp inner diameter	Effective length	Mixer	Mixer																											
Specification	Diaper (mm)	Enter (mm)	Model / Power (kW)																											
300-330	750	1.5	330																											
		1.5	330																											
		1.5	330																											
		1.5	330																											
12.	<i>Steel Tank</i>	<p>Deskripsi: Menampung Lumpur Sementara. Spesifikasi:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Norma</th> <th>Material</th> <th>Material</th> <th>Material</th> </tr> <tr> <th>Specification</th> <th>Height (m)</th> <th>Width (m)</th> <th>Length (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>1.8</td> <td>1.8</td> <td>1.8</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1.8</td> <td>1.8</td> <td>1.8</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1.8</td> <td>1.8</td> <td>1.8</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1.8</td> <td>1.8</td> <td>1.8</td> </tr> </tbody> </table>	Norma	Material	Material	Material	Specification	Height (m)	Width (m)	Length (m)		1.8	1.8	1.8		1.8	1.8	1.8		1.8	1.8	1.8		1.8	1.8	1.8	1 unit/ ruang praktik		1	Terampil
Norma	Material	Material	Material																											
Specification	Height (m)	Width (m)	Length (m)																											
	1.8	1.8	1.8																											
	1.8	1.8	1.8																											
	1.8	1.8	1.8																											
	1.8	1.8	1.8																											
13.	<i>Reserve pit</i>	<p>Deskripsi: Tempat menampung serbuk bor dan kelebihan lumpur Spesifikasi: Length: 500 yards Reserved mud: (1,250,000) pounds</p>	1 unit/ ruang praktik		1	Terampil																								



No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan																																		
14.	<i>Bulk Mud Storage</i>	<p>Deskripsi: Tempat menyimpan lumpur berbentuk corong yang terletak disamping settling tank</p> <p>Spesifikasi: <i>Storage tanks: 4</i> <i>Power: 100 m3</i> <i>Typical Flow: 0 – 120 t/h</i> <i>Valves: 125 or 150mm</i></p>	1 unit/ ruang praktik		1	Terampil																																		
15.	<i>Degasser</i>	<p>Deskripsi: mengeluarkan gas-gas terlarut dari dalam lumpur secara terus-menerus(<i>continue</i>).</p> <p>Spesifikasi:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Model</th> <th colspan="2">Flow Rate</th> <th colspan="2">Leaf Area</th> <th colspan="2">Overall Dimension Length</th> <th colspan="2">Height</th> <th colspan="2">Approximate Weight</th> </tr> <tr> <th>mm</th> <th>in</th> <th>sq m</th> <th>sq ft</th> <th>mm</th> <th>in</th> <th>mm</th> <th>in</th> <th>kg</th> <th>lbs</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>DG-S 500</td> <td>3 9 8</td> <td>157 238</td> <td>1605</td> <td>174</td> <td>84</td> <td>2134</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>0</td> <td>8</td> <td>4</td> <td>12</td> </tr> </tbody> </table>	Model	Flow Rate		Leaf Area		Overall Dimension Length		Height		Approximate Weight		mm	in	sq m	sq ft	mm	in	mm	in	kg	lbs	DG-S 500	3 9 8	157 238	1605	174	84	2134	2	5	0	8	4	12	1 unit/ ruang praktik		3	Mahir
Model	Flow Rate			Leaf Area		Overall Dimension Length		Height		Approximate Weight																														
	mm	in	sq m	sq ft	mm	in	mm	in	kg	lbs																														
DG-S 500	3 9 8	157 238	1605	174	84	2134	2	5	0	8	4	12																												




No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan																																																														
16.	Mud Gas Separator	<p>Deskripsi : Mengeluarkan gas dalam jumlah besar Menyelamatkan lumpur yang masih bisa digunakan Menyalurkan gas-gas yang mudah terbakar dan/beracun melalui pipa yang jaraknya cukup aman dari rig. Spesifikasi : Type : Tri – Flo Mud Gas Separator Skid : 14' Long x 8' x 8' Vessel : 4' dia. x 12' Weight : 6000 lbs</p>	1 unit/ ruang praktik		3	Mahir																																																														
17.	Settling Tanks	<p>Deskripsi : Merupakan bak terbuat dari lapis baja digunakan untuk menampung lumpur bor selama "conditioning". Spesifikasi :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">GALLON</th> <th rowspan="2">OVERALL</th> <th rowspan="2">DIMENSI</th> <th rowspan="2">TANK</th> <th rowspan="2">MATERI</th> <th rowspan="2">AL</th> <th rowspan="2">L</th> <th rowspan="2"># OF</th> <th rowspan="2">SHIP</th> </tr> <tr> <th>NS HW-L</th> <th>THK</th> <th>RES</th> <th>ES</th> <th>DAI</th> <th>WEIGH</th> <th>S</th> <th>T</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>12</td> <td>2113.8</td> <td>PLASTIC</td> <td>1.8</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>23</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>25</td> <td>4113.4</td> <td>304SS</td> <td>1.8</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>83</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>45</td> <td>4726.40</td> <td>304SS</td> <td>1.8</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>150</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>75</td> <td>6334.4</td> <td>304SS</td> <td>1.8</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>290</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>100</td> <td>6334.60</td> <td>304SS</td> <td>2.0</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>395</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	GALLON	OVERALL	DIMENSI	TANK	MATERI	AL	L	# OF	SHIP	NS HW-L	THK	RES	ES	DAI	WEIGH	S	T	12	2113.8	PLASTIC	1.8	1	0	23			25	4113.4	304SS	1.8	3	2	83			45	4726.40	304SS	1.8	3	2	150			75	6334.4	304SS	1.8	3	2	290			100	6334.60	304SS	2.0	3	2	395			1 unit/ ruang praktik		1	Dasar
GALLON	OVERALL	DIMENSI										TANK	MATERI	AL	L	# OF	SHIP																																																			
			NS HW-L	THK	RES	ES	DAI	WEIGH	S	T																																																										
12	2113.8	PLASTIC	1.8	1	0	23																																																														
25	4113.4	304SS	1.8	3	2	83																																																														
45	4726.40	304SS	1.8	3	2	150																																																														
75	6334.4	304SS	1.8	3	2	290																																																														
100	6334.60	304SS	2.0	3	2	395																																																														




No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
18.	<i>Trip tank</i>	<p>Deskripsi : Memperbesar lubang bor. Spesifikasi : <i>Rating/capacity: 4610 lts x 229 bbl x 2</i> <i>Canrifugal pumps: (5" x6"x10") 20 hp</i> <i>electric motors</i></p>	1 unit/ ruang praktik		3	Terampil
19.	<i>Mud House</i>	<p>Deskripsi : Tempat penyimpanan bahan-bahan aditif. Spesifikasi : <i>Corrugated ¼" Steel Construction</i> <i>2 Sump Drains</i> <i>6" Manifold Flange</i> <i>4" Fill Flange</i> <i>Direct to Metal Painted With Polyurethane</i> <i>Top Coat</i> <i>Epoxy Phenolic Interior Coating</i> <i>35'-2 ½" Overall Length</i> <i>90" Wide</i> <i>87 ½" and 57 1/2" Overall Side Heights</i></p>	1 unit/ ruang praktik		2	Terampil


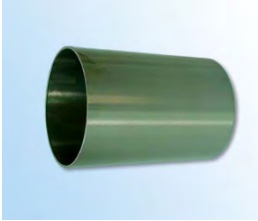
No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
20.	Choke Manifold	<p>Deskripsi : Sebagai saluran untuk mengeluarkan lumpur dari lubang sumur.</p> <p>Spesifikasi : Model : JG-SY-21 Working Pressure ; 3000 Inlet : 3-1/8" – 3000psi Outlet : 3-1/8" – 3000psi Valve Control : Manual and Hydraulic Working Temperature: -20 - 250°F Specification Level: PSL1 - PSL4 Material Class: AA BB CC DD EE FF Performance Level: PR1 - PR2 Working Medium: Mud, Petroleum, Natural Gas</p>	1 unit/ ruang praktik		2	Mahir


No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
21.	Mud and Gas Separator	<p>Deskripsi : Merupakan suatu peralatan yang memisahkan gas yang terlarut dalam lumpur pemboran dalam jumlah yang besar, biasanya dipakai saat terjadi kick.</p> <p>Spesifikasi : 30" diameter by 108" seam to seam vessel equipped with internal baffles, 3" mud inlet, 8" mud outlet with "J" tube desing Manages approximately 650 GPM, 7.6 MMSCF/Day, and 22,286 BBL/Day. Unit is designed to mount on top of the tank and to be lowered to the bottom of the mud tank for transportation. CE Conformity - Directive 97/23/EC & Directive 97/23/EC Standard Dimensions Height: 8'5" Weight: 2650 lbs.</p>	1 unit/ ruang praktik		2	Terampil


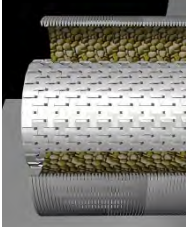
No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
22.	Flare	<p>Deskripsi : Membakar gas hasil pemisahan dari mud gas separator dan degasser yang tidak digunakan kembali.</p> <p>Spesifikasi : TYPE KAPASITAS Separator gas flare 35,5 gal/sec Flow line gas flare 21,8 gal/sec</p>	1 unit/ ruang praktik		2	Terampil
23.	Subsea BOP	<p>Deskripsi : Menahan tekanan lubang bor bila terjadi kick di bawah permukaan laut (off shore).</p> <p>Spesifikasi : Rotech T8000 Performance Rates Excavation Rates Flow Rates 0 to 8 m_/sec Sand/Fine silt Up to 2400m_/hour Exit Velocity 0 to 10m/sec Gravel/Rock dump Up to 1600m_/hour Operating Depths 5m to 250m Stiff Clay Up to 900m_/hour Thrust 0 to 6 tonnes</p>	1 unit/ ruang praktik		3	Mahir


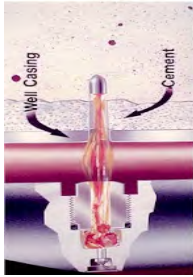
No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan																				
24.	BOP Control System	All Electric Panel Suitable For Zone 1 Operation EExi 'a' 6" Analogue Gauges EExd Components: Lamps & Pushbuttons 316L Stainless Steel Construction Sensors Supplied Configurable For Any Bop Ram, Annular and Diverter Arrangement 'Press & Hold' To Operate Engraved Bop Mimic	1 unit/ ruang praktik		2	Terampil																				
25.	Collet Connector	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Availability and Performance</th> <th colspan="2">Credit Connector Model</th> </tr> <tr> <th>Model #</th> <th>HC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Available Bore Sizes</td> <td>13.5" to 21.125"</td> <td>13.5" to 21.125"</td> </tr> <tr> <td>Available Working Pressure</td> <td>2000 - 15,000 psi</td> <td>5000 - 15,000 psi</td> </tr> <tr> <td>Branding at 10,000 psi</td> <td>540,000 lb. lb.</td> <td>2,083,000 lb. lb.</td> </tr> <tr> <td>W.P. 2,000,000 lb. Termination</td> <td>242,000 lb.</td> <td>4,313,000 lb.</td> </tr> <tr> <td>Maximum Resistance (avg)</td> <td>30'</td> <td>30'</td> </tr> </tbody> </table>	Availability and Performance	Credit Connector Model		Model #	HC	Available Bore Sizes	13.5" to 21.125"	13.5" to 21.125"	Available Working Pressure	2000 - 15,000 psi	5000 - 15,000 psi	Branding at 10,000 psi	540,000 lb. lb.	2,083,000 lb. lb.	W.P. 2,000,000 lb. Termination	242,000 lb.	4,313,000 lb.	Maximum Resistance (avg)	30'	30'	1 unit/ ruang praktik		2	Terampil
Availability and Performance	Credit Connector Model																									
	Model #	HC																								
Available Bore Sizes	13.5" to 21.125"	13.5" to 21.125"																								
Available Working Pressure	2000 - 15,000 psi	5000 - 15,000 psi																								
Branding at 10,000 psi	540,000 lb. lb.	2,083,000 lb. lb.																								
W.P. 2,000,000 lb. Termination	242,000 lb.	4,313,000 lb.																								
Maximum Resistance (avg)	30'	30'																								
26.	Gate Valve	<p>Spesifikasi:</p> <p>Sizes : 3-1/16" (Other sizes available upon request)</p> <p>Working Pressure : 10,000 and 15,000 psi</p> <p>Operating Temperatures : 0 deg F to +350 deg F (-18 deg C to +176 deg C)</p> <p>Operating Pressure : 1500 to 3000 psi</p> <p>Materials Variety of trims available</p> <p>Industri Standard API 6A</p> <p>Options Locking screw</p>	1 unit/ ruang praktik		1	Terampil																				


No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan																														
27.	Rubber Packing	<p>Deskripsi : Bagian (berbentuk karet) yang ada didalam annular preventer, yang dapat menutup lubang bor saat terjadi kick.</p> <p>Spesifikasi : Part Number : GK-630 S 6"-3000 # Synthetic Size: 6"-3000 # Natural 24-4500 Price List Number : 25-4410</p>	1 unit/ ruang praktik		1	Terampil																														
28.	Pipe Ram	<p>Deskripsi : Untuk menutup lubang bor saat rangkaian pipa bor berada pada lubang</p> <p>Spesifikasi :</p> <table border="1" data-bbox="705 1174 907 1477"> <thead> <tr> <th>Bores sizes (inches)</th> <th>2,000</th> <th>3,000</th> <th>5,000</th> <th>10,000</th> <th>15,000</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>16 3/4</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>*</td> <td></td> </tr> <tr> <td>18 1/2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>*</td> </tr> <tr> <td>20 1/4</td> <td></td> <td></td> <td>*</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>21 1/4</td> <td>*</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Bores sizes (inches)	2,000	3,000	5,000	10,000	15,000	16 3/4				*		18 1/2					*	20 1/4			*			21 1/4	*					1 unit/ ruang praktik		1	Terampil
Bores sizes (inches)	2,000	3,000	5,000	10,000	15,000																															
16 3/4				*																																
18 1/2					*																															
20 1/4			*																																	
21 1/4	*																																			
29.	Riser Anchor	<p>Deskripsi : Sebagai pemberat pada offshore rig</p> <p>Spesifikasi : Item/model : ZGY-100 Hole Size : 83-130 Hole Depth : <25 Working Rock Rigidity : F=6-20 DTH hammer Model : 80-100</p>	1 unit/ ruang praktik		1	Terampil																														

No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan																																												
30.	Casing.	<p>Deskripsi : Melindungi lubang bor dari fluida formasi, melindungi lubang bor dari guguran, memisahkan lapisan produktif yang satu dengan yang lain.</p> <p>Spesifikasi :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Outer Diameter</th> <th colspan="2">Wall</th> <th rowspan="2">Grade</th> <th rowspan="2">Thread</th> <th rowspan="2">Length</th> </tr> <tr> <th>Thickness</th> <th>Size</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>114.30</td> <td>4.50</td> <td>42.4</td> <td>P.50</td> <td>N.40</td> <td>30.00</td> </tr> <tr> <td>127.00</td> <td>5.00</td> <td>47.1</td> <td>P.50</td> <td>N.40</td> <td>30.00</td> </tr> <tr> <td>139.70</td> <td>5.50</td> <td>51.8</td> <td>P.50</td> <td>N.40</td> <td>30.00</td> </tr> <tr> <td>146.28</td> <td>6.00</td> <td>56.5</td> <td>P.50</td> <td>N.40</td> <td>30.00</td> </tr> <tr> <td>171.80</td> <td>7.00</td> <td>66.5</td> <td>P.50</td> <td>N.40</td> <td>30.00</td> </tr> <tr> <td>193.68</td> <td>7.50</td> <td>72.0</td> <td>P.50</td> <td>N.40</td> <td>30.00</td> </tr> </tbody> </table>	Outer Diameter	Wall		Grade	Thread	Length	Thickness	Size	114.30	4.50	42.4	P.50	N.40	30.00	127.00	5.00	47.1	P.50	N.40	30.00	139.70	5.50	51.8	P.50	N.40	30.00	146.28	6.00	56.5	P.50	N.40	30.00	171.80	7.00	66.5	P.50	N.40	30.00	193.68	7.50	72.0	P.50	N.40	30.00	1 unit/ ruang praktik		1	Terampil
Outer Diameter	Wall			Grade	Thread				Length																																									
	Thickness	Size																																																
114.30	4.50	42.4	P.50	N.40	30.00																																													
127.00	5.00	47.1	P.50	N.40	30.00																																													
139.70	5.50	51.8	P.50	N.40	30.00																																													
146.28	6.00	56.5	P.50	N.40	30.00																																													
171.80	7.00	66.5	P.50	N.40	30.00																																													
193.68	7.50	72.0	P.50	N.40	30.00																																													
31.	Liner	<p>Deskripsi : Mengatasi adanya masalah kepasiran pada kompleks sumur dan menyaring fluida formasi yang masuk ke dalam sumur.</p> <p>Spesifikasi : Standard: API Section Shape: Round Secondary Or Not: Non-secondary Certification: API Alloy Or Not: Is Alloy Standard: API 5CT</p>	1 unit/ ruang praktik		1	Terampil																																												


