

***Learning Management System* untuk Meningkatkan Kemampuan Teknologi Informasi dan Komunikasi di Era Revolusi Industri 4.0**

Efraim Ronald Stefanus Moningkey¹, Mochamad Bruri Triyono², Priyanto³

Email: efraimronal.2019@student.uny.ac.id

Diterima : 07 April 2022

Disetujui : 15 Juli 2022

Terbit : 30 Juli 2022

Abstrak: Tujuan dari penelitian ini yaitu mengembangkan aplikasi pembelajaran *Learning management system* berbasis android untuk digunakan mempelajari kemampuan TIK bagi masyarakat yang dapat diakses gratis. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan. Subjek penelitian ini adalah masyarakat yang memiliki smartphone android dan ingin mengetahui atau mempelajari kemampuan TIK dalam bidang jaringan *computer*, rekayasa perangkat lunak, dan multimedia. Teknik pengembangan menggunakan pengembangan aplikasi android berbasis web. Metode pengembangan *system* menggunakan metode prototype yang memudahkan interaksi antara pengembang dengan pengguna dan dapat dilakukan dengan cepat. Hasil penelitian adalah aplikasi LMS berbasis android yang dapat digunakan dengan gratis dan diakses dimana saja, kapan saja selama ada koneksi internet.

Kata kunci : android; LMS; revolusi

Abstract: *The purpose of this research is to develop a learning application for an Android-based learning management system to be used to learn ICT skills for the community that can be accessed for free. This research is a development research. The subjects of this research are people who have android smartphones and want to know or learn ICT skills in the fields of computer networks, software engineering, and multimedia. The development technique uses android web-based application development. The system development method uses a prototype method that facilitates interaction between developers and users and can be done quickly. The result of the research is an Android-based LMS application that can be used for free and can be accessed anywhere, anytime as long as there is an internet connection.*

Keywords: *android; ICT; LMS; revolution*

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan, Universitas Negeri Yogyakarta.

PENDAHULUAN

Era industri 4.0 merupakan faktor penting dalam persaingan secara global (Sommer, 2015), Industri 4.0 merupakan gaya mutakhir perkembangan industri yang bermaksud agar supaya industri bisa berada pada fase yang lebih cerdas dalam proses manufakturnya, dimana industri 4.0 ini menekankan pada CPS (*Cyber-Physical Systems*), dengan mengembangkan CPPS (*Cyber-Physical Production Systems*), dan penerapan juga pengaplikasian *smart factory* (Zhou, Liu, and Zhou, 2016). Dari pernyataan KEMENAKER sejumlah 57 % pekerjaan akan hilang tetapi akan muncul 65

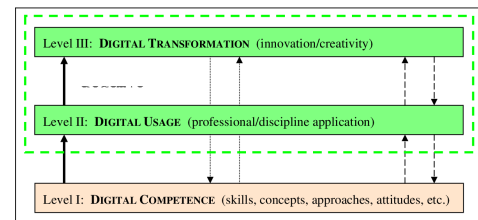
ribu pekerjaan baru, dalam penelitian yang dilakukan di Eropa tahun 1999 sampai 2010 kemajuan era industri 4.0 akan menghilangkan kurang lebih 1,6 juta pekerjaan tetapi di lain pihak akan muncul 3 juta pekerjaan baru (Gregory, Salomons, and Zierahn, 2019) dan kebanyakan pekerjaan ini akan terarah kepada penggunaan teknologi informasi dan komunikasi (ICT) terutama dalam bidang *Internet of thing* (IOT) (Pitoko and Jatmiko, 2018).

