

## **PENYULUHAN MENGENAI TANTANGAN REVOLUSI INDUSTRI 4.0 DI BIDANG PENDIDIKAN**

Fransiskus Adikara  
Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Esa Unggul  
Jl. Arjuna Utara No. 9, Jakarta, Indonesia  
fransiskus.adikara@esaunggul.ac.id

### **Abstract**

*Implementation of Community Service in High Schools and Vocational High Schools in the area of Jl. Kamal Raya Outer Ring Road No.20, Cengkareng, West Jakarta, precisely at the Tzu Chi Love School aims to share knowledge or transfer knowledge about the challenges of the industrial revolution in the world of education as enhancing the knowledge and understanding of Teachers and Students to understand and have the ability to apply it in the world of work in industry 4.0. Specific targets to be achieved are understanding and increasing knowledge to apply and use information technology development methods in order to adapt to the needs of the industrial revolution 4.0 as a value-added learning material for education in high schools and vocational schools. and the needs of the modern education world. The method used is in the form of counseling with practical delivery through knowledge transfer and presentation of the steps used in the world of work so that it is truly acceptable and adds to the essence of the knowledge and skills of Teachers and Education Staff.*

**Keywords:** requirements engineering methods, software engineering methods, educational institutions

### **Abstrak**

Pelaksanaan Pengabdian Kepada Masyarakat di Sekolah Menengah Atas dan Sekolah Menengah Kejuruan di wilayah Jl. Kamal Raya Outer Ring Road No.20, Cengkareng, Jakarta Barat, tepatnya di Sekolah Cinta Kasih Tzu Chi bertujuan untuk berbagi pengetahuan atau transfer knowledge mengenai tantangan revolusi industri di dunia pendidikan sebagai peningkatkan pengetahuan dan pemahaman para Guru dan Murid agar memahami dan berkemampuan untuk menerapkannya dalam dunia kerja di industri 4.0. Target khusus yang ingin dicapai adalah pemahaman dan peningkatan pengetahuan untuk menerapkan dan menggunakan metode-metode pengembangan teknologi informasi dalam rangka mengadap-tasi kebutuhan revolusi industri 4.0 sebagai nilai tambah materi pembelajaran untuk pendidikan di SMA dan SMK Sekolah Cinta Kasih Tzu Chi agar mampu menyesuaikan dari tuntutan dan kebutuhan dunia pendidikan modern. Adapun metode yang digunakan berbentuk penyuluhan dengan penyampaian yang praktis melalui transfer ilmu dan sajian langkah-langkah metode yang digunakan di dunia kerja sehingga benar-benar dapat diterima dan menambah esensi pengetahuan dan keterampilan Guru dan Staf Pendidikan.

**Katakunci:** metode rekayasa kebutuhan, metode rekayasa perangkat lunak, lembaga pendidikan

### **Pendahuluan**

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat merupakan kegiatan yang berperan menjembatani dunia pendidikan dengan masyarakat, peran Perguruan Tinggi yang dihadapkan pada masalah yang terjadi dimasyarakat antara lain seperti bagaimana agar warga masyarakat mampu menghadapi dan mengatasi tantangan lebih jauh ke depan di era teknologi informasi dan komunikasi. Terutama saat ini bangsa Indonesia tidak terhindarkan dari revolusi industri 4.0. Masih banyak tenaga pendidik dan juga pelaku di dunia pendidikan yang belum memahami mengenai revolusi industri 4.0. Karena kurangnya pemahaman, maka para pelaku di dunia pendidikan juga belum mengetahui tantangan yang harus dihadapi oleh mereka dengan adanya revolusi industri 4.0.

Saat ini Sekolah Cinta Kasih Tzu Chi memiliki 5 unit sekolah dari tingkat Kelompok Bermain, Taman Kanak-Kanak, Sekolah Dasar, Sekolah Menengah Pertama, Sekolah Menengah (SMA) Atas dan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Terdapat 231 Tenaga Pengajar dari latar belakang pendidikan S1 sampai dengan S2. Untuk siswa SMA ada 124 anak-anak dan untuk SMK di bidang Rekayasa Perangkat Lunak baru dimulai angkatan pertama di tahun 2018 sebanyak 1 kelas berisi 23 siswa, sedangkan untuk SMK di bidang perkantoran sudah memiliki siswa dari kelas 10 sampai dengan 12 sebanyak 68 siswa. Penulis mengunjungi Sekolah Cinta Kasih (Gambar 1) untuk memperoleh kondisi yang terjadi di lingkungan sekolah.