No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan																																																																		
32.	Screen	<p>Outer Diameter: 114.3 - 244.48 mm Application: Oil Pipe Surface Treatment: Painted Grade: J55, K55, M65, N80-1, N80-Q, L80-1, L80-9Cr, L80-13 Thickness: 5.21 - 20.24 mm Place of Origin: China (Mainland) Technique: Hot Rolled Special Pipe: API Pipe</p> <p>Deskripsi : Mengatasi adanya masalah kepasiran pada kompleks sumur. Melindungi liner agar tidak terjadi abrasi yang dikarenakan aliran formasi</p> <p>Spesifikasi :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Size</th> <th>Pipe OD - in</th> <th>Weight - lb/ft</th> <th>Threads - ends</th> <th>Line OD - in</th> <th>Approx. Min wt - lb/ft</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1/2</td> <td>1.000</td> <td>1.14</td> <td>16-NPT</td> <td>0.842</td> <td>1.7</td> </tr> <tr> <td>3/4</td> <td>1.000</td> <td>1.48</td> <td>16-NPT</td> <td>0.742</td> <td>2.9</td> </tr> <tr> <td>1 1/4</td> <td>4.315</td> <td>2.18</td> <td>15C 10 RD</td> <td>0.957</td> <td>3.6</td> </tr> <tr> <td>1 1/2</td> <td>1.660</td> <td>2.30</td> <td>15C 10 RD</td> <td>1.380</td> <td>4.3</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>1.900</td> <td>2.75</td> <td>15C 10 RD</td> <td>1.610</td> <td>5.2</td> </tr> <tr> <td>1 1/8</td> <td>2.068</td> <td>3.25</td> <td>15F 10 RD</td> <td>1.731</td> <td>6.6</td> </tr> <tr> <td>3 1/4</td> <td>2.500</td> <td>9.20</td> <td>15C 10 RD</td> <td>2.992</td> <td>10.0</td> </tr> <tr> <td>4 1/4</td> <td>4.500</td> <td>6.50</td> <td>15C 10 RD</td> <td>4.000</td> <td>12.9</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>5.000</td> <td>13.00</td> <td>3RT C50</td> <td>4.494</td> <td>14.3</td> </tr> <tr> <td>6 1/2</td> <td>6.625</td> <td>14.00</td> <td>3RT C50</td> <td>5.921</td> <td>19.3</td> </tr> </tbody> </table>	Size	Pipe OD - in	Weight - lb/ft	Threads - ends	Line OD - in	Approx. Min wt - lb/ft	1/2	1.000	1.14	16-NPT	0.842	1.7	3/4	1.000	1.48	16-NPT	0.742	2.9	1 1/4	4.315	2.18	15C 10 RD	0.957	3.6	1 1/2	1.660	2.30	15C 10 RD	1.380	4.3	2	1.900	2.75	15C 10 RD	1.610	5.2	1 1/8	2.068	3.25	15F 10 RD	1.731	6.6	3 1/4	2.500	9.20	15C 10 RD	2.992	10.0	4 1/4	4.500	6.50	15C 10 RD	4.000	12.9	5	5.000	13.00	3RT C50	4.494	14.3	6 1/2	6.625	14.00	3RT C50	5.921	19.3	1 unit/ ruang praktik		1	Terampil
Size	Pipe OD - in	Weight - lb/ft	Threads - ends	Line OD - in	Approx. Min wt - lb/ft																																																																			
1/2	1.000	1.14	16-NPT	0.842	1.7																																																																			
3/4	1.000	1.48	16-NPT	0.742	2.9																																																																			
1 1/4	4.315	2.18	15C 10 RD	0.957	3.6																																																																			
1 1/2	1.660	2.30	15C 10 RD	1.380	4.3																																																																			
2	1.900	2.75	15C 10 RD	1.610	5.2																																																																			
1 1/8	2.068	3.25	15F 10 RD	1.731	6.6																																																																			
3 1/4	2.500	9.20	15C 10 RD	2.992	10.0																																																																			
4 1/4	4.500	6.50	15C 10 RD	4.000	12.9																																																																			
5	5.000	13.00	3RT C50	4.494	14.3																																																																			
6 1/2	6.625	14.00	3RT C50	5.921	19.3																																																																			


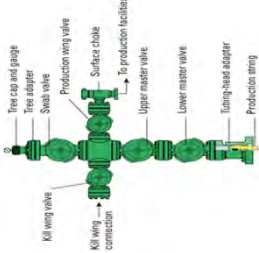
No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan																																										
33.	<i>Expandable Screen</i>	<p>Deskripsi: Mencegah ikut terproduksi butiran pasir bersamaan dengan fluida hidrokarbon dari formasi produktif ke dalam lubang sumur.</p> <p>Spesifikasi:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Expandable Screen</th> <th>6.125" System</th> <th>8.125" System</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Run in OD (121/2")</td> <td>3.213" 7.440"</td> <td>4.213"</td> </tr> <tr> <td>Run in ID</td> <td>4.500"</td> <td>6.125"</td> </tr> <tr> <td>Expanded OD</td> <td>6.125"</td> <td>8.125"</td> </tr> <tr> <td>Expanded ID</td> <td>5.475"</td> <td>7.500"</td> </tr> <tr> <td>Screen string*</td> <td>12' and 25'</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Screen material</td> <td>316L and Alloy 20</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Service string</td> <td>Standard 9212 and CEA</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="3">Expandable Expansion Tool</td> </tr> <tr> <td>Run in and return OD</td> <td>5.000"</td> <td>7.000"</td> </tr> <tr> <td>Expanded OD</td> <td>5.475"</td> <td>7.500"</td> </tr> <tr> <td>Operating pressure (psi)</td> <td>2,800</td> <td>3,500</td> </tr> <tr> <td>Expansion method</td> <td colspan="2">Hydraulic</td> </tr> <tr> <td>Stroke length (ft)</td> <td colspan="2">15' to 500' @ per lower</td> </tr> </tbody> </table>	Expandable Screen	6.125" System	8.125" System	Run in OD (121/2")	3.213" 7.440"	4.213"	Run in ID	4.500"	6.125"	Expanded OD	6.125"	8.125"	Expanded ID	5.475"	7.500"	Screen string*	12' and 25'		Screen material	316L and Alloy 20		Service string	Standard 9212 and CEA		Expandable Expansion Tool			Run in and return OD	5.000"	7.000"	Expanded OD	5.475"	7.500"	Operating pressure (psi)	2,800	3,500	Expansion method	Hydraulic		Stroke length (ft)	15' to 500' @ per lower		1 unit/ ruang praktik		1	Terampil
Expandable Screen	6.125" System	8.125" System																																														
Run in OD (121/2")	3.213" 7.440"	4.213"																																														
Run in ID	4.500"	6.125"																																														
Expanded OD	6.125"	8.125"																																														
Expanded ID	5.475"	7.500"																																														
Screen string*	12' and 25'																																															
Screen material	316L and Alloy 20																																															
Service string	Standard 9212 and CEA																																															
Expandable Expansion Tool																																																
Run in and return OD	5.000"	7.000"																																														
Expanded OD	5.475"	7.500"																																														
Operating pressure (psi)	2,800	3,500																																														
Expansion method	Hydraulic																																															
Stroke length (ft)	15' to 500' @ per lower																																															
34.	<i>Gravel Pack</i>	<p>Deskripsi: Mencegah ikut terproduksi butiran pasir bersamaan dengan fluida hidrokarbon dari formasi produktif ke dalam lubang sumur.</p> <p>Spesifikasi:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Gravel (Non Reserved) Backery</th> <th>Reserved Backery Gravel</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>8-12 mesh</td> <td>4-10 mesh</td> </tr> <tr> <td>16-20 mesh</td> <td>6-12 mesh</td> </tr> <tr> <td>20-40 mesh</td> <td>10-14 mesh</td> </tr> <tr> <td>40-70 mesh</td> <td>16-20 mesh</td> </tr> <tr> <td></td> <td>16-20 mesh</td> </tr> <tr> <td></td> <td>20-40 mesh</td> </tr> <tr> <td></td> <td>40-60 mesh</td> </tr> </tbody> </table>	Gravel (Non Reserved) Backery	Reserved Backery Gravel	8-12 mesh	4-10 mesh	16-20 mesh	6-12 mesh	20-40 mesh	10-14 mesh	40-70 mesh	16-20 mesh		16-20 mesh		20-40 mesh		40-60 mesh	1 unit/ ruang praktik		1	Terampil																										
Gravel (Non Reserved) Backery	Reserved Backery Gravel																																															
8-12 mesh	4-10 mesh																																															
16-20 mesh	6-12 mesh																																															
20-40 mesh	10-14 mesh																																															
40-70 mesh	16-20 mesh																																															
	16-20 mesh																																															
	20-40 mesh																																															
	40-60 mesh																																															



No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan																					
35.	<i>Coiled Tubing</i>	<p>Deskripsi : Tubing yang memiliki elastisitas yang tinggi yang berguna untuk mengalirkan fluida formasi dari sumur ke permukaan serta untuk mengalirkan fluida injeksi kedalam sumur.</p> <p>Spesifikasi :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Specification for Double Slip Connector</th> </tr> <tr> <th>COILED TUBING SIZE (in.)</th> <th>OD (in.)</th> <th>ID (in.)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1.600</td> <td>1.075</td> </tr> <tr> <td>1-1/4</td> <td>1.850</td> <td>1.125</td> </tr> <tr> <td>1-1/2</td> <td>2.100</td> <td>1.250</td> </tr> <tr> <td>1-3/4</td> <td>2.375</td> <td>1.351</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2.600</td> <td>1.351</td> </tr> </tbody> </table>	Specification for Double Slip Connector			COILED TUBING SIZE (in.)	OD (in.)	ID (in.)	1	1.600	1.075	1-1/4	1.850	1.125	1-1/2	2.100	1.250	1-3/4	2.375	1.351	2	2.600	1.351	1 unit/ ruang praktik		2	Terampil
Specification for Double Slip Connector																											
COILED TUBING SIZE (in.)	OD (in.)	ID (in.)																									
1	1.600	1.075																									
1-1/4	1.850	1.125																									
1-1/2	2.100	1.250																									
1-3/4	2.375	1.351																									
2	2.600	1.351																									
36.	<i>Bullet Perforator</i>	<p>Deskripsi : <i>Bullet perforator</i> berfungsi dalam pembuatan lubang menembus casing dan semen sehingga terjadi komunikasi antara formasi dengan sumur yang mengakibatkan fluida formasi dapat mengalir ke dalam sumur.</p>	1 unit/ ruang praktik		2	Terampil																					



No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan															
37.	<i>Jet Perforator</i>	<p>Deskripsi : Sebagai pembuat lobang menembus casing sehingga terjadi komunikasi antara formasi dengan sumur yang mengakibatkan fluida formasi dapat mengalir kedalam sumur.</p> <p>Spesifikasi :</p> <table border="1" data-bbox="270 1186 512 1476"> <thead> <tr> <th>Capacity</th> <th>Casing Size</th> <th>Max Range</th> <th>Min Range</th> <th>Max Spm dia</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>16 Spindle</td> <td>Up to 20"</td> <td>0.1-0.5"</td> <td>1"</td> <td>6"</td> </tr> <tr> <td>Spring & Undercut Machine</td> <td>Max</td> <td></td> <td></td> <td>4 1/2"</td> </tr> </tbody> </table>	Capacity	Casing Size	Max Range	Min Range	Max Spm dia	16 Spindle	Up to 20"	0.1-0.5"	1"	6"	Spring & Undercut Machine	Max			4 1/2"	1 unit/ ruang praktik		2	Terampil
Capacity	Casing Size	Max Range	Min Range	Max Spm dia																	
16 Spindle	Up to 20"	0.1-0.5"	1"	6"																	
Spring & Undercut Machine	Max			4 1/2"																	

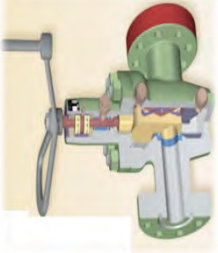

Capacity	16 Spindles, straight & undercut machines. Slot center to center
Distance	6"
Min Range	0.10-0.500
Max Spm Dia	4 1/2"
Sp ID	4 1/2"
Casing size	Up to 20" max

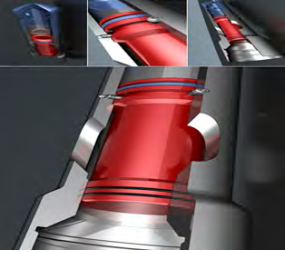

No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
38.	Hydraulic Perforator.	<p>Deskripsi : Alat yang digunakan untuk membuat hubungan antara dasar sumur dengan formasi yang pada awalnya tertutup oleh casing dan semen.</p> <p>Spesifikasi :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Adapters for larger size casing are available. Slide shoes adapt to a 6" perforator to perforate 8" and 10" casing and roller shoe to 12"</i> 2. <i>3" and 4" units use adapters for 5" casing. 6" units use adapters through 12"</i> 3. <i>10" units use adapters up to 26"</i> 4. <i>The steel casing perforating wheel punctures rows of approximately 1/10" x 1" slots in wall thicknesses up to 0.450"</i> 5. <i>The PVC casing perforating wheel punctures rows of approx. 0.050" x 0.400"</i> 6. <i>As a general rule, 3 to 4 columns of perforations are recommended for 6" to 8" pipe. For 10" to 12" pipe, 6 to 8 columns of perforations are recommended</i> 	1 unit/ ruang praktik		3	Mahir