Badan Pusat Statistik (BPS) menampilkan data persentase pengangguran berdasarkan tingkat Pendidikan di Indonesia. Dari 136,18 juta orang yang merupakan

angkatan kerja, Sekolah Dasar berjumlah 2,65%, sekolah menengah pertama berjumlah 5,04% , Sekolah menengah atas berjumlah 6,78%, Sekolah menengah kejuruan berjumlah 8,63%, Diploma 1-3 berjumlah 6,89%, Universitas berjumlah 6,24%. Sekolah menengah kejuruan menyumbang pengangguran terbanyak dengan jumlah 8,63% (BPS, 2019), jika kita melihat dari tingkatan Pendidikan sekolah menengah (SMK dan SMA) menyumbang pengangguran terbesar dengan jumlah 15,4%, data yang dimiliki disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu tidak sesuainya kurikulum SMK dengan kebutuhan industri (Zubaidah et al., 2019), besarnya jumlah lulusan berbanding terbalik dengan kecilnya jumlah lapangan kerja contoh dalam bidang Teknik Komputer dan jaringan (Faisal and Tri, 2018), ditambah lagi dengan fenomena anak yang memiliki pendidikan yang tinggi contoh D3, bersedia untuk mengambil pekerjaan yang seharusnya menjadi pekerjaan anak SMK (Indeed.com, 2019), belum juga ditambah dengan fenomena Covid19 dimana 19,10 juta orang (9,30% penduduk usia kerja) terkena dampak Covid19. Termasuk pengangguran karena Covid19 (1,62 juta orang), penduduk tidak aktif (BAK) karena Covid19 (0,65 juta orang), tidak aktif sementara karena Covid19 (1,11 juta orang), dan penduduk aktif. 15,72 juta orang). (BPS, 2020), Indonesia pada tahun 2030 kemungkinan memiliki kelebihan demografi disebabkan dengan banyaknya angkatan kerja Indonesia dengan rentan usia 15-64 tahun yang melebihi dari jumlah angkatan tidak produktif usia dibawah 15 dan di atas 64 (Yusuf, 2019). Keuntungan demografi ini akan bisa menjadi masalah apabila lapangan pekerjaan tidak mencukupi, ditambah lagi dengan berlakunya masyarakat ekonomi ASEAN dengan menjadi kesatuan pasar dimana arus jasa, barang, modal tidak ada hambatan beredar di semua negara ASEAN (Baskoro, 2017), pertambahan pemakai internet di Indonesia menurut Asosiasi penyelenggara jasa internet indonesia (APJII) dari jumlah 264 juta jiwa masyarakat Indonesia per tanggal 14 April 2019, terdapat

171,17 juta jiwa (64,8 persen) memiliki akses internet. Naik 27,91 juta jiwa dari 2017 (Pratomo, 2019). Data kenaikan penggunaan internet di Indonesia ini didominasi oleh anak milenial di rentang usia 15-19 tahun (Haryanto, 2019).

Salah satu keahlian yang dibutuhkan sekarang adalah literasi digital, literasi digital memiliki arti kemampuan yang dimiliki seseorang dalam mengetahui, memberikan pengetahuan, mengkonstruksi, melakukan penelitian, melakukan perbandingan informasi. Di Indonesia literasi masyarakat dianggap masih buruk (Fadhilah, 2018), dalam pengembangannya literasi digital memiliki prinsip bersifat berjenjang menurut Mayes dan Fowler



Gambar 1. Jenjang literasi digital *Mayes dan Fowler* (Mayes and Fowler, 2006)

Data Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan pada 2017 tentang pendukung literasi digital (Tim GLN Kemendikbud, 2017) literasi digital diharapkan menjadi sesuatu yang harus dimiliki masyarakat Indonesia yang salah satunya dengan meningkatkan pelatihan aplikatif dan berdampak bagi masyarakat.

Dengan melihat permasalahan yang ada sebuah sistem informasi diharapkan mampu meningkatkan kemampuan *digital literacy* masyarakat dan diharapkan dapat memunculkan keahlian yang dapat digunakan untuk menghadapi kemajuan perkembangan Industri 4.0 diawali dengan berkembangnya teknologi manufaktur ke fase otomatisasi dan pertukaran data. Ini termasuk arsitektur jaringan, komputasi awan, *Internet of Things* (IoT), dan komputasi, maka peneliti bermaksud untuk mengembangkan *learning management system* untuk meningkatkan kemampuan masyarakat dalam jaringan komputer.

