

Pemancangan *Corrugated Concrete Sheet Pile (CCSP)* Pada Proyek Wonokromo River Improvement Surabaya Sub Project Package-3

Oleh: Djoni Irianto, Dwi Ratih Wesesa

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Jalan Ketintang Surabaya 60231 Surabaya

ABTRAK

Keadaan sungai Jagir Wonokromo Surabaya sekarang ini belum sepenuhnya berfungsi sebagaimana mestinya, hal itu disebabkan karena penduduk pendatang yang memanfaatkan dinding penahan sungai sebagai sarana tempat tinggal mereka, sehingga sering terjadi luapan air sungai yang menimbulkan lokasi tersebut banjir dan dapat merusak bangunan sekitar secara terus menerus jika dibiarkan. Dengan keadaan seperti itu maka pemerintah membangun dinding penahan yang nantinya dapat berguna sebagai pelindung bangunan sekitar akibat debit air sungai yang meluap sepanjang musim hujan. Pada pelaksanaan proyek ini dilakukan oleh kontraktor PT. Brantas Abipraya (persero). Pelaksanaan proyek ini adalah River Improvement Surabaya, sehingga bangunan air ini harus kuat dan terbebas dari proses keruntuhan atau tergerusnya dinding penahan. PT. Brantas melakukan 3 proyek yaitu pemasangan parapet di daerah Wonorejo, Pembuatan Capping beam dan cyclope, serta Pondasi batu kali yang digunakan sebagai pelindung bangunan sekitar. Pada proyek ini dimulai dari proses pemancangan, yang menggunakan *Corrugated Concrete Sheet Piles (CCSP)*. Proses pembuatan CCSP menggunakan sistem fabrikasi yang memang sengaja diproduksi oleh 3 perusahaan beton ternama, yaitu WIKA beton, Adhi Mix dan Brantas beton. Type CCSP yang digunakan pada proyek ini adalah CCSP W350 B dengan panjang 10 meter. Menggunakan mutu beton K-700 dengan umur beton >28 hari.

Kata Kunci : Sungai Jagir Wonokromo Surabaya, dinding penahan, CCSP.

ABSTRACT

Wonokromo Jagir Surabaya river situation today is not fully functioning as it should, it is because migrants who use the river as a means of retaining walls where they lived, so frequent overflow of river water that causes the location of flooding and damage around the building continuously if left. In such circumstances, the government built a retaining wall that will be useful as a shield around the building due to the discharge of river water that overflowed during the rainy season. In the implementation of this project carried out by the contractor PT. Brantas Abipraya (Persero). Implementation of this project is the River Improvement Surabaya, so building this water must be strong and free from the collapse or erosion of a retaining wall. PT. Brantas do 3 project is the installation of a parapet in the area Wonorejo, Making Capping beam and CYCLOPE, as well as the foundation stone of which is used as a protective building around. At the beginning of this project erection process, which uses Concrete Corrugated Sheet Piles (CCSP). The process of making CCSP using fabrication systems that are deliberately produced by three famous concrete company, which WIKA concrete, Adhi Mix and concrete Brantas. Type CCSP used in this project is the CCSP W350 B with a length of 10 meters. Using concrete quality K-700 with concrete age > 28 days.

Keywords: Wonokromo Jagir Surabaya River, retaining walls, CCSP

I. PENDAHULUAN

Sungai adalah suatu saluran drainase yang terbentuk secara alamiah, akan tetapi disamping fungsinya sebagai saluran drainase, dan dengan adanya air yang mengalir didalamnya, sungai menggerus tanah dasarnya secara terus menerus sepanjang masa eksistensinya dan terbentuk lembah sungai. Tanggul di sepanjang sungai adalah salah satu bangunan yang paling utama dan paling penting dalam usaha melindungi kehidupan dan harta benda masyarakat terhadap genangan-genangan yang disebabkan oleh banjir dan badai (gelombang pasang).

Dengan adanya Pelaksanaan diharapkan dapat meningkatkan mutu dan relevansi Pendidikan yang dapat digunakan untuk mengembangkan suatu sistem yang lebih baik antara dunia pendidikan dan dunia usaha kerja.