Perkembangan yang pesat di dunia Teknologi Informasi dan Komunikasi merupakan salah satu hal yang mendorong SMK Cinta Kasih membuka SMK untuk Rekayasa Perangkat Lunak (RPL) sebagai langkah untuk mempersiapkan tenaga-tenaga muda yang siap pakai dan berkemampuan di bidang pengembangan sistem informasi. Namun karena saat ini jurusan SMK RPL baru dimulai, maka pihak SMK masih mencari banyak masukan dan pengalaman dari beberapa pihak dalam meningkatkan kualitas materi pembelajaran dan juga meningkatkan kemampuan para pengajar dari praktisi yang berpengalaman di bidang RPL. Diharapkan lulusan dari SMK ini bisa siap bekerja di era industri 4.0 saat ini.

Berbasis pada hasil kajian atas, maka kegiatan penyuluhan penerapan sistem informasi berbasis komputer sebagai pendukung pelayanan pendidikan untuk meningkatkan produktivitas pembelajaran disebuah Sekolah Cinta Kasih Tzu Chi di Jl. Kamal Raya Outer Ring Road No.20, Cengkareng sangat diperlukan. Kedepannya, pihak sekolah membutuhkan praktisi dan para pengajar yang lebih berpengalaman di bidang Rekayasa Perangkat Lunak, khususnya juga di bidang Metode Rekayasa Kebutuhan sebagai langkah awal dalam sebuah proses pengembangan sistem informasi. Menghadapi Revolusi Industri 4.0 tidak ada lagi alasan bagi siswa maupun pengajar untuk dapat memanfaatkan kemajuan teknologi informasi dan komunikasi dalam kesehariannya. Dengan adanya penyuluhan diharapkan nantinya para lulusan dari SMK menjadi tenaga yang siap digunakan dalam lapangan kerja di era industri 4.0, selain itu juga guru-guru mengerti mengenai revolusi pendidikan 4.0 sebagai bagian dari industri 4.0.



Gambar 1.  
Kunjungan Awal ke Sekolah Cinta Kasih

Sekolah Cinta Kasih Tzu Chi sendiri telah berupaya membentuk tenaga kerja yang terampil dan berkeahlian yang mampu menyesuaikan dari tuntutan dan kebutuhan dunia pendidikan yang modern dengan memperhatikan keterampilan untuk mengoperasikan teknologi informasi dan komunikasi, berupa pelayanan pendidikan dari sisi pelayanan berbasis teknologi informasi dan komunikasi. Namun saat ini mereka juga belum memahami dengan lengkap mengenai Revolusi Industri 4.0. Untuk dapat mendukung kegiatan siswa-siswa khususnya di SMK Cinta Kasih nantinya, pihak sekolah meminta agar dapat ditingkatkan pengetahuan dan pemahaman mereka mengenai revolusi industri 4.0 di dunia pendidikan.

Berkeanaan hal di atas, maka kami Fakultas Ilmu Komputer dari Universitas Esa Unggul ingin mengajukan untuk berbagi pengetahuan atau transfer knowledge mengenai tantangan revolusi industri 4.0 di dunia pendidikan untuk para guru. Dengan adanya penyuluhan ini maka nantinya siswa juga bisa melanjutkan untuk diberikan kemampuan untuk mempelajari metode rekayasa kebutuhan sebagai peningkatan pengetahuan dan pemahaman para Guru dan Murid agar memahami dan berkemampuan untuk menerapkannya dalam dunia kerja di industri 4.0. Lembaga pendidikan SMA dan SMK Sekolah Cinta Kasih Tzu Chi bisa menyiapkan bahan ajar dalam memberikan pemahaman kepada para murid. Kegiatan ini dalam bentuk program pengabdian kepada masyarakat yang berkelanjutan bagi Fasilkom UEU.