Evolusi dan kecanggihan teknologi terjadi pada era Industri 4.0 yang ditampilkan perdana pada *World Economic Forum* (WEF) 2015 yang dipelopori oleh Angela Merkel yang pada waktu itu menjabat sebagai Kanselir Jerman. (Schwab, 2016) menjelaskan revolusi industri ini telah mengubah kehidupan masyarakat dan pekerja manusia pada dasarnya. Semua berdampak pada perubahan pada model industri yang berupaya mengelola proses produksi, keberadaan perubahan ini dapat mencapai rantai nilai lengkap penduduk desa dan pasar perkotaan (Rosyadi, 2018). Energi ini memotivasi para ilmuwan dalam menciptakan banyak teknologi lain meliputi pencahayaan, telegraf, dan teknologi *conveyor*. Efisiensi produksi puncak mencapai 300 persen. Sangat cepatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di awal 2000-an dalam teknologi informasi dan proses produksi secara otomatis, tanda revolusi 3.0 dimana kekuatan mesin di industri lebih banyak digunakan daripada tenaga manusia, mesin menggunakan *Logical Control Program*. (PLC) atau sistem lainnya (Rosyadi, 2018).

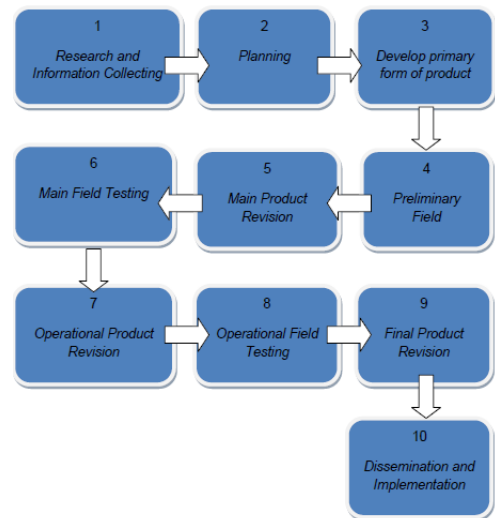
Revolusi industri berada pada puncaknya dengan munculnya teknologi digital yang telah memberikan dampak luar biasa bagi kehidupan masyarakat dunia. Revolusi industri ini memacu otomatisasi di semua poros kehidupan masyarakat terutama pada bidang industri (Pratomo, 2019).

METODE PENELITIAN

Model Pengembangan

Penelitian ini memakai kombinasi dari pendekatan penelitian kualitatif deskriptif untuk menentukan *baseline*/kemampuan dasar masyarakat sebagai *preliminary study* dipadukan dengan penelitian pengembangan (*R&D*). Berdasarkan pendapat dari Sugiyono (Sugiono, 2012) Penelitian pengembangan merupakan metode penelitian yang berguna dalam pembuatan produk tertentu dan pengujian yang efektif. (Sukmadinata, 2006) mendefinisikan penelitian pengembangan sebagai pendekatan untuk menciptakan produk baru juga meningkatkan kualitas

produk yang sementara digunakan masyarakat, karena itu, penelitian pengembangan adalah suatu metode untuk memproduksi produk baru dan menyempurnakan produk lama kemudian juga bisa digunakan dalam menguji keefektifannya. Menurut (Borg & Gall, 2003) penelitian pengembangan adalah sebuah proses mengembangkan, memvalidasi produk yang akan digunakan dalam proses pendidikan dan pembelajaran.