No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan																																																																																												
39.	Swab Cup.	<p>Deskripsi : Digunakan untuk mengeluarkan fluida yang terakumulasi di dalam yang disebabkan oleh sumur berhenti mengalir secara alami dan dipasang didalam rangkaian tubing.</p> <p>Spesifikasi :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Part Number</th> <th>Description</th> <th>Oil States</th> <th>Material</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>24211</td> <td>1.500" SA Alumination</td> <td>12-2-2AL</td> <td>1.500" P.F.I.L.</td> </tr> <tr> <td>3000</td> <td>3/4"</td> <td>12-2-2AL</td> <td>Alumination Brass</td> </tr> <tr> <td>3001</td> <td>1.500" SA Alumination</td> <td>12-2-2AL</td> <td>1.500" P.F.I.L.</td> </tr> <tr> <td>3002</td> <td>3/4"</td> <td>12-2-2AL</td> <td>Alumination Brass</td> </tr> <tr> <td>3003</td> <td>1.500" SA Alumination</td> <td>12-2-2AL</td> <td>1.500" P.F.I.L.</td> </tr> <tr> <td>3004</td> <td>3/4"</td> <td>12-2-2AL</td> <td>Alumination Brass</td> </tr> <tr> <td>3005</td> <td>1.500" SA Alumination</td> <td>12-2-2AL</td> <td>1.500" P.F.I.L.</td> </tr> <tr> <td>3006</td> <td>3/4"</td> <td>12-2-2AL</td> <td>Alumination Brass</td> </tr> <tr> <td>3007</td> <td>1.500" SA Alumination</td> <td>12-2-2AL</td> <td>1.500" P.F.I.L.</td> </tr> <tr> <td>3008</td> <td>3/4"</td> <td>12-2-2AL</td> <td>Alumination Brass</td> </tr> <tr> <td>3009</td> <td>1.500" SA Alumination</td> <td>12-2-2AL</td> <td>1.500" P.F.I.L.</td> </tr> <tr> <td>3010</td> <td>3/4"</td> <td>12-2-2AL</td> <td>Alumination Brass</td> </tr> <tr> <td>3011</td> <td>1.500" SA Alumination</td> <td>12-2-2AL</td> <td>1.500" P.F.I.L.</td> </tr> <tr> <td>3012</td> <td>3/4"</td> <td>12-2-2AL</td> <td>Alumination Brass</td> </tr> <tr> <td>3013</td> <td>1.500" SA Alumination</td> <td>12-2-2AL</td> <td>1.500" P.F.I.L.</td> </tr> <tr> <td>3014</td> <td>3/4"</td> <td>12-2-2AL</td> <td>Alumination Brass</td> </tr> <tr> <td>3015</td> <td>1.500" SA Alumination</td> <td>12-2-2AL</td> <td>1.500" P.F.I.L.</td> </tr> <tr> <td>3016</td> <td>3/4"</td> <td>12-2-2AL</td> <td>Alumination Brass</td> </tr> <tr> <td>3017</td> <td>1.500" SA Alumination</td> <td>12-2-2AL</td> <td>1.500" P.F.I.L.</td> </tr> <tr> <td>3018</td> <td>3/4"</td> <td>12-2-2AL</td> <td>Alumination Brass</td> </tr> <tr> <td>3019</td> <td>1.500" SA Alumination</td> <td>12-2-2AL</td> <td>1.500" P.F.I.L.</td> </tr> <tr> <td>3020</td> <td>3/4"</td> <td>12-2-2AL</td> <td>Alumination Brass</td> </tr> </tbody> </table>	Part Number	Description	Oil States	Material	24211	1.500" SA Alumination	12-2-2AL	1.500" P.F.I.L.	3000	3/4"	12-2-2AL	Alumination Brass	3001	1.500" SA Alumination	12-2-2AL	1.500" P.F.I.L.	3002	3/4"	12-2-2AL	Alumination Brass	3003	1.500" SA Alumination	12-2-2AL	1.500" P.F.I.L.	3004	3/4"	12-2-2AL	Alumination Brass	3005	1.500" SA Alumination	12-2-2AL	1.500" P.F.I.L.	3006	3/4"	12-2-2AL	Alumination Brass	3007	1.500" SA Alumination	12-2-2AL	1.500" P.F.I.L.	3008	3/4"	12-2-2AL	Alumination Brass	3009	1.500" SA Alumination	12-2-2AL	1.500" P.F.I.L.	3010	3/4"	12-2-2AL	Alumination Brass	3011	1.500" SA Alumination	12-2-2AL	1.500" P.F.I.L.	3012	3/4"	12-2-2AL	Alumination Brass	3013	1.500" SA Alumination	12-2-2AL	1.500" P.F.I.L.	3014	3/4"	12-2-2AL	Alumination Brass	3015	1.500" SA Alumination	12-2-2AL	1.500" P.F.I.L.	3016	3/4"	12-2-2AL	Alumination Brass	3017	1.500" SA Alumination	12-2-2AL	1.500" P.F.I.L.	3018	3/4"	12-2-2AL	Alumination Brass	3019	1.500" SA Alumination	12-2-2AL	1.500" P.F.I.L.	3020	3/4"	12-2-2AL	Alumination Brass	1 unit/ ruang praktik		1	Terampil
Part Number	Description	Oil States	Material																																																																																															
24211	1.500" SA Alumination	12-2-2AL	1.500" P.F.I.L.																																																																																															
3000	3/4"	12-2-2AL	Alumination Brass																																																																																															
3001	1.500" SA Alumination	12-2-2AL	1.500" P.F.I.L.																																																																																															
3002	3/4"	12-2-2AL	Alumination Brass																																																																																															
3003	1.500" SA Alumination	12-2-2AL	1.500" P.F.I.L.																																																																																															
3004	3/4"	12-2-2AL	Alumination Brass																																																																																															
3005	1.500" SA Alumination	12-2-2AL	1.500" P.F.I.L.																																																																																															
3006	3/4"	12-2-2AL	Alumination Brass																																																																																															
3007	1.500" SA Alumination	12-2-2AL	1.500" P.F.I.L.																																																																																															
3008	3/4"	12-2-2AL	Alumination Brass																																																																																															
3009	1.500" SA Alumination	12-2-2AL	1.500" P.F.I.L.																																																																																															
3010	3/4"	12-2-2AL	Alumination Brass																																																																																															
3011	1.500" SA Alumination	12-2-2AL	1.500" P.F.I.L.																																																																																															
3012	3/4"	12-2-2AL	Alumination Brass																																																																																															
3013	1.500" SA Alumination	12-2-2AL	1.500" P.F.I.L.																																																																																															
3014	3/4"	12-2-2AL	Alumination Brass																																																																																															
3015	1.500" SA Alumination	12-2-2AL	1.500" P.F.I.L.																																																																																															
3016	3/4"	12-2-2AL	Alumination Brass																																																																																															
3017	1.500" SA Alumination	12-2-2AL	1.500" P.F.I.L.																																																																																															
3018	3/4"	12-2-2AL	Alumination Brass																																																																																															
3019	1.500" SA Alumination	12-2-2AL	1.500" P.F.I.L.																																																																																															
3020	3/4"	12-2-2AL	Alumination Brass																																																																																															
40.	Wellhead.	<p>Deskripsi : Untuk menahan semburan atau kebocoran cairan sumur ke permukaan.</p> <p>Spesifikasi :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Part Number</th> <th>Description</th> <th>Oil States</th> <th>Material</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>24211</td> <td>1.500" SA Alumination</td> <td>12-2-2AL</td> <td>1.500" P.F.I.L.</td> </tr> <tr> <td>3000</td> <td>3/4"</td> <td>12-2-2AL</td> <td>Alumination Brass</td> </tr> <tr> <td>3001</td> <td>1.500" SA Alumination</td> <td>12-2-2AL</td> <td>1.500" P.F.I.L.</td> </tr> <tr> <td>3002</td> <td>3/4"</td> <td>12-2-2AL</td> <td>Alumination Brass</td> </tr> <tr> <td>3003</td> <td>1.500" SA Alumination</td> <td>12-2-2AL</td> <td>1.500" P.F.I.L.</td> </tr> <tr> <td>3004</td> <td>3/4"</td> <td>12-2-2AL</td> <td>Alumination Brass</td> </tr> <tr> <td>3005</td> <td>1.500" SA Alumination</td> <td>12-2-2AL</td> <td>1.500" P.F.I.L.</td> </tr> <tr> <td>3006</td> <td>3/4"</td> <td>12-2-2AL</td> <td>Alumination Brass</td> </tr> <tr> <td>3007</td> <td>1.500" SA Alumination</td> <td>12-2-2AL</td> <td>1.500" P.F.I.L.</td> </tr> <tr> <td>3008</td> <td>3/4"</td> <td>12-2-2AL</td> <td>Alumination Brass</td> </tr> <tr> <td>3009</td> <td>1.500" SA Alumination</td> <td>12-2-2AL</td> <td>1.500" P.F.I.L.</td> </tr> <tr> <td>3010</td> <td>3/4"</td> <td>12-2-2AL</td> <td>Alumination Brass</td> </tr> <tr> <td>3011</td> <td>1.500" SA Alumination</td> <td>12-2-2AL</td> <td>1.500" P.F.I.L.</td> </tr> <tr> <td>3012</td> <td>3/4"</td> <td>12-2-2AL</td> <td>Alumination Brass</td> </tr> <tr> <td>3013</td> <td>1.500" SA Alumination</td> <td>12-2-2AL</td> <td>1.500" P.F.I.L.</td> </tr> <tr> <td>3014</td> <td>3/4"</td> <td>12-2-2AL</td> <td>Alumination Brass</td> </tr> <tr> <td>3015</td> <td>1.500" SA Alumination</td> <td>12-2-2AL</td> <td>1.500" P.F.I.L.</td> </tr> <tr> <td>3016</td> <td>3/4"</td> <td>12-2-2AL</td> <td>Alumination Brass</td> </tr> <tr> <td>3017</td> <td>1.500" SA Alumination</td> <td>12-2-2AL</td> <td>1.500" P.F.I.L.</td> </tr> <tr> <td>3018</td> <td>3/4"</td> <td>12-2-2AL</td> <td>Alumination Brass</td> </tr> <tr> <td>3019</td> <td>1.500" SA Alumination</td> <td>12-2-2AL</td> <td>1.500" P.F.I.L.</td> </tr> <tr> <td>3020</td> <td>3/4"</td> <td>12-2-2AL</td> <td>Alumination Brass</td> </tr> </tbody> </table>	Part Number	Description	Oil States	Material	24211	1.500" SA Alumination	12-2-2AL	1.500" P.F.I.L.	3000	3/4"	12-2-2AL	Alumination Brass	3001	1.500" SA Alumination	12-2-2AL	1.500" P.F.I.L.	3002	3/4"	12-2-2AL	Alumination Brass	3003	1.500" SA Alumination	12-2-2AL	1.500" P.F.I.L.	3004	3/4"	12-2-2AL	Alumination Brass	3005	1.500" SA Alumination	12-2-2AL	1.500" P.F.I.L.	3006	3/4"	12-2-2AL	Alumination Brass	3007	1.500" SA Alumination	12-2-2AL	1.500" P.F.I.L.	3008	3/4"	12-2-2AL	Alumination Brass	3009	1.500" SA Alumination	12-2-2AL	1.500" P.F.I.L.	3010	3/4"	12-2-2AL	Alumination Brass	3011	1.500" SA Alumination	12-2-2AL	1.500" P.F.I.L.	3012	3/4"	12-2-2AL	Alumination Brass	3013	1.500" SA Alumination	12-2-2AL	1.500" P.F.I.L.	3014	3/4"	12-2-2AL	Alumination Brass	3015	1.500" SA Alumination	12-2-2AL	1.500" P.F.I.L.	3016	3/4"	12-2-2AL	Alumination Brass	3017	1.500" SA Alumination	12-2-2AL	1.500" P.F.I.L.	3018	3/4"	12-2-2AL	Alumination Brass	3019	1.500" SA Alumination	12-2-2AL	1.500" P.F.I.L.	3020	3/4"	12-2-2AL	Alumination Brass	1 unit/ ruang praktik		1	Terampil
Part Number	Description	Oil States	Material																																																																																															
24211	1.500" SA Alumination	12-2-2AL	1.500" P.F.I.L.																																																																																															
3000	3/4"	12-2-2AL	Alumination Brass																																																																																															
3001	1.500" SA Alumination	12-2-2AL	1.500" P.F.I.L.																																																																																															
3002	3/4"	12-2-2AL	Alumination Brass																																																																																															
3003	1.500" SA Alumination	12-2-2AL	1.500" P.F.I.L.																																																																																															
3004	3/4"	12-2-2AL	Alumination Brass																																																																																															
3005	1.500" SA Alumination	12-2-2AL	1.500" P.F.I.L.																																																																																															
3006	3/4"	12-2-2AL	Alumination Brass																																																																																															
3007	1.500" SA Alumination	12-2-2AL	1.500" P.F.I.L.																																																																																															
3008	3/4"	12-2-2AL	Alumination Brass																																																																																															
3009	1.500" SA Alumination	12-2-2AL	1.500" P.F.I.L.																																																																																															
3010	3/4"	12-2-2AL	Alumination Brass																																																																																															
3011	1.500" SA Alumination	12-2-2AL	1.500" P.F.I.L.																																																																																															
3012	3/4"	12-2-2AL	Alumination Brass																																																																																															
3013	1.500" SA Alumination	12-2-2AL	1.500" P.F.I.L.																																																																																															
3014	3/4"	12-2-2AL	Alumination Brass																																																																																															
3015	1.500" SA Alumination	12-2-2AL	1.500" P.F.I.L.																																																																																															
3016	3/4"	12-2-2AL	Alumination Brass																																																																																															
3017	1.500" SA Alumination	12-2-2AL	1.500" P.F.I.L.																																																																																															
3018	3/4"	12-2-2AL	Alumination Brass																																																																																															
3019	1.500" SA Alumination	12-2-2AL	1.500" P.F.I.L.																																																																																															
3020	3/4"	12-2-2AL	Alumination Brass																																																																																															



No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan																																																						
41.	Tubing Hanger	<p>Deskripsi : Untuk menggantungkan tubing di permukaan.</p> <p>Spesifikasi :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Model</th> <th>Event Size (OD)</th> <th>Tubing Size</th> <th>Optional OCL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">TAMAS</td> <td rowspan="3">7-1/8"</td> <td>2-3/8"</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>2-7/8"</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>3-1/2"</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td rowspan="3"></td> <td rowspan="3">9"</td> <td>2-3/8"</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>2-7/8"</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>3-1/2"</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td rowspan="3"></td> <td rowspan="3">11"</td> <td>2-3/8"</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>2-7/8"</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>3-1/2"</td> <td>X</td> </tr> </tbody> </table>	Model	Event Size (OD)	Tubing Size	Optional OCL	TAMAS	7-1/8"	2-3/8"	X	2-7/8"	X	3-1/2"	X		9"	2-3/8"	X	2-7/8"	X	3-1/2"	X		11"	2-3/8"	X	2-7/8"	X	3-1/2"	X	1 unit/ ruang praktik		1	Terampil																										
Model	Event Size (OD)	Tubing Size	Optional OCL																																																									
TAMAS	7-1/8"	2-3/8"	X																																																									
		2-7/8"	X																																																									
		3-1/2"	X																																																									
	9"	2-3/8"	X																																																									
		2-7/8"	X																																																									
		3-1/2"	X																																																									
	11"	2-3/8"	X																																																									
		2-7/8"	X																																																									
		3-1/2"	X																																																									
42.	Casing Hanger	<p>Deskripsi : Meredusir tekanan gas yang timbul di antara casing string. Dan mengalirkan fluida di annulus</p> <p>Spesifikasi :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Nom.Born1 Iner</th> <th rowspan="2">Casing Size</th> <th colspan="2">Part Numbers</th> </tr> <tr> <th>C-22 Casing Hanger</th> <th>RC-22 Raising Tool</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10"</td> <td>7"</td> <td>-00185-10</td> <td>-00185-10</td> </tr> <tr> <td>10"</td> <td>7-1/8"</td> <td>-00185-10</td> <td>-00185-10</td> </tr> <tr> <td>12"</td> <td>7-1/8"</td> <td>-00185-10</td> <td>-00185-10</td> </tr> <tr> <td>12"</td> <td>7-5/8"</td> <td>-00175-10</td> <td>-00175-10</td> </tr> <tr> <td>12"</td> <td>8-1/8"</td> <td>-00398-10</td> <td>-00402-10</td> </tr> <tr> <td>12"</td> <td>10-1/2"</td> <td>-00181-10</td> <td>-00181-10</td> </tr> <tr> <td>12"</td> <td>10-5/8"</td> <td>-00188-10</td> <td>-00201-10</td> </tr> <tr> <td>18"</td> <td>9-5/8"</td> <td>-00394-10</td> <td>-00388-10</td> </tr> <tr> <td>18"</td> <td>10-1/2"</td> <td>-00401-10</td> <td>-00385-10</td> </tr> <tr> <td>18"</td> <td>10-3/8"</td> <td>-00384-10</td> <td>-00397-10</td> </tr> <tr> <td>20"</td> <td>12-1/8"</td> <td>-00402-10</td> <td>-00384-10</td> </tr> <tr> <td>20"</td> <td>12-3/8"</td> <td>-00389-10</td> <td>-00302-10</td> </tr> </tbody> </table>	Nom.Born1 Iner	Casing Size	Part Numbers		C-22 Casing Hanger	RC-22 Raising Tool	10"	7"	-00185-10	-00185-10	10"	7-1/8"	-00185-10	-00185-10	12"	7-1/8"	-00185-10	-00185-10	12"	7-5/8"	-00175-10	-00175-10	12"	8-1/8"	-00398-10	-00402-10	12"	10-1/2"	-00181-10	-00181-10	12"	10-5/8"	-00188-10	-00201-10	18"	9-5/8"	-00394-10	-00388-10	18"	10-1/2"	-00401-10	-00385-10	18"	10-3/8"	-00384-10	-00397-10	20"	12-1/8"	-00402-10	-00384-10	20"	12-3/8"	-00389-10	-00302-10	1 unit/ ruang praktik		1	Terampil
Nom.Born1 Iner	Casing Size	Part Numbers																																																										
		C-22 Casing Hanger	RC-22 Raising Tool																																																									
10"	7"	-00185-10	-00185-10																																																									
10"	7-1/8"	-00185-10	-00185-10																																																									
12"	7-1/8"	-00185-10	-00185-10																																																									
12"	7-5/8"	-00175-10	-00175-10																																																									
12"	8-1/8"	-00398-10	-00402-10																																																									
12"	10-1/2"	-00181-10	-00181-10																																																									
12"	10-5/8"	-00188-10	-00201-10																																																									
18"	9-5/8"	-00394-10	-00388-10																																																									
18"	10-1/2"	-00401-10	-00385-10																																																									
18"	10-3/8"	-00384-10	-00397-10																																																									
20"	12-1/8"	-00402-10	-00384-10																																																									
20"	12-3/8"	-00389-10	-00302-10																																																									