Tujuanyangdicapai adalah :

- a. Meningkatkan kemampuan dan pengetahuan para guru mengenai tantangan revolusi industri 4.0 di dunia pendidikan.
- b. Meningkatkan kemampuan dan pengetahuan para guru dan siswa mengenai metode rekayasa perangkat lunak dalam mengembangkan sistem informasi berbasis MVC.

Manfaatyangdicapai adalah :

- a. Guru memahami dan mampu merencanakan serta menerapkan pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dalam kegiatan pembelajaran sehingga siap menghadapi revolusi industri 4.0 khususnya di dunia pendidikan.
- b. Guru dan siswa bisa memanfaatkan dan mengimplementasikan metode rekayasa perangkat lunak dalam mengembangkan sistem informasi berbasis MVC.

## Pengertian Sistem Informasi

Sistem informasi (Laudon & Laudon, 2015) merupakan sekumpulan komponen yang saling terkait untuk mengumpulkan, memproses, menyimpan, dan mendistribusikan informasi untuk mendukung keputusan, mengkoordinasi dan mengendalikan sebuah organisasi. Dengan adanya sistem informasi maka semua data yang tersedia menjadi informasi yang lebih berguna bagi para penggunanya.

Setiap elemen dalam sistem informasi, termasuk manusia, data hingga kepada aplikasi dan perangkat lunak harus saling berkoordinasi dengan baik, efisien dan efektif mungkin dalam menjalankan fungsinya. Tujuan dari sistem informasi adalah menyediakan data yang berguna bagi pengguna, baik berupa pengguna akhir maupun sistem informasi lain (Laudon & Laudon, 2015).

Menurut (Stair & Reynolds, 2015), sistem informasi merupakan sebuah set dari elemen-elemen yang saling terkait dan melakukan kegiatan :

1. Mengumpulkan (*Collect/Input*): kegiatan untuk mengumpulkan dan menangkap data mentah;
2. Memanipulasi (*Process*): mengkonversi data menjadi keluaran yang berguna;
3. Penyebaran data dan informasi (*Output*): menghasilkan informasi;
4. Menyediakan perbaikan untuk memenuhi tujuan (*Feedback Mechanism*): informasi dari sistem yang digunakan untuk membuat perubahan dari aktivitas *input* atau *process*.

Sistem informasi bisa berbasis komputer atau tidak (*manual*). Sistem informasi berbasis komputer (*Computer Based Information System/CBIS*) (Stair & Reynolds, 2015) yaitu sebuah set yang terdiri dari:

- perangkat keras (*hardware*),
- perangkat lunak (*software*),
- *database*,
- telekomunikasi,
- sumber daya manusia,
- prosedur yang dikonfigurasi untuk mengumpulkan, memanipulasi, menyimpan, dan memproses data menjadi informasi.

Elemen-elemen yang terdapat pada sistem informasi menurut (Stair & Reynolds, 2015) adalah sebagai berikut:

1. Perangkat keras (*Hardware*): peralatan komputeryang digunakan untuk melakukan *input*, pengolahan, penyimpanan, dan kegiatan *output*.

2. Perangkat lunak (*Software*): program komputeryang mengaturoperasi dari komputer. Terdapat 2 jenis perangkat lunak yaitu: *System software* untuk mengontrol dasar operasi komputer dan *Application Software* yang memungkinkan pengguna untuk menyelesaikan tugas tertentu.
3. *Database*: mengorganisir koleksi fakta dan informasi, biasanya terdiri dari dua atau beberapa data yang terhubung.
4. Telekomunikasi, jaringan, dan internet: transmisi sinyal elektronik untuk berkomunikasi.
5. Sumber daya manusia (*Brainware*): elemen yang terpenting pada sebagian besar sistem informasi berbasis komputer.
6. Prosedur-prosedur yaitu strategi, kebijakan, metode, dan aturan untuk menggunakan sistem informasi berbasis komputer.

## Pengertian Rekayasa Perangkat Lunak

Rekayasa perangkat lunak adalah sebuah disiplin ilmu yang terdiri dari teori dan metode yang memahami seluruh aspek produksi sebuah perangkat lunak dari spesifikasi awal sampai proses pemeliharaan sistem setelah digunakan (Somerville, 2013).