Gambar 2. Skema RnD (Borg & Gall, 2003)

Fase-fase di atas adalah sebagai berikut:

- Penelitian dan pengumpulan informasi: fase ini meliputi tinjauan pustaka terkait dengan masalah yang diteliti dan fase persiapan dalam mengembangkan kerangka penelitian, dalam fase ini juga dilakukan penelitian awal bertujuan mengumpulkan data (pengamatan dan pengumpulan data relevan), mengidentifikasi masalah yang akan dihadapi nanti.
- Perencanaan merupakan langkah untuk membangun keterampilan dan keahlian sesuai masalahnya dan untuk menentukan tujuan pengembangan produk.
- Pengembangan bentuk awal produk, langkah ini meliputi penyiapan bahan kajian,

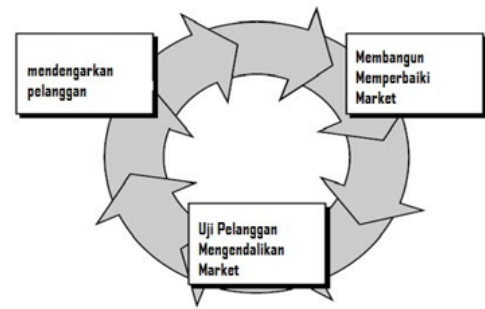
- pengembangan manual dan alat penilaian.
- d. Uji coba lapangan pendahuluan atau uji lapangan awal terbatas. Langkah ini termasuk evaluasi oleh para ahli di bidang jaringan komputer.
 - e. Memodifikasi produk utama, yaitu menyempurnahkan produk asli yang dikembangkan dari hasil pengujian awal, juga merupakan umpan balik dan rekomendasi dari hasil pengujian lapangan awal.
 - f. Uji coba lapangan besar melibatkan semua subjek penelitian sehingga menghasilkan penilaian produk yang sedang dikembangkan.
 - g. Memodifikasi produk aktif, yaitu peningkatan/peningkatan untuk hasil tes yang lebih besar.
 - h. Periksa bidang operasi atau verifikasi model aktif yang telah diproduksi.
 - i. Modifikasi produk akhir atau penyempurnaan produk akhir
 - j. Sosialisasi dan implementasi. Langkah kesepuluh adalah diseminasi, aplikasi dan distribusi produk akhir.

Prosedur Pengembangan

A. Metode *Prototype*

Model prototipe merupakan metode pengembangan perangkat lunak yang mengizinkan pengembang dan pelanggan dapat berinteraksi selama proses pengembangan aplikasi. Biasanya pelanggan dapat menentukan apa yang dibutuhkan oleh pengembang untuk memperhatikan efektivitas algoritma. (Roger, 2012).

Dalam model *prototyping*, terkadang pelanggan hanya menyediakan beberapa persyaratan perangkat lunak tanpa informasi input, proses, atau output.



Gambar 3. Model *Prototype* Roger S. Pressman, Ph.D.

B. Tahapan-tahapan Pembuatan aplikasi menggunakan model *prototype*

a. Mendengarkan Pelanggan

Tahap ini dimulai dengan mengumpulkan kebutuhan sistem dari mendengarkan keluhan masyarakat. Menciptakan sistem yang memenuhi kebutuhan dimulai dengan mengetahui cara kerja sistem, kemudian mengidentifikasi masalah yang muncul dan menetapkan baseline yang dimiliki masyarakat.

b. Merancang dan Membuat Prototype

Pada fase ini, desain dan pembuatan sistem manajemen pembelajaran prototipikal. Prototipe disesuaikan sesuai dengan permintaan sebelumnya yang ditentukan oleh fasilitas masyarakat.

c. Uji coba

Pada tahap ini, prototipe sistem diuji oleh masyarakat. Selanjutnya dilakukan penilaian kesenjangan kebutuhan masyarakat. Kemudian pengembangan kembali mendengarkan keluhan masyarakat untuk menyempurnakan *prototype* yang sudah ada. Kemudian

kembali ke awal untuk melakukan perbaikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Mendengarkan pelanggan

Pada tahap ini pengembang menentukan seberapa baik *prototype* itu memenuhi kebutuhan masyarakat dengan memberikan kesempatan masyarakat dalam hal perbaikan aplikasi untuk menyempurnakan aplikasi ini. Pengembang selanjutnya memakai masukan dari masyarakat dan data yang didapat dari sumber internet ini untuk menyempurnakan aplikasi yang ada. Pengembang membuat rancangan *Learning Management system* (LMS) dan dievaluasikan, setelahnya *Learning management system* dianggap sudah sesuai dengan harapan dan dianggap layak pengembang menuju kepada tahap selanjutnya merancang dan membuat aplikasi LMS.