No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan						
43.	Master valve.	<p>Deskripsi : Sebagai pengaman dan pengatur aliran produksi fluida dari suatu sumur, di permukaan, menutup atau membuka sumur.</p> <p>Spesifikasi :</p> <table border="1"> <tr> <td>Model</td> <td>KQ 2 9/16" 2 1/16</td> </tr> <tr> <td>Working Pressure (psi)</td> <td>2000 psi</td> </tr> <tr> <td>Regulation Grade</td> <td>P.U</td> </tr> </table>	Model	KQ 2 9/16" 2 1/16	Working Pressure (psi)	2000 psi	Regulation Grade	P.U	1 unit/ ruang praktik		1	Terampil
Model	KQ 2 9/16" 2 1/16											
Working Pressure (psi)	2000 psi											
Regulation Grade	P.U											
44.	Wing valve	<p>Deskripsi : Mengalihkan aliran sumur produksi.</p> <p>Spesifikasi :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>LU temperature class is for -50 to 250 degrees F</i> 2. <i>DD trim also standard for NACE service condition</i> 3. <i>API 6A Licensed and Monogrammed.</i> 4. <i>2M-5M are Expanding gate style a providing a positive mechanical seal for bubble tight performance.</i> 	1 unit/ ruang praktik		1	Terampil						

No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan																																																																																																				
45.	Swab Valve	<p>5. 10M-15M are slab gate configuration for universal bi-directional sealing.</p> <p>6. Wing valve are available in sizes 1 13/16" – 7 1/16".</p> <p>7. Working pressure 2,000psi to 15,000 psi.</p> <p>Deskripsi : Valve yang digunakan untuk swab dengan muatan besar.</p> <p>Spesifikasi :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Size</th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>D</th> <th>E</th> <th>F</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2 1/4"</td> <td>1.0316</td> <td>6.53</td> <td>24</td> <td>14</td> <td>14.33</td> <td>11 1/4</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2.106</td> <td>6.53</td> <td>24</td> <td>14</td> <td>14.33</td> <td>11 1/4</td> </tr> <tr> <td>2 1/2</td> <td>2.916</td> <td>7 1/4</td> <td>27</td> <td>16</td> <td>16.53</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3.18</td> <td>8</td> <td>29.516</td> <td>16</td> <td>18.33</td> <td>13 1/4</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>4.106</td> <td>10</td> <td>36.73</td> <td>20</td> <td>21.33</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>6.53</td> <td>23</td> <td>54</td> <td>33</td> <td>28</td> <td>18</td> </tr> </tbody> </table>	Size	A	B	C	D	E	F	2 1/4"	1.0316	6.53	24	14	14.33	11 1/4	2	2.106	6.53	24	14	14.33	11 1/4	2 1/2	2.916	7 1/4	27	16	16.53	13	3	3.18	8	29.516	16	18.33	13 1/4	4	4.106	10	36.73	20	21.33	14	6	6.53	23	54	33	28	18	1 unit/ ruang praktik		1	Terampil																																																			
Size	A	B	C	D	E	F																																																																																																				
2 1/4"	1.0316	6.53	24	14	14.33	11 1/4																																																																																																				
2	2.106	6.53	24	14	14.33	11 1/4																																																																																																				
2 1/2	2.916	7 1/4	27	16	16.53	13																																																																																																				
3	3.18	8	29.516	16	18.33	13 1/4																																																																																																				
4	4.106	10	36.73	20	21.33	14																																																																																																				
6	6.53	23	54	33	28	18																																																																																																				
46.	Single Production Packer.	<p>Deskripsi : Production Packer berfungsi untuk menyekat annulus tubing dengan casing pada zona produktif.</p> <p>Spesifikasi :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Casing</th> <th colspan="2">Min. ID</th> <th colspan="2">Min. ID</th> <th colspan="2">Min. ID</th> <th colspan="2">Min. ID</th> </tr> <tr> <th>OD (in./mm)</th> <th>Wgt (lbs/ft)</th> <th>(in./mm)</th> <th>(in./mm)</th> <th>(in./mm)</th> <th>(in./mm)</th> <th>(in./mm)</th> <th>(in./mm)</th> <th>(in./mm)</th> <th>(in./mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4.12</td> <td>9.5</td> <td>3.920</td> <td>4.090</td> <td>1.93</td> <td>3.711</td> <td>2.54</td> <td>4.085</td> <td>1.0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>11.43</td> <td>14.1</td> <td>9.937</td> <td>10.539</td> <td>4.8</td> <td>9.716</td> <td>6.178</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>11.5</td> <td>4.208</td> <td>4.208</td> <td>4.208</td> <td>4.208</td> <td>4.208</td> <td>4.208</td> <td>4.208</td> <td>4.208</td> </tr> <tr> <td>1.27</td> <td>17.1</td> <td>11.136</td> <td>11.532</td> <td>4.82</td> <td>10.9</td> <td>21.3</td> <td>6</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>15.0</td> <td>4.216</td> <td>4.208</td> <td>4.44</td> <td>4.125</td> <td>4.125</td> <td>4.125</td> <td>4.125</td> <td>4.125</td> </tr> <tr> <td></td> <td>22.3</td> <td>10.651</td> <td>11.266</td> <td>4.8</td> <td>11.17</td> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.34</td> <td>22.3</td> <td>4.990</td> <td>5.000</td> <td>4.99</td> <td>4.99</td> <td>4.99</td> <td>4.99</td> <td>4.99</td> <td>4.99</td> </tr> <tr> <td>1.61</td> <td>33.3</td> <td>12.675</td> <td>12.675</td> <td>12.675</td> <td>12.675</td> <td>12.675</td> <td>12.675</td> <td>12.675</td> <td>12.675</td> </tr> </tbody> </table>	Casing		Min. ID		Min. ID		Min. ID		Min. ID		OD (in./mm)	Wgt (lbs/ft)	(in./mm)	(in./mm)	(in./mm)	(in./mm)	(in./mm)	(in./mm)	(in./mm)	(in./mm)	4.12	9.5	3.920	4.090	1.93	3.711	2.54	4.085	1.0		11.43	14.1	9.937	10.539	4.8	9.716	6.178	1			1	11.5	4.208	4.208	4.208	4.208	4.208	4.208	4.208	4.208	1.27	17.1	11.136	11.532	4.82	10.9	21.3	6				15.0	4.216	4.208	4.44	4.125	4.125	4.125	4.125	4.125		22.3	10.651	11.266	4.8	11.17	3				2.34	22.3	4.990	5.000	4.99	4.99	4.99	4.99	4.99	4.99	1.61	33.3	12.675	12.675	12.675	12.675	12.675	12.675	12.675	12.675	1 unit/ ruang praktik		2	Terampil
Casing		Min. ID		Min. ID		Min. ID		Min. ID																																																																																																		
OD (in./mm)	Wgt (lbs/ft)	(in./mm)	(in./mm)	(in./mm)	(in./mm)	(in./mm)	(in./mm)	(in./mm)	(in./mm)																																																																																																	
4.12	9.5	3.920	4.090	1.93	3.711	2.54	4.085	1.0																																																																																																		
11.43	14.1	9.937	10.539	4.8	9.716	6.178	1																																																																																																			
1	11.5	4.208	4.208	4.208	4.208	4.208	4.208	4.208	4.208																																																																																																	
1.27	17.1	11.136	11.532	4.82	10.9	21.3	6																																																																																																			
	15.0	4.216	4.208	4.44	4.125	4.125	4.125	4.125	4.125																																																																																																	
	22.3	10.651	11.266	4.8	11.17	3																																																																																																				
2.34	22.3	4.990	5.000	4.99	4.99	4.99	4.99	4.99	4.99																																																																																																	
1.61	33.3	12.675	12.675	12.675	12.675	12.675	12.675	12.675	12.675																																																																																																	


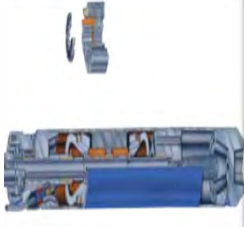
No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan																														
47.	Dual Production Packer.	<p>Deskripsi : Productions Packer berfungsi untuk memisahkan atau menyekat annulus tubing dengan casing pada zona produktif.</p> <p>Spesifikasi :</p> <table border="1"> <caption>Hydro-12 Hydraulic Set Dual String Packer Specifications</caption> <thead> <tr> <th rowspan="2">Casing</th> <th colspan="2">Long String</th> <th colspan="2">Short String</th> <th rowspan="2">Differential Pressure Rating (psi/2Psi)</th> </tr> <tr> <th>Size (in/mm)</th> <th>Weight range (lb/m)</th> <th>Max OD (in/mm)</th> <th>Min ID (in/mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>7000(177.8)</td> <td>25.0 - 26.0 (7)</td> <td>6080(145)</td> <td>2.375(60.3)</td> <td>2.375(60.3)</td> <td>3000(24.7)</td> </tr> <tr> <td>9250(235)</td> <td>40.5 - 43.5 (11.6)</td> <td>1325(1216)</td> <td>2.875(73.0)</td> <td>2.875(73.0)</td> <td>5)</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>45.5 (8)</td> <td>3.300(83.9)</td> <td>3.300(83.9)</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Casing	Long String		Short String		Differential Pressure Rating (psi/2Psi)	Size (in/mm)	Weight range (lb/m)	Max OD (in/mm)	Min ID (in/mm)	7000(177.8)	25.0 - 26.0 (7)	6080(145)	2.375(60.3)	2.375(60.3)	3000(24.7)	9250(235)	40.5 - 43.5 (11.6)	1325(1216)	2.875(73.0)	2.875(73.0)	5)			45.5 (8)	3.300(83.9)	3.300(83.9)		1 unit/ ruang praktik		2	Terampil		
Casing	Long String			Short String		Differential Pressure Rating (psi/2Psi)																														
	Size (in/mm)	Weight range (lb/m)	Max OD (in/mm)	Min ID (in/mm)																																
7000(177.8)	25.0 - 26.0 (7)	6080(145)	2.375(60.3)	2.375(60.3)	3000(24.7)																															
9250(235)	40.5 - 43.5 (11.6)	1325(1216)	2.875(73.0)	2.875(73.0)	5)																															
		45.5 (8)	3.300(83.9)	3.300(83.9)																																
48.	Flow Coupling	<p>Deskripsi : Untuk melindungi tubing dari aliran turbulensi fluida formasi.</p> <p>Spesifikasi :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Tubing</th> <th colspan="2">Max OD</th> <th rowspan="2">Min ID</th> </tr> <tr> <th>Size (in/mm)</th> <th>Weight (lb/m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2.375(60.3)</td> <td>4.6</td> <td>3.063 (77.8)</td> <td>1.992 (50.7)</td> </tr> <tr> <td>2.875 (73.0)</td> <td>6.5</td> <td>3.668 (93.2)</td> <td>2.441 (62.0)</td> </tr> <tr> <td>3.500 (88.9)</td> <td>9.3</td> <td>4.500 (114.3)</td> <td>2.992 (76.0)</td> </tr> <tr> <td>4.500 (114.3)</td> <td>12.8</td> <td>5.565 (141.3)</td> <td>3.883 (97.4)</td> </tr> <tr> <td>5.500 (139.7)</td> <td>17.0</td> <td>6.050 (153.7)</td> <td>4.767 (121.1)</td> </tr> <tr> <td>7.000 (177.8)</td> <td>26.0</td> <td>7.656 (194.5)</td> <td>6.151 (156.2)</td> </tr> </tbody> </table>	Tubing	Max OD		Min ID	Size (in/mm)	Weight (lb/m)	2.375(60.3)	4.6	3.063 (77.8)	1.992 (50.7)	2.875 (73.0)	6.5	3.668 (93.2)	2.441 (62.0)	3.500 (88.9)	9.3	4.500 (114.3)	2.992 (76.0)	4.500 (114.3)	12.8	5.565 (141.3)	3.883 (97.4)	5.500 (139.7)	17.0	6.050 (153.7)	4.767 (121.1)	7.000 (177.8)	26.0	7.656 (194.5)	6.151 (156.2)	1 unit/ ruang praktik		1	Dasar
Tubing	Max OD			Min ID																																
	Size (in/mm)	Weight (lb/m)																																		
2.375(60.3)	4.6	3.063 (77.8)	1.992 (50.7)																																	
2.875 (73.0)	6.5	3.668 (93.2)	2.441 (62.0)																																	
3.500 (88.9)	9.3	4.500 (114.3)	2.992 (76.0)																																	
4.500 (114.3)	12.8	5.565 (141.3)	3.883 (97.4)																																	
5.500 (139.7)	17.0	6.050 (153.7)	4.767 (121.1)																																	
7.000 (177.8)	26.0	7.656 (194.5)	6.151 (156.2)																																	