II. PELAKSANAAN KEGIATAN

A. Deskripsi Pelaksanaan

Pelaksanaan pekerjaan dalam suatu proyek adalah proses penggunaan tenaga, pikiran dan penetapan metode yang tepat untuk mencapai hasil pekerjaan yang sesuai tujuan dengan mempertimbangkan efisiensi dan efektifitas serta ketepatan waktu pekerjaan tersebut. Dalam penyelenggaraan suatu proyek, kegiatan yang akan dihadapi sangat kompleks. Hal ini tentu memerlukan

suatu manajemen yang baik sehingga pada akhirnya proyek dapat berjalan sesuai dengan rencana. Pelaksanaan kegiatan Lapangan ini dilaksanakan di Jalan Kedung Baruk Surabaya. Proyek Perkuatan Tanggul Penanggulangan Banjir di Sungai Wonokromo Surabaya ini memiliki peranan sangat penting dalam mengatasi atau bahkan mengurangi dampak masalah banjir di Sepanjang Sungai Wonokromo. Selama ini, ketika musim hujan tiba selalu menyebabkan air sungai meluap dan mengakibatkan banjir di Sekitar Sungai Wonokromo Surabaya.

Waktu dan jadwal pelaksanaan proyek ini direncanakan ± 24 (dua puluh empat) bulan atau 730 (tujuh ratus tiga puluh) hari kalender, melakukan kegiatan lapangan selama ± 2 bulan atau 60 hari kalender mulai tanggal 8 Juli sampai 7 November 2014. Keterlibatan penulis dalam proyek ini lebih banyak mengamati pelaksanaan pekerjaan proyek. Mendokumentasikan aspek-aspek pada proyek baik pada bahan dan peralatan, maupun keadaan di lapangan. Untuk keterlibatan secara langsung dapat dilakukan karena penulis dapat hadir setiap hari pada proyek tersebut.

B. Hal-hal yang terkait dalam proyek

a. Mekanisme Perencanaan Pekerjaan.

Pada perencanaan proyek ini SNVT Pelaksanaan Jaringan Sumber Air Brantas. Balai Besar Wilayah Sungai Brantas Surabaya melakukan kerja sama dengan pihak Jepang, karena proyek ini merupakan proyek pemerintah kota dalam penanggulangan banjir wilayah sungai dan memerlukan dana yang cukup besar, sehingga membutuhkan dana yang besar. Dana tersebut diperoleh dari pihak Jepang yaitu Loan Jepang Jica. Sehingga konsultan dan pengawas ditunjuk oleh pihak Jepang yaitu YACHIO Engineering Co., Ltd and Associates sebagai konsultan perencana untuk merencanakan (menghitung dan menggambar) sedangkan sebagai kontraktor pelaksana dimenangkan oleh PT. BRANTAS ABIPRAYA (Persero).

b. Spesifikasi Produk

Dalam pelaksanaan proyek pembangunan Perkuatan Tanggul Penanggulangan Banjir di Sungai Wonokromo Surabaya. (Wonokromo River

Improvement Surabaya) Sub Project Package-3, spesifikasi produk yang dihasilkan berupa konstruksi tanggul sungai sepanjang $\pm 3,7$ km dengan menggunakan pondasi CCSP dan konstruksi utama beton bertulang (precast) .

c. Kebutuhan Sumber Daya

Sumber daya disini mencakup modal, sarana dan peralatan, teknologi serta tenaga kerja. Untuk modal pelaksanaan proyek pembangunan Perkuatan Tanggul Penanggulangan Banjir di Sungai Wonokromo Surabaya dimiliki oleh *Owner* selaku pemilik. Sarana dan peralatan yang digunakan dalam pelaksanaan proyek pembangunan tanggul ini adalah hydraulic hammer kapasitas 7 ton dan vibro hammer kapasitas 9 ton untuk pondasi tiang pancang (CCSP), crawler crane, alat pemotong tulangan (bar bender), excavator, dozer dan lain-lain. Dalam manajemen proyek, pengaturan atau organisasi mencakup tentang aturan yang mengatur dan menyediakan tenaga kerja serta ketetapan penentuan dan pengaturan pembagian tugas antara perorangan dan

kelompok, dapat juga diartikan sebagai hubungan timbal balik yang berimbang antara atasan dan bawahan, tenaga kerja yang digunakan berasal dari daerah Jawa Timur dan Jawa Tengah.