Merancang dan membuat *interface*

Learning management system ini dikembangkan menggunakan Program yang digunakan adalah melakukan pengembangan dari aplikasi berbasis *Web*. Aplikasi ini dapat dioperasikan menggunakan sistem operasi *linux* dan *Microsoft windows* dengan prosesor minimal intel atom ram 2GB, juga untuk mobile menggunakan android dan IOS, *processor* 600 MHz, RAM 512Mb, dan tekstur 2 x 4096 pixels

Hasil perancangan

1. Halaman awal, Gambar 4 muncul ketika aplikasi LMS pertama kali dijalankan ini merupakan halaman muka aplikasi. Halaman ini pengguna diminta memilih menekan tombol "*SIGN UP*" untuk mendaftar dan memasukan data diri, sedangkan "*LOG IN*" bagi mereka yang telah mendaftar sebelumnya.



Gambar 4. Halaman Awal

2. Halaman pilihan subjek pembelajaran, Pada gambar 5 Pengguna dihadapkan dengan enam pilihan tombol pada halaman menu utama yaitu pengguna dapat memilih 1 dari 3 kategori yang ingin dipelajari



Gambar 5. Halaman Kategori pembelajaran

3. *Interface* Halaman pembelajaran Halaman 6 berisi materi pembelajaran ini merupakan tempat pengguna untuk belajar sesuai kemampuan ICT yang diinginkan, meliputi kemampuan kompetensi jaringan, RPL (Rekayasa perangkat lunak), dan multimedia.



Gambar 6. Pembelajaran

KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan dalam penelitian ini dapat ditarik kesimpulan berupa:

1. Pengembangan aplikasi LMS ini dapat membantu masyarakat belajar tentang teknologi informasi dan komunikasi yang sangat diperlukan dalam industri 4.0
2. Aplikasi ini dapat membantu orang belajar tiga kemampuan TIK yaitu Jaringan komputer, rekayasa perangkat lunak, dan multimedia

DAFTAR PUSTAKA

- Baskoro, Arya. (2017). Peluang, Tantangan, Dan Risiko Bagi Indonesia Dengan Adanya Masyarakat Ekonomi ASEAN - *Kompasiana.Com*. <https://www.kompasiana.com/crmsindonesia/58e1d239ed9273b744d68196/peluang-tantangan-dan-risiko-bagi-indonesia-dengan-adanya-masyarakat-ekonomi-asean>. Diakses pada 26 November 2019.
- Borg & Gall. (2003). *Education Research*. New York, USA: Allyn and Bacon.
- BPS. (2019). *Februari 2019: Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT) Sebesar 5,01 Persen*. Retrieved <https://www.bps.go.id/pressrelease/2019/05/06/1564/februari-2019--tingkat-pengangguran-terbuka--tpt--sebesar-5-01-per> sen.html. Diakses pada 26 November 2019.
- BPS. (2020). Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT) Sebesar 6,26 Persen. <https://www.bps.go.id/pressrelease/2021/05/05/1815/februari-2021--tingkat-pengangguran-terbuka--tpt--sebesar-6-26-per-sen.html>. Diakses pada 9 Oktober 2021.
- Fadhilah, Anang. (2018). Literasi Digital Masyarakat Indonesia Dianggap Masih Buruk - *Kumparan.Com*. <https://kumparan.com/banjarhits/ugm-literasi-digital-di-masyarakat-indonesia-masih-buruk>. Diakses pada 15 Januari 2020.
- Faisal, and Tri. (2018). SMK Tidak Boleh Lagi Buka Jurusan Komputer Jaringan - *Poskota News*. <https://poskotanews.com/2018/08/16/smk-tidak-boleh-lagi-buka-jurusan-komputer-jaringan/>. Diakses pada 27 November 2019.
- Gregory, Terry, Anna Salomons, and Ulrich Zierahn. (2019). "Racing With or Against the Machine? Evidence from Europe Racing With or Against the Machine? Evidence from Europe." *IZA DP 2019(12063)*.
- Haryanto, Agus Tri. (2019). Pengguna Internet Indonesia Didominasi Milenial. <https://inet.detik.com/telecommunication/d-4551389/pengguna-internet-indonesia-didominasi-milenial>. Diakses pada 3 Desember 2019
- Indeed.com. (2019). Smk Teknik Komputer Jaringan *Jobs* - November 2019 | *Indeed.Com*. <https://id.indeed.com/lowongan-kerja-smk-teknik-komputer-jaringan?vjk=7428fe7521f83df6>. Diakses pada 27 November 2019.
- Mayes, T., and C. Fowler. (2006). *Learners, Learning Literacy and The Pedagogy of*