No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan																																																																		
49.	<i>Sliding Sleeve Door.</i>	<p>Deskripsi : S.S.D. ini berfungsi untuk mengalirkan fluida dari dua formasi yang berbeda tekannya.</p> <p>Spesifikasi :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Sliding Sleeve</th> </tr> <tr> <th>OD (in./mm)</th> <th>Type</th> <th>Mix. OD (in./mm)</th> <th>Flow Area (in.²/cm²)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2.87(73.0)</td> <td>SSV</td> <td>3.70(94.0)</td> <td>2.11(54.7)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>SSV</td> <td>3.70(94.0)</td> <td>6.99(17.2)</td> </tr> <tr> <td>3.50(88.9)</td> <td>SSV</td> <td>4.30(108.7)</td> <td>2.77(70.4)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>SSV</td> <td>4.30(108.7)</td> <td>6.99(17.2)</td> </tr> <tr> <td>4.50(113.3)</td> <td>SSV</td> <td>5.00(127.0)</td> <td>3.88(100.0)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>SSV</td> <td>5.00(127.0)</td> <td>11.97(30.7)</td> </tr> <tr> <td>5.50(139.7)</td> <td>SSV</td> <td>6.75(171.6)</td> <td>4.90(125.8)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>SSV</td> <td>6.75(171.6)</td> <td>18.61(47.6)</td> </tr> </tbody> </table>	Sliding Sleeve				OD (in./mm)	Type	Mix. OD (in./mm)	Flow Area (in. ² /cm ²)	2.87(73.0)	SSV	3.70(94.0)	2.11(54.7)		SSV	3.70(94.0)	6.99(17.2)	3.50(88.9)	SSV	4.30(108.7)	2.77(70.4)		SSV	4.30(108.7)	6.99(17.2)	4.50(113.3)	SSV	5.00(127.0)	3.88(100.0)		SSV	5.00(127.0)	11.97(30.7)	5.50(139.7)	SSV	6.75(171.6)	4.90(125.8)		SSV	6.75(171.6)	18.61(47.6)	1 unit/ ruang praktik		1	Terampil																										
Sliding Sleeve																																																																								
OD (in./mm)	Type	Mix. OD (in./mm)	Flow Area (in. ² /cm ²)																																																																					
2.87(73.0)	SSV	3.70(94.0)	2.11(54.7)																																																																					
	SSV	3.70(94.0)	6.99(17.2)																																																																					
3.50(88.9)	SSV	4.30(108.7)	2.77(70.4)																																																																					
	SSV	4.30(108.7)	6.99(17.2)																																																																					
4.50(113.3)	SSV	5.00(127.0)	3.88(100.0)																																																																					
	SSV	5.00(127.0)	11.97(30.7)																																																																					
5.50(139.7)	SSV	6.75(171.6)	4.90(125.8)																																																																					
	SSV	6.75(171.6)	18.61(47.6)																																																																					
50.	<i>Sliding Safety Valve.</i>	<p>Deskripsi : Untuk pengamanan aliran.</p> <p>Spesifikasi :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sliding Valve Size (in)</th> <th>Minimum OD (in)</th> <th>Internal Bore (in)</th> <th>Lock Pressure (psi)</th> <th>Pressure Rating (psi)</th> <th>Length (ft)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2.38</td> <td>3.63"</td> <td>1.875</td> <td>N/A</td> <td>5000</td> <td>41.9</td> </tr> <tr> <td></td> <td>3.97"</td> <td></td> <td></td> <td>10000</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.78</td> <td>4.50"</td> <td>2.125-2.313</td> <td>R. X</td> <td>5000</td> <td>31.4</td> </tr> <tr> <td></td> <td>4.91"</td> <td></td> <td></td> <td>10000</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3.1</td> <td>5.03"</td> <td>2.262-2.813</td> <td>X, 2R, 2Q, 2P, 2T</td> <td>5000</td> <td>36.1</td> </tr> <tr> <td></td> <td>5.37"</td> <td></td> <td></td> <td>10000</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>5.62"</td> <td></td> <td></td> <td>10000</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4.1</td> <td>5.985"</td> <td>3.250-3.813</td> <td>X, 2R, 2Q, 2P, 2T</td> <td>5000</td> <td>57.5</td> </tr> <tr> <td></td> <td>6.73"</td> <td></td> <td></td> <td>5000</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>6.97"</td> <td></td> <td></td> <td>7500</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Sliding Valve Size (in)	Minimum OD (in)	Internal Bore (in)	Lock Pressure (psi)	Pressure Rating (psi)	Length (ft)	2.38	3.63"	1.875	N/A	5000	41.9		3.97"			10000		2.78	4.50"	2.125-2.313	R. X	5000	31.4		4.91"			10000		3.1	5.03"	2.262-2.813	X, 2R, 2Q, 2P, 2T	5000	36.1		5.37"			10000			5.62"			10000		4.1	5.985"	3.250-3.813	X, 2R, 2Q, 2P, 2T	5000	57.5		6.73"			5000			6.97"			7500		1 unit/ ruang praktik		1	Terampil
Sliding Valve Size (in)	Minimum OD (in)	Internal Bore (in)	Lock Pressure (psi)	Pressure Rating (psi)	Length (ft)																																																																			
2.38	3.63"	1.875	N/A	5000	41.9																																																																			
	3.97"			10000																																																																				
2.78	4.50"	2.125-2.313	R. X	5000	31.4																																																																			
	4.91"			10000																																																																				
3.1	5.03"	2.262-2.813	X, 2R, 2Q, 2P, 2T	5000	36.1																																																																			
	5.37"			10000																																																																				
	5.62"			10000																																																																				
4.1	5.985"	3.250-3.813	X, 2R, 2Q, 2P, 2T	5000	57.5																																																																			
	6.73"			5000																																																																				
	6.97"			7500																																																																				



No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan																																																						
51.	<i>Polished rod.</i>	<p>Deskripsi : Untuk memandu gerakan pompa dalam lubang sumur.</p> <p>Spesifikasi :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Grade</th> <th>D and High-strength</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OD</td> <td>5/8, 3/4, 7/8, 1, 1 1/8, 1 1/4 and 1 3/4 inches</td> </tr> <tr> <td>Length</td> <td>25 ft., 26, 28, 30 ft.</td> </tr> <tr> <td>Material</td> <td>Alloy Steel AISI 41XX, ASTM 41XX</td> </tr> <tr> <td>Service</td> <td>Heavy Duty, moderate corrosion inhibit H₂S</td> </tr> <tr> <td>Package</td> <td>Pin and box end protector are installed, coated with oil soluble anti-corrosion inhibitor laid on wooden dunnage which are kept on intervals and ddy grooved to rod size</td> </tr> <tr> <td>Wrench Flat</td> <td>with or without as required</td> </tr> </tbody> </table>	Grade	D and High-strength	OD	5/8, 3/4, 7/8, 1, 1 1/8, 1 1/4 and 1 3/4 inches	Length	25 ft., 26, 28, 30 ft.	Material	Alloy Steel AISI 41XX, ASTM 41XX	Service	Heavy Duty, moderate corrosion inhibit H ₂ S	Package	Pin and box end protector are installed, coated with oil soluble anti-corrosion inhibitor laid on wooden dunnage which are kept on intervals and ddy grooved to rod size	Wrench Flat	with or without as required	1 unit/ ruang praktik		1	Terampil																																								
Grade	D and High-strength																																																											
OD	5/8, 3/4, 7/8, 1, 1 1/8, 1 1/4 and 1 3/4 inches																																																											
Length	25 ft., 26, 28, 30 ft.																																																											
Material	Alloy Steel AISI 41XX, ASTM 41XX																																																											
Service	Heavy Duty, moderate corrosion inhibit H ₂ S																																																											
Package	Pin and box end protector are installed, coated with oil soluble anti-corrosion inhibitor laid on wooden dunnage which are kept on intervals and ddy grooved to rod size																																																											
Wrench Flat	with or without as required																																																											
52.	<i>Pony Rod.</i>	<p>Deskripsi : Melengkapi panjang dari sucker rod apabila tidak mencapai panjang yang dibutuhkan.</p> <p>Spesifikasi :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Grade</th> <th>Trade diameter (in)</th> <th>Nomina diameter refer. (in)</th> <th>Nomina diameter for couplin (in)</th> <th>Couplin diameter for hole OD (mm)</th> <th>Couplin diameter for hole OD (in)</th> <th>Wrench square (mm)</th> <th>Wrench square (in)</th> <th>Length on series (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>C</td> <td>5/8</td> <td>15/16</td> <td>5/8</td> <td>31.8</td> <td>38.1</td> <td>22.2x31.8</td> <td>7/8</td> <td>7.62</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>3/4</td> <td>1-1/16</td> <td>3/4</td> <td>38.1</td> <td>41.3</td> <td>22.2x31.8</td> <td>1</td> <td>9.14</td> </tr> <tr> <td>K</td> <td>7/8</td> <td>1-3/16</td> <td>7/8</td> <td>41.3</td> <td>46</td> <td>25.4x31.8</td> <td>1 1/8</td> <td>0.6</td> </tr> <tr> <td>H</td> <td>1</td> <td>1-3/8</td> <td>1</td> <td>50.8</td> <td>55.6</td> <td>31.3x38.1</td> <td>1 3/8</td> <td>2.3</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1 1/8</td> <td>1-9/16</td> <td>1 1/8</td> <td>57.2</td> <td>60.3</td> <td>38.1x41.3</td> <td>1 3/4</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Grade	Trade diameter (in)	Nomina diameter refer. (in)	Nomina diameter for couplin (in)	Couplin diameter for hole OD (mm)	Couplin diameter for hole OD (in)	Wrench square (mm)	Wrench square (in)	Length on series (m)	C	5/8	15/16	5/8	31.8	38.1	22.2x31.8	7/8	7.62	D	3/4	1-1/16	3/4	38.1	41.3	22.2x31.8	1	9.14	K	7/8	1-3/16	7/8	41.3	46	25.4x31.8	1 1/8	0.6	H	1	1-3/8	1	50.8	55.6	31.3x38.1	1 3/8	2.3		1 1/8	1-9/16	1 1/8	57.2	60.3	38.1x41.3	1 3/4		1 unit/ ruang praktik		1	Terampil
Grade	Trade diameter (in)	Nomina diameter refer. (in)	Nomina diameter for couplin (in)	Couplin diameter for hole OD (mm)	Couplin diameter for hole OD (in)	Wrench square (mm)	Wrench square (in)	Length on series (m)																																																				
C	5/8	15/16	5/8	31.8	38.1	22.2x31.8	7/8	7.62																																																				
D	3/4	1-1/16	3/4	38.1	41.3	22.2x31.8	1	9.14																																																				
K	7/8	1-3/16	7/8	41.3	46	25.4x31.8	1 1/8	0.6																																																				
H	1	1-3/8	1	50.8	55.6	31.3x38.1	1 3/8	2.3																																																				
	1 1/8	1-9/16	1 1/8	57.2	60.3	38.1x41.3	1 3/4																																																					


No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan																				
53.	<i>Working Barrel.</i>	<p>Deskripsi : Menampung minyak sebelum diangkat oleh <i>plunger</i> pada saat up stroke.</p> <p>Spesifikasi :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Total length</i> : mm 996 2. <i>Maximum external diameter</i> mm : 113 3. <i>Minimum internal diameter</i> mm : 46 4. <i>Eccentric hole seal diameter</i> mm : 20 5. <i>Operating differential pressure</i> MPa : 15 6. <i>Connected screw thread</i> : 2 / 8TBG 7. <i>Total weight</i> kg : 35 	1 unit/ ruang praktik		1	Terampil																				
54.	<i>Travelling Valve.</i>	<p>Deskripsi :</p> <p>Mengalirkan atau memindahkan fluida produksi dari <i>working barrel</i> masuk ke dalam <i>plunger</i> dan menahan agar fluida produksi pada saat <i>plunger</i> bergerak ke atas (<i>up-stroke</i>) sehingga dapat dipindahkan ke dalam tubing untuk selanjutnya dialirkan ke atas permukaan.</p> <p>Spesifikasi :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Pump diameter mm(φ)</th> <th>Plunger length mm(φ)</th> <th>Connecting tubing in mm(φ)</th> <th>Stoker rod model</th> <th>Max.O.D. mm(φ)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>38(1 1/2)</td> <td>12 (4)</td> <td>2 1/4</td> <td>C1639</td> <td>83,93(3 1/4)</td> </tr> <tr> <td>44(1 3/4)</td> <td>12 (4)</td> <td>2 1/4</td> <td>C1639</td> <td>108,44(4 1/4)</td> </tr> <tr> <td>57(2 1/4)</td> <td>12 (4)</td> <td>3 1/4</td> <td>C1632</td> <td>108,44(4 1/4)</td> </tr> </tbody> </table>	Pump diameter mm(φ)	Plunger length mm(φ)	Connecting tubing in mm(φ)	Stoker rod model	Max.O.D. mm(φ)	38(1 1/2)	12 (4)	2 1/4	C1639	83,93(3 1/4)	44(1 3/4)	12 (4)	2 1/4	C1639	108,44(4 1/4)	57(2 1/4)	12 (4)	3 1/4	C1632	108,44(4 1/4)	1 unit/ ruang praktik		1	Terampil
Pump diameter mm(φ)	Plunger length mm(φ)	Connecting tubing in mm(φ)	Stoker rod model	Max.O.D. mm(φ)																						
38(1 1/2)	12 (4)	2 1/4	C1639	83,93(3 1/4)																						
44(1 3/4)	12 (4)	2 1/4	C1639	108,44(4 1/4)																						
57(2 1/4)	12 (4)	3 1/4	C1632	108,44(4 1/4)																						

No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan																									
55.	Standing Valve.	<p>Deskripsi : Memberikan kesempatan minyak dari dalam sumur masuk ke <i>working barrel</i>. Spesifikasi :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tubing Size</th> <th>Cage No.</th> <th>Acmeal Thrd</th> <th>Guide No.</th> <th>Ball & Seal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2" Upset</td> <td>SL2R</td> <td>2.594-EURR</td> <td>SL7</td> <td>2 1/2" API</td> </tr> <tr> <td>2 1/2" Reg</td> <td>SL2 1/2 V</td> <td>2 1/2-115V</td> <td>SL9</td> <td>2 1/2" API</td> </tr> <tr> <td>2 3/4" Upset</td> <td>SL2 3/4 R</td> <td>3.094-EURR</td> <td>SL9</td> <td>2 3/4" API</td> </tr> <tr> <td>3" Reg</td> <td>SL3V</td> <td>3 3/4-115V</td> <td>SLA30</td> <td>3 3/4" SPTC</td> </tr> </tbody> </table>	Tubing Size	Cage No.	Acmeal Thrd	Guide No.	Ball & Seal	2" Upset	SL2R	2.594-EURR	SL7	2 1/2" API	2 1/2" Reg	SL2 1/2 V	2 1/2-115V	SL9	2 1/2" API	2 3/4" Upset	SL2 3/4 R	3.094-EURR	SL9	2 3/4" API	3" Reg	SL3V	3 3/4-115V	SLA30	3 3/4" SPTC	1 unit/ ruang praktik		1	Terampil
Tubing Size	Cage No.	Acmeal Thrd	Guide No.	Ball & Seal																											
2" Upset	SL2R	2.594-EURR	SL7	2 1/2" API																											
2 1/2" Reg	SL2 1/2 V	2 1/2-115V	SL9	2 1/2" API																											
2 3/4" Upset	SL2 3/4 R	3.094-EURR	SL9	2 3/4" API																											
3" Reg	SL3V	3 3/4-115V	SLA30	3 3/4" SPTC																											
56.	Gas Lift Mandrel	<p>Deskripsi : Sebagai tempat memasang <i>valve Gas Lift</i>, pada dinding tubing. Valve Size OD = approx. 1.0" Tubing size = approx. 2.375" Nominal ID Drift = approx. 1.901" Nominal OD = approx. 4.081" Internal pressure Rating = approx. 8540 Psi External Pressure Rating = approx. 8090 psi Nominal Length = approx. 97.75"</p>	1 unit/ ruang praktik		1	Terampil																									


No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan										
57.	<i>Operating Valve.</i>	<p>Deskripsi : berfungsi untuk mencegah gerakan dari elemen aliran-regulating dari posisi tertutup sepenuhnya ke posisi terbuka penuh atau sebaliknya, selain itu untuk mengatur aliran suatu fluida dengan menutup, membuka atau menghambat sebagian dari jalannya aliran.</p> <p>Valve OD = approx. 1"</p> <p>Ab effective ballaws area = approx. 0.31"</p> <p>Part Size = approx. 1/8"</p> <p>AP Area of Part = approx. 0.018 square"</p> <p>AP/AB Ration = approx. 0.042</p>	1 unit/ ruang praktik		3	Terampil										
58.	<i>ESP Motor.</i>	<p>Deskripsi : Sebagai tenaga penggerak dari <i>submersible pump</i> sumur.</p> <p>Spesifikasi :</p> <table border="1" data-bbox="901 1174 1018 1477"> <thead> <tr> <th>Casing Coll. (mm)</th> <th>Motor Series</th> <th>Type</th> <th>Power Input (HP)</th> <th>Power Input (50 Hz)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>512 (19.77)</td> <td>456</td> <td>EXF282</td> <td>14-205</td> <td>20-180</td> </tr> </tbody> </table>	Casing Coll. (mm)	Motor Series	Type	Power Input (HP)	Power Input (50 Hz)	512 (19.77)	456	EXF282	14-205	20-180	1 unit/ ruang praktik		3	Terampil
Casing Coll. (mm)	Motor Series	Type	Power Input (HP)	Power Input (50 Hz)												
512 (19.77)	456	EXF282	14-205	20-180												