Definisi rekayasa perangkat lunak berdasarkan IEEE adalah penerapan terhadap pendekatan sistematis, disiplin, serta pengukuran terhadap proses pengembangan, operasi, dan pemeliharaan perangkat lunak. Rekayasa perangkat lunak adalah sebuah penerapan secara teknis untuk membangun perangkat lunak. Rekayasa perangkat lunak juga dapat diartikan sebagai pendekatan yang sistematis dalam rangka mengembangkan perangkat lunak dengan waktu dan anggaran yang ditentukan.

Langkah utama dalam proses rekayasa perangkat lunak adalah sebagai berikut :

- a. Spesifikasi perangkat lunak yang berisi definisi dari pelanggan dan perekraya mengenai perangkat lunak yang akan dikembangkan beserta batasan-batasan operasionalnya.
- b. Pengembangan perangkat lunak yaitu tahapan perancangan dan pembangunan perangkat lunak menggunakan metode serta bahasa pemrograman tertentu.
- c. Validasi perangkat lunak yaitu proses pengecekan perangkat lunak untuk memastikan sesuai dengan kebutuhan dari pelanggan/pengguna.
- d. Evolusi perangkat lunak yaitu proses pemeliharaan perangkat lunak dengan melakukan modifikasi sesuai perubahan kebutuhan pelanggan/pengguna.

## Konsep MVC

MVC adalah singkatan dari Model, View dan Controller. MVC adalah arsitektur perangkat lunak/aplikasi yang diadopsi oleh programmer dalam membangun aplikasi. Dengan MVC, programmer dapat memahami struktur aplikasi berdasarkan aliran data yang terjadi pada setiap bagiannya.

Model adalah bagian yang mengatur data dan perilaku dasar dari aplikasi. Model digunakan untuk berinteraksi dengan database, File JSON, atau sumber daya lainnya. Model bisa merespon permintaan informasi, merespon instruksi untuk merubah status dari informasi, dan bahkan memberikan notifikasi kepada sistem event-driven ketika ada perubahan informasi. Singkatnya, model adalah pengolah data pada aplikasi.

Controller adalah bagian yang menjadi jembatan antara Model dan View. Tugas controller adalah mengendalikan atau menjembatani apapun yang diminta oleh pengguna untuk kemudian memanggil obyek model dan view yang berhubungan untuk melaksanakan tugas/aksi yang sesuai. Controller mengandung logics dari aplikasi, contohnya bagaimana mevalidasi data form dan menyimpan data ke database menggunakan model yang berhubungan.

View adalah bagian yang menerima dan merepresentasikan data kepada pengguna. View adalah User Interface (UI) atau presentasi layer dari aplikasi yang biasanya berisi HTML (jika aplikasi web) atau bahasa presentasi lainnya. Pada View bisa terdapat logic seperti kontrol pengulangan dan kondisional. Pada laravel, Blade tempate engine digunakan untuk meng-embed logic pada View.

## Metode Pelaksanaan

Lokasi pelaksanaan di Sekolah Cinta Kasih Tzu Chi di Jl. Kamal Raya Outer Ring Road No.20, Cengkareng pada tanggal 10-11 Juli 2019 dan akan dilanjutkan pada bulan Agustus-September 2019 dengan kegiatan bersama dengan para Siswa SMK dan SMA Cinta Kasih. Untuk memberikan pengetahuan dan pemahaman terkait revolusi industri 4.0 di dunia pendidikan maka dilakukan penyuluhan dan transfer pengetahuan mengenai konsep dari revolusi industri 4.0 serta melakukan forum tanya jawab sehingga para guru bisa langsung menanyakan praktek yang telah dilakukan Universitas Esa Unggul dalam menghadapi tantangan revolusi industri 4.0 khususnya di perguruan tinggi.