- E-Learning*”, *Digital Literacies for Learning*. London.
- Pitoko, Ridwan Aji, and Bambang Priyo Jatmiko. (2018). 57 Persen Pekerjaan Sekarang Akan Tergerus Revolusi Industri 4.0. <https://ekonomi.kompas.com/read/2018/04/16/210000326/57-persen-pekerjaan-s-ekarang-akan-tergerus-revolusi-industri-4.0>. Diakses pada 27 November 2019.
- Pratomo, Yudha. (2019). APJII: Jumlah Pengguna Internet Di Indonesia Tembus 171 Juta Jiwa. <https://tekno.kompas.com/read/2019/05/16/03260037/apjii-jumlah-pengguna-internet-di-indonesia-tembus-171-juta-jiwa>. Diakses pada 3 Desember 2019.
- Roger S., Pressman. (2012). *Rekayasa Perangkat Lunak (Pendekatan Praktisi)*. 7th ed. Yogyakarta: Andi.
- Rosyadi, S. (2018). *Revolusi Industri 4.0 : Peluang Dan Tantangan Bagi Alumni Universitas Terbuka*. Purwokerto: Universitas Jenderal Soedirman.
- Schawab, K. (2016). *The Fourth Industrial Revolution*. Switzerland: Pnguin.
- Sommer, Lutz. (2015). “*Industrial Revolution - Industry 4.0: Are German Manufacturing SMEs the First Victims of This Revolution?*” *Journal of Industrial Engineering and Management* 8(5):1512–32. doi: 10.3926/jiem.1470.
- Sugiono. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukmadinata, Nana Syaodih. (2006). *Metode Penelitian Tindakan*. Bandung: Remaja Rosda Karya.
- Tim GLN Kemendikbud. (2017). “Materi Pendukung Literasi Digital.” *Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan* 43.
- Yusuf. (2019). “Kementerian Komunikasi Dan Informatika.” *Dari Bonus Demografi, Digital Talent Scholarship, Hingga Palapa Ring*. <https://www.kominfo.go.id/content/detail/1/16370/dari-bonus-demografi-digital-talent-scholarship-hingga-palapa-ring/0/artikel>. Diakses pada 26 November 2019.
- Zhou, Keliang, Taigang Liu, and Lifeng Zhou. (2016). “Industry 4.0: Towards Future Industrial Opportunities and Challenges.” *2015 12th International Conference on Fuzzy Systems and Knowledge Discovery, FSKD 2015* 2147–52. doi: 10.1109/FSKD.2015.7382284.
- Zubaidah, Neneng, Syarifuddin, Oktiani Endarwati, Ichsan Amin, dan Suharjono. (2019). SMK Harus Ikuti Perkembangan Industri. <https://nasional.sindonews.com/read/1413093/144/smk-harus-ikuti-perkembangan-industri-1560993030>. Diakses pada 26 November 2019.