No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
59.	ESP Diffuser.	<p>Deskripsi : Merubah sebagian energi kecepatan menjadi energi tekanan.</p> <p>Spesifikasi :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pump Parts & Accessories Difusser 2. Place of Origin Tianjin, China (Mainland) 3. Brand Name JLT 4. Standard or Nonstandard Standard 5. Theory Centrifugal Pump 6. Usage Oil 7. Power Electric 8. Application Submersible 9. Structure Multistage Pump 10. FOB Price: Get Latest Price 11. Minimum Order Quantity: 1000 Set/ Sets 12. Port: Xingang, Tianjin 13. Payment Terms: T/T 	1 unit/ ruang praktik		3	Mahir



No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
60.	<i>ESP(Electrical Submersible Pump) Impeller</i>	<p>Deskripsi :</p> <p>Memberikan tambahan tekanan kepada minyak agar dapat mencapai permukaan</p> <p>Impeller Diameter= approx. 2"</p> <p>Impeller RPM = approx. 9500</p> <p>HP req = 1</p> <p>Tank Dia = 5-8"</p> <p>Capacity In Gallons = 2</p>	1 unit/ ruang praktik		3	Terampil
61.	<i>ESP Seal.</i>	<p>Deskripsi :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menyimpan minyak motor dan minyak pompa. 2. Mengjijinkan terhadap pengembangan pengurutan minyak motor dan minyak pelumas motor. 3. Mencegah fluida sumur ke dalam motor atau rumah motor. 4. Untuk menjaga keseimbangan tekanan dalam motor atau tekanan luar yaitu tekanan fluida sumur pada kedalaman penenggelaman. 	1 unit/ ruang praktik		3	Terampil



No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
62.	ESP Flat & Round Cable.	<p>Deskripsi :</p> <p>Sebagai media pengaliran tenaga listrik ke motor.</p> <p>Spesifikasi :</p> <p>HP = approx. 1/2 Volts = 115 Max Amps = y-12.0 B-12.0 R-0.0 Line to line Resistance = MS 1.0-1.3 4.1-5.1 Locked Rotor Amps = 50.5 Dual Element Fuse Size = 15</p>	1 unit/ ruang praktik		3	Terampil



No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
63.	<i>ESP Gas Separator.</i>	<p>Deskripsi : Untuk memisahkan gas dengan minyak agar menghindari <i>gas lock</i>. OD = approx. 4" Power Consumption in 1.0 sg fluid, hp at 60 HZ = 3 Housing Material = Red Alloy Shaft Material = INCONEL Shaft Size = 0.870" Shaft Rating, hp at 60 HZ = 410 Bearing System = ES Total Liquid and gas operating range, bbl/d at 60 HZ = 2000-6000</p>	1 unit/ ruang praktik		3	Terampil
64.	<i>PCP Rotor.</i>	<p>Deskripsi : Membantu mengangkat atau memompa fluida <i>reservoir</i> ke permukaan. Spesifikasi : 1. <i>High wear resistance.</i> 2. <i>Extreme hardness</i> 3. <i>No steel, no coating comes close to producing such impressive values, only diamond is harder.</i></p>	1 unit/ ruang praktik		3	Terampil


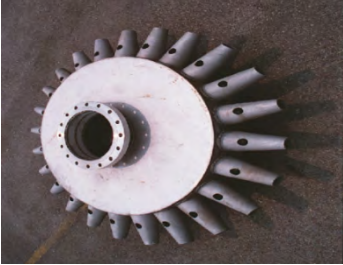
No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
65.	PCP Stator.	<p>4. All media, which the rotor contacts during operation, are softer than this rotor. Damage to the contact surfaces is practically impossible. This ensures extremely high wear resistance.</p> <p>5. An additional plus of ceramic compared to metals is the lower density, which lowers the weight of a rotor by 50%.</p> <p>6. Physical advantages allow higher speeds, which is an equivalent to an increase in hydraulic power. The size of the pumps can be decreased without reducing the performance.</p> <p>7. Homogenous surface = 0% Porosity.</p> <p>Deskripsi : 1. Sebagai dudukan dari PCP rotor untuk berputar 2. memompa/mengangkat fluida reservoir ke permukaan. 3. Elastomer Description = HNBR (Ultra High) Max Temperature = 185 degree Celcius Abrasion = 7</p>	1 unit/ ruang praktik		1	Terampil


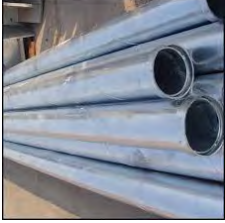
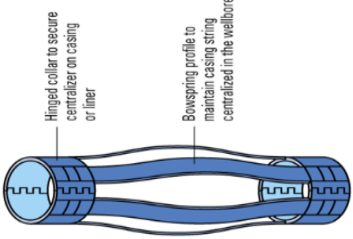
No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
66.	Truck Mounted Cementing Unit	<p>Deskripsi : Untuk mengaduk semen kering dan air dan untuk memompakan bubuk semen (slurry).</p> <p>Spesifikasi :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Model : GJC50-30S 2. Configuration : Double pump 3. Max. WP psi (MPa) : 7250(50) 4. Max. Displacement gpm (L/min) : 757(2865) 5. Overall dimensions in (mm) : 443×99×154 (11000×2500×3900) 6. Weight lb (Kg) : 66137(30000) 7. Model of chassis : BENZ/International/ VOLVO <ol style="list-style-type: none"> a. Driving type : 8×6/6×6/6×6 b. Engine model : DDC, CAT,KT c. Engine power hp (Kw) : 450(336) ×2 d. Transmission model : HD4700OFS e. Plunger pump model : 3ZB-265×2 	1 unit/ ruang praktik		2	Mahir




No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan																																				
67.	<i>Skit Mounted Cementing Unit</i>	<p>Deskripsi : Unit pemompa untuk memompakan bubuk semen (<i>slurry</i>) dan lumpur pendorong dalam proses penyemenen.</p> <p>Spesifikasi :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">David Bull Cementation Unit Specifications</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pump Unit</td> <td>Model TL-05, 4.5 m x 3 m praktik pump unit</td> </tr> <tr> <td>Max. Working Pressure</td> <td>5000 psi</td> </tr> <tr> <td>Max. Input</td> <td>148 GPM</td> </tr> <tr> <td>Deck Engine</td> <td>David Bull (DAVID) model of 505 hp @ 2100 rpm</td> </tr> <tr> <td>Deck Tank</td> <td>203 HEP</td> </tr> <tr> <td>Deck Tank</td> <td>2 deck 1500 liter tank</td> </tr> </tbody> </table>	David Bull Cementation Unit Specifications		Pump Unit	Model TL-05, 4.5 m x 3 m praktik pump unit	Max. Working Pressure	5000 psi	Max. Input	148 GPM	Deck Engine	David Bull (DAVID) model of 505 hp @ 2100 rpm	Deck Tank	203 HEP	Deck Tank	2 deck 1500 liter tank	1 unit/ ruang praktik		3	Mahir																						
David Bull Cementation Unit Specifications																																										
Pump Unit	Model TL-05, 4.5 m x 3 m praktik pump unit																																									
Max. Working Pressure	5000 psi																																									
Max. Input	148 GPM																																									
Deck Engine	David Bull (DAVID) model of 505 hp @ 2100 rpm																																									
Deck Tank	203 HEP																																									
Deck Tank	2 deck 1500 liter tank																																									
68.	<i>Marine Cementing Unit</i>	<p>Deskripsi : Unit pemompa untuk memompakan bubuk semen (<i>slurry</i>) dan lumpur pendorong dalam proses penyemenen.</p> <p>Spesifikasi :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Chassis</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Model</td> <td>Northern Benz 2322-6-6 or 6-4 (Optional)</td> </tr> <tr> <td>Deck engine</td> <td>DDC 560 (318KW) @ 2100RPM</td> </tr> <tr> <td>Deck transmission</td> <td>Allison 4700 OFS</td> </tr> <tr> <td>Triple plunger pump</td> <td>DFM 600</td> </tr> <tr> <td>Injection centrifugal pump</td> <td>MISSOIN 4-3</td> </tr> <tr> <td>Water supply centrifugal pump</td> <td>MISSOIN 6-3</td> </tr> <tr> <td>Water supplying cone filter pump</td> <td>MISSOIN 4-3</td> </tr> <tr> <td>Mixing tank volume</td> <td>1.6 m³</td> </tr> <tr> <td>Water tank volume</td> <td>2-2 m³</td> </tr> <tr> <td>Slurry density range</td> <td>1~2.4 g/cm³</td> </tr> <tr> <td>Max. mixing capacity</td> <td>2.3 m³/min</td> </tr> <tr> <td>Max. flow rate</td> <td>1.5 m³/min</td> </tr> <tr> <td>Deck material</td> <td>Reinforce concrete with fiber glass</td> </tr> <tr> <td>Max. working pressure</td> <td>Automatic (or Manual) Optional</td> </tr> <tr> <td>Max. working flow rate</td> <td>44 MPa</td> </tr> <tr> <td>Weight</td> <td>2.1 m³/min</td> </tr> <tr> <td>Deck dimension</td> <td>9800*2500*350 mm</td> </tr> </tbody> </table>	Chassis		Model	Northern Benz 2322-6-6 or 6-4 (Optional)	Deck engine	DDC 560 (318KW) @ 2100RPM	Deck transmission	Allison 4700 OFS	Triple plunger pump	DFM 600	Injection centrifugal pump	MISSOIN 4-3	Water supply centrifugal pump	MISSOIN 6-3	Water supplying cone filter pump	MISSOIN 4-3	Mixing tank volume	1.6 m ³	Water tank volume	2-2 m ³	Slurry density range	1~2.4 g/cm ³	Max. mixing capacity	2.3 m ³ /min	Max. flow rate	1.5 m ³ /min	Deck material	Reinforce concrete with fiber glass	Max. working pressure	Automatic (or Manual) Optional	Max. working flow rate	44 MPa	Weight	2.1 m ³ /min	Deck dimension	9800*2500*350 mm	1 unit/ ruang praktik		3	Mahir
Chassis																																										
Model	Northern Benz 2322-6-6 or 6-4 (Optional)																																									
Deck engine	DDC 560 (318KW) @ 2100RPM																																									
Deck transmission	Allison 4700 OFS																																									
Triple plunger pump	DFM 600																																									
Injection centrifugal pump	MISSOIN 4-3																																									
Water supply centrifugal pump	MISSOIN 6-3																																									
Water supplying cone filter pump	MISSOIN 4-3																																									
Mixing tank volume	1.6 m ³																																									
Water tank volume	2-2 m ³																																									
Slurry density range	1~2.4 g/cm ³																																									
Max. mixing capacity	2.3 m ³ /min																																									
Max. flow rate	1.5 m ³ /min																																									
Deck material	Reinforce concrete with fiber glass																																									
Max. working pressure	Automatic (or Manual) Optional																																									
Max. working flow rate	44 MPa																																									
Weight	2.1 m ³ /min																																									
Deck dimension	9800*2500*350 mm																																									

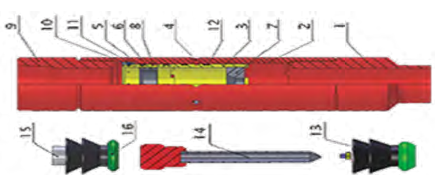
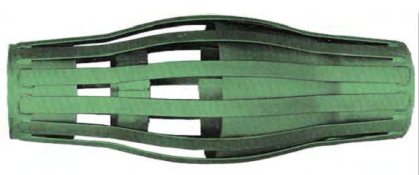
No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan																																																																					
69.	<i>Cementing Head</i>	<p>Deskripsi : Mengatur aliran bubuk semen yang masuk ke lubang bor serta untuk memasukkan dan menurunkan peralatan cementsing bawah permukaan</p> <p>Spesifikasi :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">CONCRETE PILE</th> </tr> <tr> <th>Conventional Cement Head</th> <th>CONCRETE PILE</th> <th>CONCRETE PILE</th> </tr> <tr> <th>Part Number</th> <th>Size</th> <th>Part Number</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>305-4001</td> <td>2 3/8"</td> <td>305-4001</td> </tr> <tr> <td>305-4002</td> <td>2 3/8"</td> <td>305-4002</td> </tr> <tr> <td>305-4003</td> <td>2 3/8"</td> <td>305-4003</td> </tr> <tr> <td>305-4004</td> <td>3 1/2"</td> <td>305-4004</td> </tr> <tr> <td>305-4005</td> <td>3 1/2"</td> <td>305-4005</td> </tr> <tr> <td>305-4006</td> <td>3 1/2"</td> <td>305-4006</td> </tr> <tr> <td>305-4007</td> <td>3 1/2"</td> <td>305-4007</td> </tr> <tr> <td>305-4008</td> <td>3 1/2"</td> <td>305-4008</td> </tr> <tr> <td>305-4009</td> <td>3 1/2"</td> <td>305-4009</td> </tr> <tr> <td>305-4010</td> <td>3 1/2"</td> <td>305-4010</td> </tr> <tr> <td>305-4011</td> <td>3 1/2"</td> <td>305-4011</td> </tr> <tr> <td>305-4012</td> <td>3 1/2"</td> <td>305-4012</td> </tr> <tr> <td>305-4013</td> <td>3 1/2"</td> <td>305-4013</td> </tr> <tr> <td>305-4014</td> <td>3 1/2"</td> <td>305-4014</td> </tr> <tr> <td>305-4015</td> <td>3 1/2"</td> <td>305-4015</td> </tr> <tr> <td>305-4016</td> <td>3 1/2"</td> <td>305-4016</td> </tr> <tr> <td>305-4017</td> <td>3 1/2"</td> <td>305-4017</td> </tr> <tr> <td>305-4018</td> <td>3 1/2"</td> <td>305-4018</td> </tr> <tr> <td>305-4019</td> <td>3 1/2"</td> <td>305-4019</td> </tr> <tr> <td>305-4020</td> <td>3 1/2"</td> <td>305-4020</td> </tr> </tbody> </table>	CONCRETE PILE			Conventional Cement Head	CONCRETE PILE	CONCRETE PILE	Part Number	Size	Part Number	305-4001	2 3/8"	305-4001	305-4002	2 3/8"	305-4002	305-4003	2 3/8"	305-4003	305-4004	3 1/2"	305-4004	305-4005	3 1/2"	305-4005	305-4006	3 1/2"	305-4006	305-4007	3 1/2"	305-4007	305-4008	3 1/2"	305-4008	305-4009	3 1/2"	305-4009	305-4010	3 1/2"	305-4010	305-4011	3 1/2"	305-4011	305-4012	3 1/2"	305-4012	305-4013	3 1/2"	305-4013	305-4014	3 1/2"	305-4014	305-4015	3 1/2"	305-4015	305-4016	3 1/2"	305-4016	305-4017	3 1/2"	305-4017	305-4018	3 1/2"	305-4018	305-4019	3 1/2"	305-4019	305-4020	3 1/2"	305-4020	1 unit/ ruang praktik		3	Terampil
CONCRETE PILE																																																																											
Conventional Cement Head	CONCRETE PILE	CONCRETE PILE																																																																									
Part Number	Size	Part Number																																																																									
305-4001	2 3/8"	305-4001																																																																									
305-4002	2 3/8"	305-4002																																																																									
305-4003	2 3/8"	305-4003																																																																									
305-4004	3 1/2"	305-4004																																																																									
305-4005	3 1/2"	305-4005																																																																									
305-4006	3 1/2"	305-4006																																																																									
305-4007	3 1/2"	305-4007																																																																									
305-4008	3 1/2"	305-4008																																																																									
305-4009	3 1/2"	305-4009																																																																									
305-4010	3 1/2"	305-4010																																																																									
305-4011	3 1/2"	305-4011																																																																									
305-4012	3 1/2"	305-4012																																																																									
305-4013	3 1/2"	305-4013																																																																									
305-4014	3 1/2"	305-4014																																																																									
305-4015	3 1/2"	305-4015																																																																									
305-4016	3 1/2"	305-4016																																																																									
305-4017	3 1/2"	305-4017																																																																									
305-4018	3 1/2"	305-4018																																																																									
305-4019	3 1/2"	305-4019																																																																									
305-4020	3 1/2"	305-4020																																																																									
70.	<i>Tangki Cement</i>	<p>Deskripsi : Fungsi dari tangki semen adalah untuk menyimpan semen</p> <p>Spesifikasi :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Bulk Cement Tank, Cement Jibar</th> </tr> <tr> <th>Volume</th> <th>20 690L3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Compartmen</td> <td>Single Compartment or Double Compartment 2 and 3 axis</td> </tr> <tr> <td>Akses</td> <td>More than 1 x13 minnet discharge panel for cement 19250 cubic meter and tank</td> </tr> <tr> <td>Produsen</td> <td>PT. SINDO PRAKASA</td> </tr> <tr> <td>Model</td> <td>VLS14000125</td> </tr> <tr> <td>Standart</td> <td>IS10001</td> </tr> <tr> <td>Produktifitas</td> <td>10000 juta/juar</td> </tr> </tbody> </table>	Bulk Cement Tank, Cement Jibar		Volume	20 690L3	Compartmen	Single Compartment or Double Compartment 2 and 3 axis	Akses	More than 1 x13 minnet discharge panel for cement 19250 cubic meter and tank	Produsen	PT. SINDO PRAKASA	Model	VLS14000125	Standart	IS10001	Produktifitas	10000 juta/juar	1 unit/ ruang praktik		2	Mahir																																																					
Bulk Cement Tank, Cement Jibar																																																																											
Volume	20 690L3																																																																										
Compartmen	Single Compartment or Double Compartment 2 and 3 axis																																																																										
Akses	More than 1 x13 minnet discharge panel for cement 19250 cubic meter and tank																																																																										
Produsen	PT. SINDO PRAKASA																																																																										
Model	VLS14000125																																																																										
Standart	IS10001																																																																										
Produktifitas	10000 juta/juar																																																																										