Gambar 2  
Memberikan Penyuluhan Terkait Revolusi Industri 4.0

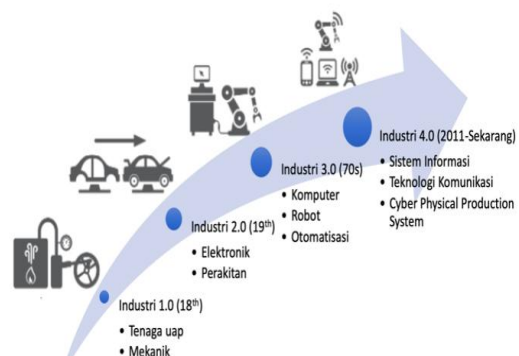
Para guru diberikan materi mengenai hal-hal berikut ini (Gambar 2) :

1. Konsep dan Teori yang berhubungan dengan Revolusi Industri 4.0
2. Konsep dan Pemahaman terkait Dunia Pendidikan Tradisional
3. Pemahaman mengenai konsep Revolusi Industri 4.0 khususnya di Dunia Pendidikan
4. Melakukan proses Tanya – Jawab terkait permasalahan Teknologi Informasi terutama mengenai Gadget untuk anak-anak didik.
5. Guru dan siswa diberikan materi terkait rekayasa perangkat lunak berbasis MVC
6. Guru dan siswa mengikuti workshop mengenai penggunaan Laravel
7. Guru dan siswa diberikan tugas untuk mengembangkan sebuah sistem informasi menggunakan Laravel

## Hasil dan Pembahasan

### Penyuluhan Revolusi Industri 4.0 di Dunia Pendidikan

Untuk meningkatkan pemahaman mengenai revolusi industri 4.0 khususnya bidang pendidikan dilingkungan Sekolah Cinta Kasih, maka diadakan penyuluhan mengenai apa itu industri revolusi 4.0. Pertama-tama para guru diberikan pengetahuan mengenai sejarah revolusi industri yang ada (Gambar )



Gambar 3  
Sejarah Revolusi Industri

Selanjutnya dibahas mengenai revolusi industri 4.0 khususnya di Indonesia yang dimulai tahun 2018 dengan motto "Making Indonesia 4.0". Revolusi yang dimaksud adalah proses pabrikasi digital yang mengadopsi komputer dan otomatisasi, bersamaan dengan sistem pintar dan otomatis yang dilengkapi oleh data serta mesin pintar. Sesuai dengan pencanaan tersebut, revolusi ini bisa terjadi jika Indonesia bisa meningkatkan dan memperbaiki kualitas sumber daya manusia yang mempunyai kemampuan berinovasi, kreatif, dan memecahkan masalah. Oleh sebab itu, pendidikan adalah sektor yang sangat strategis untuk menyiapkan generasi yang siap memasuki dunia industri 4.0.

Bahasan berikutnya yaitu memberikan gambaran visi pendidikan masa depan (Education 4.0). Merespon kebutuhan tenaga kerja pada industri 4.0, ketika manusia dan mesin bekerjasama untuk membuka peluang-peluang baru, perubahan juga harus terjadi pada proses pendidikan. Pendidikan mulai menggunakan potensi teknologi digital dalam proses pembelajarannya dengan cara data yang personal, konten terbuka, dan membentuk manusia baru dalam dunia yang terhubung secara global dan didukung teknologi. Dunia pendidikan saat ini perlu membangun blueprint (rencana kerja) untuk pembelajaran yang akan datang, yang merupakan pembelajaran sepanjang hidup, dari sekolah dasar hingga dunia kerja, sehingga sumber daya manusia yang dihasilkan dapat mengambil peran yang lebih baik di masyarakat.

Keluaran dari pendidikan saat ini diharapkan menciptakan sumber daya manusia yang mempunyai 10 kemampuan yang dibutuhkan oleh era industri 4.0 yaitu :

1. Pemikir kritis
2. Kreatif
3. Menilai dan mengambil keputusan
4. Berorientasi pada melayani
5. Negosiasi
6. Kognitif yang fleksibel
7. Emotion Intelligence
8. Berkoordinasi dengan efektif
9. Majamen sumber daya manusia
10. Memecahkan masalah yang kompleks

### **HasildariPenyuluhanRevolusi Industri 4.0 di Dunia Pendidikan**

Setelah penyuluhan berjalan, maka proses berikutnya menerima tanggapan dan pertanyaan dari para guru terkait revolusi industri 4.0 dan pendidikan.