C. Uraian Jenis dan Spesifikasi

Dalam pelaksanaan Proyek Perkuatan Tanggul Penanggulangan Banjir di Sungai Wonokromo Surabaya ini ada beberapa jenis pekerjaan dalam pelaksanaan proyek diantaranya sebagai berikut :

1. Pekerjaan Persiapan

a. Pekerjaan Persiapan

- 1) Administrasi dan Dokumentasi
- 2) Pengukuran
- 3) Mobilisasi / demobilisasi
- 4) Penerangan Proyek dan Air bersih
- 5) Direksi keet dan Gudang termasuk fasilitas
- 6) Tes Lapangan dan Laboratorium

2. Pekerjaan Perkuatan Tanggul

a. Pekerjaan Pemasangan *Corrugated Concrete Sheet Pile (CCSP)*.

- 1) Pengadaan dan angkutan pancang

CCSP dari pabrik setelah berumur 28 hari ke stock yard.

2) Pengangkutan pancang CCSP dari stock yard ke titik pemancangan.

3) Pemasangan *Angkur* dan *Guide Beam*

4) Pemancangan tegak CCSP panjang 10 meter

5) Pemasangan *Wale Steel CNP* (pengunci pancang per segmen)

6) Pemasangan *Tie Rod* (pengunci tiap pasang pancang)

7) Pemotongan CCSP

b. Pekerjaan *Capping Beam*

1) Pemancangan

2) Lantai Kerja mutu K-100

3) Tulangan besi polos dan ulir $\varnothing 17$

4) Bekisting

5) Tes Slump

6) Tes Silinder Beton

7) Pengecoran *Capping* dengan bantuan mixer truck

8) *Capping Beam* beton sheet pile mutu K-225 (18 m x 6 m)

c. Pekerjaan *Cyclope*

- 1) Pekerjaan *Capping Beam*
- 2) Pemasangan Geotek
- 3) Urugan Base Corse (koral + pasir yang dipadatkan)
- 4) Lantai Kerja mutu K-100
- 5) *Cyclope* (Pengurugan dengan Batuan)
- 6) Pengecoran *Cyclope* mutu K-175

3. Pekerjaan Curing (Perawatan) pada Beton *Capping Beam* dan *Cyclope*

- A. Pengecoran
- B. Pemerataan menggunakan Roskam
- C. Ditutup dengan menggunakan Geotek

D. Faktor-faktor Pendukung dan Penghambat

1. Faktor-faktor Pendukung

Faktor yang mendukung selama praktik, antara lain:

- a) Adanya perhatian dari pihak industri kepada mahasiswa, sehingga mahasiswa mendapatkan kemudahan untuk melaksanakan praktik kerja lapangan.
- b) Terjadinya komunikasi yang baik di lapangan, misalnya dalam hal diskusi ataupun pertanyaan yang diajukan

during kegiatan kepada pengawas lapangan yang selalu melayani dengan baik selama tidak mengganggu kesibukan.

- c) Para pihak kontraktor memberikan kemudahan untuk penulis dalam hal mengambil gambar-gambar pelaksanaan secara langsung di lapangan.
- d) Dalam melaksanakan kegiatan Lapangan ini penulis banyak mendapatkan masukan-masukan ilmu yang sangat berharga dalam ilmu teknik sipil khususnya pelaksanaannya.

2. Fator-faktor Penghambat

Faktor-faktor yang dinilai dapat menghambat pelaksanaan lapangan, antara lain:

- a) Waktu pengecoran juga dilakukan pada malam hari, sehingga kesempatan tersebut terkadang terlewatkan.
- b) Pada waktu pemancangan bertepatan dengan banyaknya pengguna jalan melintasi area pemancangan, sehingga sering terjadi pengawasan khusus terhadap alat berat yang akan beroperasi.

3. Inovasi dari Penulis

- a) Pada saat material pancang hampir habis, seharusnya sudah siap untuk mendatangkan tambahan pancang, agar tidak terjadi keterlambatan dan mengakibatkan molornya jadwal pelaksanaan.
- b) Pada saat proses pencabutan pancang, seharusnya melakukan pencabutan terlebih dahulu pada sisi tepi daratan dan tidak dilakukan dalam jumlah banyak, agar tidak terjadi longsor tanggul buatan yang memang sengaja dibuat sebagai tempat alat berat.