No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan																																								
71.	<i>Top Plug</i>	<p>Deskripsi : Mendorong bubuk semen, memisahkan semen dari lumpur mendorong agar tidak terjadi kontaminasi dan membersihkan sisa-sisa semen dalam casing.</p> <p>Spesifikasi :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Casing size</th> <th>OD</th> <th>Length</th> <th>BF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4 1/2"</td> <td>4 1/2"</td> <td>8 1/2"</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>5 1/2"</td> <td>5</td> <td>8 1/2"</td> <td>2 1/2"</td> </tr> <tr> <td>6 5/8"</td> <td>6 1/2"</td> <td>8 1/2"</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>7"</td> <td>6 1/2"</td> <td>8 1/2"</td> <td>4 1/2"</td> </tr> <tr> <td>7 5/8"</td> <td>7 1/2"</td> <td>8 1/2"</td> <td>5 1/2"</td> </tr> <tr> <td>8 5/8"</td> <td>8 1/2"</td> <td>9 1/2"</td> <td>6 1/2"</td> </tr> <tr> <td>9 5/8"</td> <td>9"</td> <td>9 1/2"</td> <td>7 1/2"</td> </tr> <tr> <td>10 1/2"</td> <td>10 1/2"</td> <td>10 1/2"</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>11 1/2"</td> <td>11 1/2"</td> <td>11 1/2"</td> <td>13</td> </tr> </tbody> </table>	Casing size	OD	Length	BF	4 1/2"	4 1/2"	8 1/2"	2	5 1/2"	5	8 1/2"	2 1/2"	6 5/8"	6 1/2"	8 1/2"	4	7"	6 1/2"	8 1/2"	4 1/2"	7 5/8"	7 1/2"	8 1/2"	5 1/2"	8 5/8"	8 1/2"	9 1/2"	6 1/2"	9 5/8"	9"	9 1/2"	7 1/2"	10 1/2"	10 1/2"	10 1/2"	8	11 1/2"	11 1/2"	11 1/2"	13	1 unit/ ruang praktik		3	Terampil
Casing size	OD	Length	BF																																											
4 1/2"	4 1/2"	8 1/2"	2																																											
5 1/2"	5	8 1/2"	2 1/2"																																											
6 5/8"	6 1/2"	8 1/2"	4																																											
7"	6 1/2"	8 1/2"	4 1/2"																																											
7 5/8"	7 1/2"	8 1/2"	5 1/2"																																											
8 5/8"	8 1/2"	9 1/2"	6 1/2"																																											
9 5/8"	9"	9 1/2"	7 1/2"																																											
10 1/2"	10 1/2"	10 1/2"	8																																											
11 1/2"	11 1/2"	11 1/2"	13																																											
72.	<i>Bottom Plug</i>	<p>Deskripsi : Mencegah adanya kontaminasi antara lumpur dengan bubuk semen</p> <p>Spesifikasi :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Casing size</th> <th>OD</th> <th>Length</th> <th>BF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4 1/2"</td> <td>4 1/2"</td> <td>8 1/2"</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>5 1/2"</td> <td>5</td> <td>8 1/2"</td> <td>2 1/2"</td> </tr> <tr> <td>6 5/8"</td> <td>6 1/2"</td> <td>8 1/2"</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>7"</td> <td>6 1/2"</td> <td>8 1/2"</td> <td>4 1/2"</td> </tr> <tr> <td>7 5/8"</td> <td>7 1/2"</td> <td>8 1/2"</td> <td>5 1/2"</td> </tr> <tr> <td>8 5/8"</td> <td>8 1/2"</td> <td>9 1/2"</td> <td>6 1/2"</td> </tr> <tr> <td>9 5/8"</td> <td>9"</td> <td>9 1/2"</td> <td>7 1/2"</td> </tr> <tr> <td>10 1/2"</td> <td>10 1/2"</td> <td>10 1/2"</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>11 1/2"</td> <td>11 1/2"</td> <td>11 1/2"</td> <td>13</td> </tr> </tbody> </table>	Casing size	OD	Length	BF	4 1/2"	4 1/2"	8 1/2"	2	5 1/2"	5	8 1/2"	2 1/2"	6 5/8"	6 1/2"	8 1/2"	4	7"	6 1/2"	8 1/2"	4 1/2"	7 5/8"	7 1/2"	8 1/2"	5 1/2"	8 5/8"	8 1/2"	9 1/2"	6 1/2"	9 5/8"	9"	9 1/2"	7 1/2"	10 1/2"	10 1/2"	10 1/2"	8	11 1/2"	11 1/2"	11 1/2"	13	1 unit/ ruang praktik		3	Terampil
Casing size	OD	Length	BF																																											
4 1/2"	4 1/2"	8 1/2"	2																																											
5 1/2"	5	8 1/2"	2 1/2"																																											
6 5/8"	6 1/2"	8 1/2"	4																																											
7"	6 1/2"	8 1/2"	4 1/2"																																											
7 5/8"	7 1/2"	8 1/2"	5 1/2"																																											
8 5/8"	8 1/2"	9 1/2"	6 1/2"																																											
9 5/8"	9"	9 1/2"	7 1/2"																																											
10 1/2"	10 1/2"	10 1/2"	8																																											
11 1/2"	11 1/2"	11 1/2"	13																																											

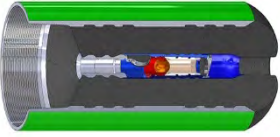
No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan														
73.	Hopper	<p>Deskripsi : Untuk mengatur aliran dari semen kering agar merata.</p> <p>Spesifikasi :</p> <table border="1"> <tr> <td>Tube and Hopper</td> <td>304-304L stainless steel, 316, 316L, stainless steel</td> </tr> <tr> <td>Zipper</td> <td>304-304L, stainless steel</td> </tr> <tr> <td>Electric components</td> <td>ASTM A322A238 and 316 stainless</td> </tr> <tr> <td>Flange</td> <td>ASTM A322A238 and 316 stainless (ASTM A321)</td> </tr> <tr> <td>Pipe</td> <td>316/316L, stainless steel</td> </tr> <tr> <td>Standard</td> <td>BS 3 ANS/ASME Code for Pressure Chemical Plant and Refinery Piping</td> </tr> <tr> <td>Height</td> <td>Standard table 420 B (1905 kg) PIPESIZE: 1001-2001, 1125-2300</td> </tr> </table>	Tube and Hopper	304-304L stainless steel, 316, 316L, stainless steel	Zipper	304-304L, stainless steel	Electric components	ASTM A322A238 and 316 stainless	Flange	ASTM A322A238 and 316 stainless (ASTM A321)	Pipe	316/316L, stainless steel	Standard	BS 3 ANS/ASME Code for Pressure Chemical Plant and Refinery Piping	Height	Standard table 420 B (1905 kg) PIPESIZE: 1001-2001, 1125-2300	1 unit/ ruang praktik		2	Terampil
Tube and Hopper	304-304L stainless steel, 316, 316L, stainless steel																			
Zipper	304-304L, stainless steel																			
Electric components	ASTM A322A238 and 316 stainless																			
Flange	ASTM A322A238 and 316 stainless (ASTM A321)																			
Pipe	316/316L, stainless steel																			
Standard	BS 3 ANS/ASME Code for Pressure Chemical Plant and Refinery Piping																			
Height	Standard table 420 B (1905 kg) PIPESIZE: 1001-2001, 1125-2300																			
74.	Jet Mixer	<p>Deskripsi : Untuk mengatur aliran dari semen kering dan air yang ditempatkan bersama-sama dalam hopper, sehingga akan menghasilkan bubuk semen yang benar-benar homogen.</p> <p>Spesifikasi :</p> <table border="1"> <tr> <td>Mixing Capacity</td> <td>14.4 BPH</td> </tr> <tr> <td>Disch</td> <td>Up to 20 ft</td> </tr> <tr> <td>Operatin Performance</td> <td>Disch range: 6 to 22.5 ft/sec Mixing rate : 0 to 1.2 BPH</td> </tr> <tr> <td>Power</td> <td>Hydraulic power</td> </tr> </table>	Mixing Capacity	14.4 BPH	Disch	Up to 20 ft	Operatin Performance	Disch range: 6 to 22.5 ft/sec Mixing rate : 0 to 1.2 BPH	Power	Hydraulic power	1 unit/ ruang praktik		2	Terampil						
Mixing Capacity	14.4 BPH																			
Disch	Up to 20 ft																			
Operatin Performance	Disch range: 6 to 22.5 ft/sec Mixing rate : 0 to 1.2 BPH																			
Power	Hydraulic power																			

No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
75.	Flow Line	<p>Deskripsi : Mengalirkan bubuk semen yang dipompakan dari <i>cementing unit</i> ke <i>cementing head</i>.</p> <p>Spesifikasi : <i>Length</i>: 6" to 10' (15cm to 3m) <i>Adjustability</i>: None <i>Fitting material</i>: PVC, PP or PVDF <i>Process mount</i>: 2" NPT (2" G)</p>	1 unit/ ruang praktik		1	Terampil
76.	Casing	<p>Deskripsi : Untuk memperkuat dinding lubang bor dengan semen, memisahkan zona produktif dan melindungi lubang bor dari keruntuhan.</p>	1 unit/ ruang praktik		1	Terampil
77.	Centralizer	<p>Deskripsi : Menempatkan <i>casing</i> di tengah-tengah lubang dan mencegah terjadinya <i>differential sticking</i></p>	1 unit/ ruang praktik		1	Terampil

No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan										
78.	Scratchers	<p>Deskripsi : Membersihkan dinding lubang bor dari <i>mud cake</i> sehingga didapat lubang bor yang bersih.</p>	1 unit/ ruang praktik		2	Terampil										
79.	Casing Shoe	<p>Deskripsi : Casing shoe berfungsi sebagai sepatu dan pemandu (<i>guide</i>) untuk memudahkan pemasukan rangkaian casing (<i>running casing</i>), agar tidak terjadi sangkutan pada dinding lubang bor.</p>	1 unit/ ruang praktik		1	Terampil										
80.	Collar	<p>Deskripsi : Untuk menahan <i>bottom plug</i> dan <i>top plug</i>.</p> <p>Spesifikasi :</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>Company</td> <td>Togeo Indutric</td> </tr> <tr> <td>Type</td> <td>225</td> </tr> <tr> <td>Pressure rating range</td> <td>10,000 psi(689.476 bar)</td> </tr> <tr> <td>Standard temperature rating</td> <td>330 °F to 400 °F</td> </tr> <tr> <td>Casing size (in)</td> <td>4 1/2</td> </tr> </tbody> </table>	Company	Togeo Indutric	Type	225	Pressure rating range	10,000 psi(689.476 bar)	Standard temperature rating	330 °F to 400 °F	Casing size (in)	4 1/2	1 unit/ ruang praktik		1	Terampil
Company	Togeo Indutric															
Type	225															
Pressure rating range	10,000 psi(689.476 bar)															
Standard temperature rating	330 °F to 400 °F															
Casing size (in)	4 1/2															

No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan																								
81.	Stage Collar	<p>Deskripsi : Untuk melewati bubuk semen setelah <i>primary cementing</i> dan untuk menghindari tekanan pompa berlebihan.</p> <p>Spesifikasi :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nominal Size</th> <th>Length (ft)</th> <th>OD (in)</th> <th>Code</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4 1/2</td> <td>33 1/4</td> <td>5.150</td> <td>5400-5444</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>33 1/4</td> <td>6.050</td> <td>5400-5450</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>34 1/4</td> <td>8.050</td> <td>5400-5470</td> </tr> <tr> <td>8 1/2</td> <td>35 1/4</td> <td>10.000</td> <td>5400-5485</td> </tr> </tbody> </table>	Nominal Size	Length (ft)	OD (in)	Code	4 1/2	33 1/4	5.150	5400-5444	5	33 1/4	6.050	5400-5450	7	34 1/4	8.050	5400-5470	8 1/2	35 1/4	10.000	5400-5485	1 unit/ ruang praktik		3	Terampil				
Nominal Size	Length (ft)	OD (in)	Code																											
4 1/2	33 1/4	5.150	5400-5444																											
5	33 1/4	6.050	5400-5450																											
7	34 1/4	8.050	5400-5470																											
8 1/2	35 1/4	10.000	5400-5485																											
82.	Cement Basket	<p>Deskripsi : Menyekat ruang annulus antara ruang bawah <i>stage collar</i> dan bagian atas <i>stage collar</i>.</p> <p>Spesifikasi :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Charge (oz)</th> <th>2 1/2</th> <th>4 1/2</th> <th>5 1/2</th> <th>7</th> <th>8 1/2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Expansion (in inches)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Minimum</td> <td>3 1/8</td> <td>4 1/4</td> <td>5 1/4</td> <td>6 1/4</td> <td>8 1/4</td> </tr> <tr> <td>Maximum</td> <td>3</td> <td>10</td> <td>12</td> <td>14</td> <td>16</td> </tr> </tbody> </table>	Charge (oz)	2 1/2	4 1/2	5 1/2	7	8 1/2	Expansion (in inches)						Minimum	3 1/8	4 1/4	5 1/4	6 1/4	8 1/4	Maximum	3	10	12	14	16	1 unit/ ruang praktik		1	Terampil
Charge (oz)	2 1/2	4 1/2	5 1/2	7	8 1/2																									
Expansion (in inches)																														
Minimum	3 1/8	4 1/4	5 1/4	6 1/4	8 1/4																									
Maximum	3	10	12	14	16																									