Pertanyaan pertama : Apakah permainan di perangkat bergerak (*gadget*) saat ini menjadi suatu yang positif atau negatif dalam revolusi industri 4.0? Jawabannya tergantung dari orang tua dan pendidik menyikapinya, karena tidak semua permainan

membawa dampak negatif, namun juga ada beberapa *softskill* dari permainan-permainan tersebut yang bisa didapatkan, seperti kemampuan berbahasa Inggris, sikap mau bekerjasama dengan orang lain, kreatif, dan kemauan untuk berjuang untuk mencapai tujuan, walaupun pasti ada dampak negatifnya seperti kesehatan mata, waktu belajar yang berkurang, dan konsentrasi belajar yang terganggu.

Pertanyaan kedua terkait penyeteraan pendidikan apakah bisa dilaksanakan di seluruh wilayah Indonesia dengan adanya revolusi industri 4.0 ? Jawaban dari pertanyaan ini sudah pasti dengan adanya revolusi industri 4.0 akan membangun infrastruktur jaringan internet yang semakin diperluas sehingga pelaksanaan pembelajaran jarak jauh memungkinkan untuk dilaksanakan.

Pertanyaan ketiga yaitu apakah dengan keterbatasan infrastruktur terutama di sisi internet menyebabkan semakin sulitnya dunia pendidikan di Indonesia menghadapi revolusi industri 4.0? Jawabannya iya dan harus dicarikan solusinya berupa kesadaran dan kemauan bersama untuk mengembangkan infrastruktur teknologi informasi yang semakin modern dan mampu menampung keperluan seluruh rakyat Indonesia. Diharapkan harga pengiriman data bisa semakin rendah dan setiap warga dapat mengakses internet lebih mudah dimanapun mereka berada.

Pertanyaan terakhir yaitu bagaimana membatasi anak-anak dengan pengaruh negatif dari pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi khususnya dengan gadget ? Jawabannya yaitu dengan menerapkan disiplin dalam penggunaan gadget, bagaimanapun orang tua dan guru harus lebih pintar dari anak terutama dalam memahami akses teknologi dan perangkat pintar yang diberikan. Sudah banyak aplikasi yang bisa digunakan untuk membatasi kegiatan anak dalam dunia maya sehingga orang tua lebih nyaman dalam mengawasi kegiatan mereka.

### **Kesimpulan**

Dari kegiatan ini dapat disimpulkan bahwa masih banyak guru-guru dan tenaga kerja didunia pendidikan yang masih takut dan belum paham terkait revolusi industri 4.0 khususnya di dunia pendidikan. Masih perlu dilaksanakan perencanaan-perencanaan yang matang dalam pengelolaan institusi pendidikan agar bisa mengejar ketinggalan dalam memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi untuk mewujudkan dunia pendidikan 4.0.

Para guru harus bisa segera merubah pola pikir dan menyamakan persepsi dengan para peserta didik yang semakin milenial dan tergantung dengan teknologi saat ini. Para guru dan orang tua harus bisa

mencari jalan dalam menjaga anak-anaknya terpengaruh dengan efek negatif dari perkembangan industri 4.0.

Perlu dilaksanakan kegiatan pengabdian pada masyarakat yang berkelanjutan di Sekolah Cinta Kasih terutama dalam memanfaatkan kemampuan anak-anak SMK Cinta Kasih dalam menciptakan dan mengembangkan sistem-sistem informasi yang mendukung proses pengembangan pendidikan 4.0 di lingkungan sekolah Cinta Kasih.

### **Daftar Pustaka**

- Clark, R.C., & Mayer, R.E. (2016). *E-learning and the science of instruction: Proven guidelines for consumers and designers of multimedia learning*. John Wiley & Sons.
- Laudon, K. C. ; & Laudon, J.P. (2015). *Management Information Systems: Managing the Digital Firm. International Journal* (14th ed.). Prentice Hall.
- Romney, Marshall B. (2006). *Sistem Informasi Akuntansi*, Edisi 9, Buku 1, Salemba Empat: Jakarta.
- Stair, R., & Reynolds, G. (2015). *Fundamentals of Information Systems. Fundamentals of Information Systems*, 128–161. <http://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>.
- Weber, Ronn A. (1998). *Information System Control and Audit*. Prentice Hall.
- Sohn, B. (2005). *E-learning and primary and secondary education in Korea*. KERIS Korea Education & Research Information Service, 2(3), 6-9.
- Gilbert, & Jones, M. G. (2001). *E-learning is enormous*. *Electric Perspectives*, 26(3), 66-82.