III. PEMBAHASAN

A. Corrugated Concrete Sheets Pile (CCSP)

Pada dasarnya tiang pancang biasanya berfungsi sebagai pondasi, karena elevasi dari tanah keras yang mampu menahan bangunan tersebut, berada sangat jauh di bawah permukaan tanah. Untuk menyalurkan gaya berat dari bangunan tersebut sampai ke tanah keras yang dimaksud, perlu ada perantaranya yaitu berupa pondasi tiang pancang. Untuk

menerima gaya berat (untuk sementara kita sebut sebagai gaya berat, karena ada kemungkinan tiang pancang juga menerima momen, ada kemungkinan juga menerima gaya cabut) tiang pancang harus kuat. Tetapi disini perlu disebutkan pula bahwa ada tiang pancang yang berfungsi sebagai tirai, yaitu jika dipancang akan membentuk tirai atau dinding sehingga dapat menahan air, atau tanah yang lepas, yaitu tanah yang tidak dipadatkan dan dapat juga dikatakan sebagai dinding penahan tanah.



B. Pemilihan Type Tiang Pancang

- a. Fungsi bangunan atas (super structure) yang akan dipikul oleh pondasi tersebut.
- b. Besarnya beban dan beratnya bangunan atas.
- c. Keadaan tanah dimana bangunan tersebut akan didirikan.
- d. Biaya pondasi dibandingkan dengan bangunan atas.

Pemakaian tiang pancang dipergunakan untuk suatu pondasi sebagai bangunan apabila tanah dasar di bawah bangunan tersebut tidak mempunyai daya dukung (*bearing capacity*), yang cukup untuk memikul berat bangunan dan bebannya, atau

apabila tanah keras yang mana mempunyai daya dukung yang cukup untuk memikul berat bangunan dan beban yang letaknya sangat dalam. Sudut kemiringan yang dapat dicapai oleh tiang pancang tergantung dari pada alat pancang yang dipergunakan serta disesuaikan pula dengan perencanaannya.

C. Syarat Pemancangan Tanggul sungai

1. Pengadaan tes tanah yang digunakan untuk mengetahui karakteristik tanah yang akan dipancang, agar pancang sesuai dengan jenis atau hasil tes pengujian tersebut.
2. Kontraktor bertanggung jawab untuk memancang tiang dengan ukuran dan jumlah seperti yang disyaratkan pada posisi seperti dinyatakan pada gambar denah lokasi tiang, seperti yang telah disetujui oleh Engineer. Kontraktor harus didukung oleh tim supervisor yang dapat dipertanggung jawabkan yang dilengkapi dengan peralatan yang presisi dan sedikitnya dua orang memeriksa kelurusan dari setiap tiang selama proses pemancangan.
3. Tiang-tiang CCSP harus dipancang sampai mencapai lapisan tanah keras atau sesuai

dengan petunjuk pengawas yang ditunjuk.

4. Urutan pemancangan tiang dalam satu segmen harus sesuai dengan petunjuk pengawas yang ditunjuk.
5. Tiang-tiang CCSP yang rusak akibat kelalaian kontraktor atau ditolak, menjadi tanggung jawab kontraktor dan harus dikeluarkan dari proyek.

D. Metode Pelaksanaan Pemancangan CCSP

a. Penentuan titik-titik pancang yang akan diletakkan.

Berdasarkan teori sebelum melaksanakan pekerjaan pemancangan, CCSP perlu dilakukan beberapa hal antara lain menggunakan alat bantu salah satunya berupa Theodolit atau Waterpass untuk menentukan titik yang tepat dimana posisi CCSP berdiri.



b. Pemasangan Angkur

Pemasangan angkur ini bertujuan sebagai tempat perletakan guide beam agar berdiri sejajar dengan garis titik kelurusan yang sudah ditentukan oleh para surveyor.



c. Pemasangan Guide beam

Guide beam ini adalah tempat pancang berdiri tegak yang sengaja didesain dan digunakan untuk membantu menegakkan pancang CCSP agar mempermudah proses pemancangan ketika akan dipukul menggunakan hammer atau vibro.



d. Proses Pengangkatan Tiang Pancang CCSP

Pengambilan tiang pancang CCSP untuk dipasang pada posisi pemancangan harus diperhitungkan terhadap momen karena berat sendiri.