No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan																												
83.	Float Collar	<p>Deskripsi : Sebagai shock penahan untuk menahan bottom plug dan top plug.</p> <p>Spesifikasi :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Company</th> <th>Topco Industries</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Type</td> <td>225</td> </tr> <tr> <td>Pressure rating range</td> <td>10,000 psi-850 atm</td> </tr> <tr> <td>Standard temperature rating</td> <td>350 °F to 400 °F</td> </tr> <tr> <td>Casing size (in)</td> <td>4 1/2</td> </tr> </tbody> </table>	Company	Topco Industries	Type	225	Pressure rating range	10,000 psi-850 atm	Standard temperature rating	350 °F to 400 °F	Casing size (in)	4 1/2	1 unit/ ruang praktik		1	Terampil																		
Company	Topco Industries																																	
Type	225																																	
Pressure rating range	10,000 psi-850 atm																																	
Standard temperature rating	350 °F to 400 °F																																	
Casing size (in)	4 1/2																																	
84.	Float Shoe	<p>Deskripsi : Untuk mencegah aliran balik pada waktu casing diturunkan, mencegah aliran balik semen, dan memperkecil beban menara pada drilling line dan casing itu sendiri.</p> <p>Spesifikasi :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Casing size (in)</th> <th>Float shoe</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2 1/2</td> <td>125F-250</td> </tr> <tr> <td>3 1/2</td> <td>125F-325</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>125F-400</td> </tr> <tr> <td>4 1/2</td> <td>125F-475</td> </tr> <tr> <td>5 1/2</td> <td>125F-550</td> </tr> <tr> <td>6 3/8</td> <td>125F-625</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>125F-700</td> </tr> <tr> <td>7 5/8</td> <td>125F-775</td> </tr> <tr> <td>8 1/2</td> <td>125F-850</td> </tr> <tr> <td>9 5/8</td> <td>125F-925</td> </tr> <tr> <td>10 5/2</td> <td>125F-1000</td> </tr> <tr> <td>11 1/2</td> <td>125F-1100</td> </tr> <tr> <td>13 1/2</td> <td>125F-1300</td> </tr> </tbody> </table>	Casing size (in)	Float shoe	2 1/2	125F-250	3 1/2	125F-325	4	125F-400	4 1/2	125F-475	5 1/2	125F-550	6 3/8	125F-625	7	125F-700	7 5/8	125F-775	8 1/2	125F-850	9 5/8	125F-925	10 5/2	125F-1000	11 1/2	125F-1100	13 1/2	125F-1300	1 unit/ ruang praktik		3	Terampil
Casing size (in)	Float shoe																																	
2 1/2	125F-250																																	
3 1/2	125F-325																																	
4	125F-400																																	
4 1/2	125F-475																																	
5 1/2	125F-550																																	
6 3/8	125F-625																																	
7	125F-700																																	
7 5/8	125F-775																																	
8 1/2	125F-850																																	
9 5/8	125F-925																																	
10 5/2	125F-1000																																	
11 1/2	125F-1100																																	
13 1/2	125F-1300																																	

No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan										
85.	<i>Differential Fill Shoe</i>	<p>Deskripsi : Sebagai penampung air bila dibutuhkan untuk ditambahkan pada <i>mixing</i></p> <p>Spesifikasi :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Type</th> <th>casting size</th> <th>od</th> <th>Length</th> <th>Connection</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>EXU38L-00</td> <td>7</td> <td>194.5</td> <td>535</td> <td>TJCSG</td> </tr> </tbody> </table>	Type	casting size	od	Length	Connection	EXU38L-00	7	194.5	535	TJCSG	1 unit/ ruang praktik		1	Terampil
Type	casting size	od	Length	Connection												
EXU38L-00	7	194.5	535	TJCSG												

BAB III PENUTUP

A. KESIMPULAN

Untuk meningkatkan relevansi peralatan praktik di SMK Kompetensi Teknik Pemboran Minyak dan Gas terhadap kebutuhan IDUKA maka diperlukan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Penyediaan peralatan yang lebih modern yang mendukung untuk meningkatkan kualitas dan produktifitas kerja SDM di industri sekaligus menjadi industri prioritas dalam Agenda *Making Indonesia 4.0*.
2. Penyediaan perabot dan peralatan yang mendukung pembelajaran yang fleksibel di rumah, sekolah dan industri baik secara sinkron maupun asinkron dengan mengoptimalkan teknologi.
3. Optimalisasi pemanfaatan peralatan untuk pembelajaran berbasis *project/teaching factory* guna menghasilkan produk yang dibutuhkan masyarakat sebagai media untuk mencapai kompetensi lulusan SMK.
4. *Reskilling* dan *upskilling* SDM untuk peningkatan profesionalisme berkelanjutan, pengoperasian dan pemeliharaan peralatan.
5. Penyediaan standar operasional prosedur pengelolaan, tata letak yang ergonomis laboratorium/bengkel, keselamatan dan kesehatan kerja (K3) serta budaya kerja industri.
6. Menambah wawasan untuk sekolah merdeka.
7. Menyiapkan SDM unggul yang berkompeten di bidang keahliannya.
8. Siap menyongsong masa adaptasi kebiasaan baru (New Normal).

B. SARAN DAN REKOMENDASI

Untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di SMK dalam penyediaan peralatan harus mempertimbangkan aspek-aspek berikut :

1. Teknologi : peralatan harus memiliki relevansi dengan teknologi dan kinerja peralatan yang ada di industri dengan kapasitas produksi dan daya disesuaikan dengan kemampuan operasional di SMK.
2. Aspek Pedagogi : penyediaan peralatan harus mempertimbangkan implementasi strategi dan model pembelajaran *teaching factory*/industri, pembelajaran berbasis proyek dan fasilitasi kegiatan kewirausahaan di SMK.
3. Peralatan harus dilengkapi alat pelindung diri dan peralatan K3 yang sesuai dengan jenis pekerjaan dalam penggunaan peralatan
4. Aspek *space* (ruang) : kapasitas ruang praktik, tata letak peralatan dan penambahan luasan untuk mendukung fleksibilitas aktivitas pembelajaran formal dan informal baik secara daring maupun luring.
5. Aspek pembiayaan : pengembangan sarana dan prasarana perlu mempertimbangkan efisiensi dan efektivitas untuk pencapaian kinerja dan kompetensi lulusan

DAFTAR PUSTAKA

- Armfield. 2019. *Engineering Teaching & Research Equipment For Schools, Colleges and Universities*. www.discoverarmfield.com. diakses tanggal 30 Agustus 2020.
- Badan Standarisasi Nasional. 2000. SNI 03-6197-2000 tentang Konservasi Energi Sistem Pencahayaan pada Bangunan Gedung.
- Badan Standarisasi Nasional. 2000. SNI 03-1735-2000 tentang Tata Cara Perencanaan Akses Bangunan dan Akses Lingkungan untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran pada Bangunan Rumah dan Gedung.
- Badan Standarisasi Nasional. 2000. SNI 03-1736-2000 tentang Tata Cara Perencanaan Sistem Proteksi Pasif untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran pada Bangunan Gedung.
- Badan Standarisasi Nasional. 2000. SNI 03-1745-2000 tentang Tata Cara Perencanaan dan Pemasangan Sistem Pipa Tegak dan Slang untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran pada Bangunan Gedung
- Badan Standarisasi Nasional. 2000. SNI 03-1746-2000 tentang Tata Cara Perencanaan dan Pemasangan Sarana Jalan ke Luar untuk Penyelamatan terhadap Bahaya Kebakaran pada Bangunan Gedung.
- Badan Standarisasi Nasional. 2000. SNI 03-3985-2000 tentang Tata Cara Perencanaan, Pemasangan dan Pengujian Sistem Deteksi Dan Alarm Kebakaran Untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran pada Bangunan Gedung.
- Badan Standarisasi Nasional. 2000. SNI 03-3989-2000 tentang Tata Cara Perencanaan dan Pemasangan Sistem Sprinkler Otomatik untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran pada Bangunan Gedung.
- Badan Standarisasi Nasional. 2001. SNI 03-2396-2001 tentang Tata Cara Perancangan Sistem Pencahayaan Alami pada Bangunan Gedung.
- Badan Standarisasi Nasional. 2001. SNI 03-6571-2001 tentang Sistem Pengendalian Asap Kebakaran pada Bangunan Gedung.
- Badan Standarisasi Nasional. 2001. SNI 03-6572-2001 tentang Tata Cara Perancangan Sistem Ventilasi dan Pengkondisian Udara pada Bangunan Gedung.
- Badan Standarisasi Nasional. 2001. SNI 03-6575-2001 tentang Tata Cara Perancangan Sistem Pencahayaan Buatan pada Bangunan Gedung.
- Badan Standarisasi Nasional. 2004. SNI 03-7012-2004 tentang Sistem Manajemen Asap Dalam Mal, Atrium, dan Ruang Bervolume Besar.
- Badan Standarisasi Nasional. 2011. SNI 03-6390-2011 tentang Konservasi Energi Sistem Tata Udara pada Bangunan Gedung.

- Badan Standarisasi Nasional. 2015. SNI 1729:2015 tentang Spesifikasi untuk Bangunan Gedung Baja Struktural
- Badan Standarisasi Nasional. 2019. SNI 2847-2019 tentang Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung.
- Badan Standarisasi Nasional. 2019. SNI 1726:2019 tentang Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non-gedung.
- Consortium of Local Education Authorities for the Provision of Science Services (CLEAPSS). 2009. *Designing and Planning Laboratories*. Consortium of Local Education Authorities for the Provision of Science Services: Brunel University London.
- Departemen Pekerjaan Umum. 2000. Keputusan Menteri Negara Pekerjaan Umum No. 10/KPTS/2000 tentang Ketentuan Teknis Pengamanan terhadap Bahaya Kebakaran pada Bangunan dan Lingkungan.
- Department of Petroleum Engineering. 2003. *PETE 203: DRILLING ENGINEERING LABORATORY MANUAL*. King Fahd Of Petroleum & Minerals: Dhahran.
- Elangovan, M., Thenarasu, M., Narayanan, S., & Shankar, P. S. 2018. *Design Of Flexible Spot Welding Cell For Body-In-White (BIW) Assembly*. *Periodicals of Engineering and Natural Sciences*, 6(2), 23-38.
- Habib P. Mohamadian. 2019. *Adopt a Lab Campaign*. College of Engineering Southern University and A&M College: Baton Rouge.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2018. *Standar Nasional Pendidikan Sekolah Menengah Kejuruan/Madrasah Aliyah Kejuruan*. <http://jdih.kemdikbud.go.id>. diakses tanggal 01 September 2020.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2020. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 11 Tahun 2020 Tentang Petunjuk Operasional Dana Alokasi Khusus Fisik Bidang Pendidikan Tahun 2020.
- Kementerian Pekerjaan Umum. 2006. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 29/PRT/M/2006 tentang Pedoman Persyaratan Teknis Bangunan Gedung.
- Kementerian Negara Pekerjaan Umum. 2008. Keputusan Menteri Negara Pekerjaan Umum No.26/PRT/M/2008 tentang Ketentuan Teknis Pengamanan terhadap Bahaya Kebakaran pada Bangunan dan Lingkungan
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. 2018. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat No. 22/PRT/M/2018 tentang Pedoman Pembangunan Bangunan Gedung Negara.
- LKPP. 2020. Katalog Elektronik. <https://e-katalog.lkpp.go.id/>. diakses tanggal 31 Agustus 2020.

LAMPIRAN

VISUALISASI AREA KERJA RUANG PRAKTIK SISWA¹



Gambar 26. Visualisasi bangsal simulator untuk pemboran minyak

¹ Gambar desain, denah dan *layout* yang dipaparkan disini adalah contoh yang dapat disesuaikan dengan kondisi yang ada dengan memperhatikan minimal luasan ruang, fungsi, kontur tanah, ergonomi dan K3.



Gambar 27. Visualisasi bangsal simulator untuk pemboran minyak tampak 2



Gambar 28. Visualisasi laboratorium pengujian



Gambar 29. Visualisasi laboratorium pengujian tampak 2

5S/5R DI RUANG PRAKTIK SMK

01

SEIRI/SORT/RINGKAS

Pilih barang yang diperlukan untuk bekerja dan singkirkan barang yang tidak diperlukan



02

SEITON/SET IN ORDER/RAPI

Menyimpan barang di tempat kerja sesuai pada tempatnya, agar mudah didapatkan saat digunakan



03

SEISO/SHINE/RESIK

Membersihkan tempat/lingkungan kerja, mesin/alat dari kotoran dan sampah



04

SEIKETSU/STANDARDIZE/RAWAT

Mempertahankan **Ringkas**, **Rapi**, dan **Resik** dari waktu ke waktu



05

SHITSUKE/SUSTAIN/RAJIN

Disiplin melakukan **Ringkas**, **Rapi**, **Resik** dan **Rawat**



LISA DARA APIK

Lihat sampah ambil - tidak rapi, rapikan



Gambar 30. Budaya 5S/5R di ruang praktik SMK

PASTIKAN SISWI SMK SUDAH

C.A.N.T.I.K



C Cekatan dalam bekerja

A APD digunakan dan anti kerja ceroboh

N Niatkan bekerja dengan tulus

T Terbiasa dengan budaya K3

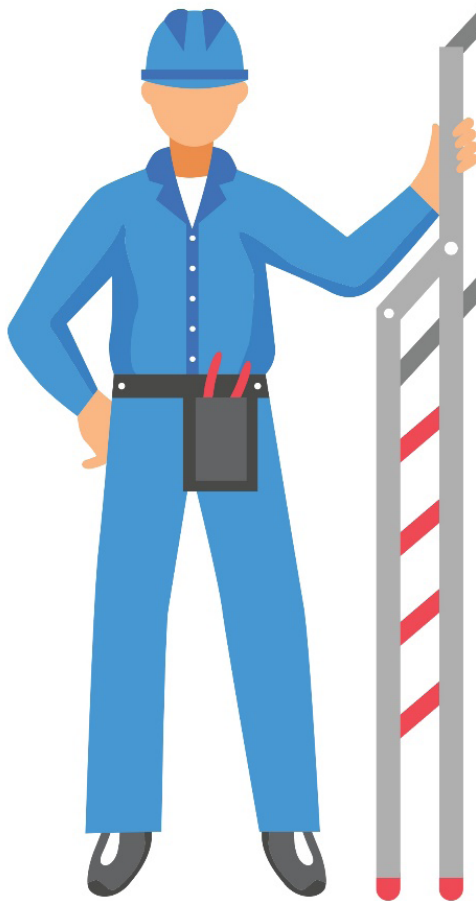
I Ikhlas dalam bekerja

K Kerja giat dan semangat

Gambar 31. Budaya *safety*/K3 (Keselamatan Dan Kesehatan Kerja) di SMK

PASTIKAN SISWA SMK SUDAH

T.A.M.P.A.N



T Teliti potensi bahaya yang timbul

A Analisa faktor resiko yang akan timbul

M Menggunakan APD yang sesuai

P Pastikan diri anda dalam kondisi siap

A Amati kondisi sekitar

N Niatkan ibadah agar Berkah

Gambar 32. Budaya safety/K3 (Keselamatan Dan Kesehatan Kerja) di SMK

SMK



BISA-HEBAT

SIAP KERJA • SANTUN • MANDIRI • KREATIF



**Direktorat Sekolah Menengah Kejuruan
Direktorat Jenderal Pendidikan Vokasi
Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan**

Komplek Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
Gedung E Lantai 12 & 13
Jl. Jenderal Sudirman, Senayan, Jakarta 10270
(021) 5725477
smk.kemdikbud.go.id

ISBN 978-623-6065-49-5



9 786236 065495