Untuk tiang pancang CCSP yang panjang perlu diambil dengan beberapa titik, untuk mengurangi panjang tiang yang tidak terdukung. Pengangkatan tiang pancang CCSP menggunakan Crawler Crane HP55 dengan posisi titik angkat sesuai dengan perhitungan sehingga tidak terjadi patah pada saat pengangkatan.



e. Pemancangan

- 1) Menggunakan Hydraulic Hammer



- 2) Menggunakan Vibratory Hammer



f. Proses Pelepasan Guide Beam

Setelah proses pemancangan berada pada ketinggian yang sesuai dengan tinggi guide beam, untuk memperlancar proses pemancangan sampai pada tanah keras, maka terjadi pelepasan guide beam. Karena guide beam itu sendiri hanya berfungsi sebagai frame atau penyanggah agar letak pancang tetap stabil pada saat pemukulan hal itu dikarenakan pancang terlalu panjang, sehingga perlu bantuan untuk menyanggah agar pancang tetap tegak lurus.



g. Proses Pengukuran Kembali Terhadap Kelurusan

Setelah pelepasan guide beam dan pancang CCSP benar-benar berada pada posisi tegak lurus, hal itu tidak membuat para surveyor diam saja. Maka para Surveyor melakukan pengukuran atau membidik kembali titik-titik yang sudah ditentukan di awal pekerjaan apakah letak pancang benar-

benar lurus dan tegak, sehingga tidak akan mengalami sleding yang ditimbulkan karena struktur tanah dan mengakibatkan pancang sewaktu-waktu bergeser karena tanah yang berhubungan dekat dengan air. Batas toleransi elevasi pergeseran pancang adalah ± 10 cm.



h. Proses Pemukulan Kembali Setelah pelepasan Guide Beam

Setelah proses pelepasan guide beam dan pengukuran terhadap kelurusan pancang maka langkah selanjutnya adalah melanjutkan pemukulan pancang CCSP dengan menggunakan alat pancang yang sesuai kebutuhan untuk mencapai tanah keras. Pancang CCSP ini didesain dengan panjang 10 meter dan direncanakan untuk proses pembuatan Capping beam dengan sisa pancang ± 3.5 meter. Sedangkan kedalaman tanah mencapai tanah keras ± 6.5 meter. Oleh karena itu

CCSP didesain dengan panjang 10 meter agar menghasilkan sisa pancang yang seragam.



i. Pemasangan Wale Steel CNP dan Tie rod

Setelah proses pemancangan selesai, maka langkah selanjutnya adalah memasang *Wale Steel CNP* dan *Tie rod* agar pancang tidak lari atau bergeser karena sifat tanah jika terkena air maka akan berubah sewaktu-waktu. Untuk menghindari kejadian tersebut maka dilakukan pemasangan *Wale Steel CNP* yang panjangnya sekitar ± 6 meter karena hanya per segmen saja yaitu berisi 6 buah pancang. Letaknya di belakang pancang, serta dilakukan bersamaan dengan pemasangan *Tie rod* yang letaknya didepan pancang, berfungsi mengunci pancang yang saling berhadapan.



j. Pekerjaan Pemotongan Sisa Pancang CCSP

Setelah proses pemancangan CCSP, pasti ada tiang pancang yang tersisa diatas elevasi rencana, hal ini karena karakteristik tanah setiap titik berbeda-beda, sehingga pencapaian tiang pancang ke dalam tanah keras ikut berbeda juga. Untuk menyetarakan tiang pancang tersebut dengan gambar bestek, maka satu-satunya cara adalah dengan cara penghancuran tiang pancang menggunakan palu (hammer).



IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

Dari hasil pengamatan pada proyek Wonokromo River Improvement Surabaya (Wonokromo River) Sub Project (Package-3) selama 60 hari kalender di lapangan yang dimulai dari tanggal 8 Juli – 7 November 2014, maka penulis memperoleh banyak manfaat dengan mempelajari pelaksanaan pekerjaan proyek di lapangan yang selama ini belum diperoleh

Berdasarkan apa yang saya amati selama ini, penulis dapat mengambil kesimpulan, antara lain :

1. Kesimpulan secara umum

- a. Selama pelaksanaan di proyek tersebut, penulis mendapatkan ilmu yang banyak dari adanya pengamatan ini, untuk lebih mengetahui pelaksanaan struktur yang sebenarnya di lapangan.
- b. Penulis dapat mengetahui secara nyata tentang struktur organisasi yang ada di lapangan serta mengetahui selama pelaksanaan di lapangan khususnya pekerjaan struktur.
- c. Penulis memperoleh pengalaman baru yang

langsung didapat dari dunia kerja.

- d. Selama melaksanakan pengamatan 60 hari kalender ternyata apa yang telah terschedule tidak dapat dikerjakan dengan baik dan tidak sesuai jadwal yang ditentukan, dikarenakan pada waktu Pemasangan terjadi pasang surutnya air sungai dan keterlambatan pengiriman pancang ke lokasi proyek sehingga mengakibatkan terhambatnya atau bahkan berhenti bekerja pada pekerjaan pemasangan.

2. Kesimpulan Pekerjaan Pemasangan Corrugated Concrete Steel Pile (CCSP)

- a. Diameter tulangan besi utama pancang CCSP yang ada di shop drawing yaitu $\pm \text{Ø}16$ dan di lapangan sudah sesuai dengan shop drawing yaitu menggunakan $\pm \text{Ø}16$. Tulangan yang digunakan pada CCSP ini adalah tulangan penuh.
- b. Proses pembuatan CCSP menggunakan sistem fabrikasi yang memang sengaja diproduksi oleh 3 perusahaan beton ternama, yaitu WIKA beton, Adhi

Mix dan Brantas beton. Type CCSP yang digunakan pada proyek ini adalah CCSP W350 B dengan panjang 10 meter. Menggunakan mutu beton K-700 dengan umur beton >28 hari.

- c. Kelayakan penggunaan pancang CCSP ini yang diproduksi oleh pabrik beton ini sebelumnya harus dilakukan uji test. Tujuan pengetesan ini adalah untuk mengetahui besarnya beban P_{crack} dan $P_{ultimate}$ yang mampu dipikul oleh pancang CCSP type tersebut, dengan patokan M_{crack} mencapai minimal 16,1 tm.

B. SARAN

Setelah melaksanakan pengamatan selama di proyek Wonokromo River Improvement Surabaya (Wonokromo River) Sub project (Package-3) ini terdapat beberapa hal sebagai saran yang dapat penulis sampaikan adalah sebagai berikut:

1. Sebelum melaksanakan pengamatan lapangan, sebaiknya melakukan koordinasi dengan pelaksana proyek tentang pekerjaan apa yang akan dilaksanakan.
2. Penulis tidak hanya bergantung pada pelaksanaan di lapangan saja,

tetapi bisa bertanya pada pengawas dan pekerja yang ada di lapangan.

3. Sebaiknya penulis lebih aktif dengan pelaksana, baik pelaksana lapangan maupun konsultan perencana.
4. Pada penyimpanan pancang CCSP dibiarkan begitu saja terkena sinar matahari, seharusnya dilakukan perawatan di lapangan juga dengan cara meletakkan pancang CCSP pada lokasi yang cukup teduh agar tidak mengurangi kualitas pancang nantinya.

V. DAFTAR PUSTAKA

Alim, Bahrul Kholid. 2013. *Pengamatan Pelaksanaan Pekerjaan Pile Cap Pada Proyek Perkuatan Talud Tegak dan Penambahan Dermaga di Pelabuhan Gresik*. Surabaya: Teknik Sipil Unesa.

Ir. HS, Sardjono.1984. *Pondasi Tiang Pancang*. Surabaya: Sinar Wijaya.

Irianto, Djoni.2013. *Buku Ajar Teknik Sungai*. Surabaya: Teknik Sipil Unesa.

Sajekti, Amien. 2009. *Metode Kerja Bangunan Sipil*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

SNI 03-2847. 2002. *Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung*. (Beta Version)

Soeharto, Imam. 2001. *Manajemen Proyek (Dari Konseptual sampai Operasional)*. Jakarta: Erlangga.

Tim Penyusun. 2010. *Buku Panduan Praktik Industri / Praktik Kerja Lapangan*. Surabaya: University Press.