

Perancangan Aplikasi Pengenalan Alat-Alat Industri Kimia Berbasis Android Pada Jurusan Kimia Industri SMK SMTI Makassar

Al Imran¹, Iwan Suhardi², Yusuf Mappesse³, Irawaty Dwi Tami⁴

^{1,3}Jurusan Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik

^{2,4}Jurusan Teknik Informatika dan Komputer, Fakultas Teknik

Universitas Negeri Makassar

¹al.imran@unm

²iwan.suhardi@unm.ac.id

³mappesse Yusuf@gmail.com

⁴irawaty2580@gmail.com

Abstrak - Sekolah Menengah Kejuruan - Sekolah Menengah Teknologi Industri (SMK - SMTI) Makassar adalah salah satu sekolah kejuruan yang memiliki Jurusan Kimia Industri. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan aplikasi media informasi alat industri kimia berbasis android, baik alat industri kimia di laboratorium maupun di industri untuk siswa jurusan kimia industri, untuk memberikan kemudahan bagi siswa dalam memperoleh informasi mengenai alat-alat industri kimia. Penelitian ini merupakan R&D (*Research and Development*) yang menggunakan model pengembangan *prototype*. Penelitian ini menghasilkan sebuah aplikasi *chemical industrial tools* untuk pengenalan alat-alat industri kimia bagi siswa SMK-SMTI Makassar. Hasil pengujian aplikasi menggunakan *ISO 25010*, pada aspek *usability* mendapatkan tanggapan yang sangat baik dari pengguna, dan sangat layak pada aspek *functional suitability*, *performance efficiency*, *portability*, *compatibility*, *reliability* dan *security*.

Kata Kunci: Aplikasi Android, Alat Industri Kimia, *ISO 25010*.

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi industri atau yang dikenal dengan istilah revolusi industri 4.0 merupakan perkembangan teknologi dunia yang berfokus pada teknologi-teknologi yang bersifat digital. Revolusi industri ini berkaitan dengan perkembangan elektronik, sistem teknologi informasi, dan otomasi.

Menurut Airlangga Hartato berdasarkan peta jalan Making Indonesia 4.0, Industri Kimia merupakan satu dari lima sector manufaktur yang sedang mendapatkan prioritas pengembangan agar siap mengimplementasikan industri 4.0.[1]. Industri kimia berperan penting dalam memasok kebutuhan bahan baku bagi sector manufaktur sehingga pemerintah terus mendorong tumbuhnya industri kimia didalam negeri agar menjadi sektor penggerak perokonomian nasional.

Seiring dengan semakin meluasnya pengaplikasian kimia dalam berbagai aspek kehidupan manusia, pembelajaran kimia diberi fungsi baru sebagai wahana untuk mengembangkan literasi sains generasi muda, serta menanamkan nilai dan sikap yang perlu dikembangkan melalui proses pendidikan formal. Oleh sebab itu, kimia perlu diajarkan untuk membuat generasi muda berwawasan tentang proses industri kimia nasional, materi pelajaran aspek kimia industri akan memotivasi serta membangun minat peserta didik untuk memasuki profesi kimia. SMK SMTI Makassar merupakan salah satu sekolah kejuruan yang memiliki jurusan Kimia Industri sebagai salah satu dari tiga kompetensi keahlian yang dimiliki. SMK SMTI Makassar merupakan salah satu sekolah kejuruan di Makassar yang

sudah menerapkan dual system pada proses pendidikannya. Hal tersebut di implementasikan dengan penjadwalan blok pada proses pembelajarannya. Sistem penjadwalan blok dimaknai sebagai upaya untuk focus pada optimalisasi sumber daya yang diatur melalui sistem rotasi dalam penyelenggaraan kegiatan pembelajaran teori dan praktik. Kegiatan tersebut dilaksanakan dalam waktu yang cukup Panjang dan kontinyu dengan harapan peserta didik dapat memenuhi ketuntasan kompetensinya [2]. Demi tercapainya tujuan utama yakni meningkatkan kompetensi siswa, siswa diharapkan mampu mengoperasikan alat, baik alat industri maupun alat laboratorium lainnya sehingga penting bagi siswa untuk mengetahui nama dan fungsi dari alat-alat tersebut. Berdasarkan hasil observasi dan pengalaman peneliti, pada saat kelas teori yang membahas mengenai konsep dari praktek yang akan dilakukan siswa masih kesulitan mencari informasi mengenai gambar alat yang berkaitan dengan praktek yang akan dilakukan karena informasi alat industri kimia yang ada di internet merupakan informasi alat industri kimia skala industri atau perusahaan. Selain itu, sebelum melakukan praktek siswa diberi lembar kerja yang kurang lengkap karena hanya menampilkan rangkaian alat tanpa menjelaskan fungsi dari beberapa alat yang dirangkai sehingga pada saat mengerjakan laporan di rumah siswa masih kesulitan untuk mencari informasi mengenai fungsi serta gambar alat industri.

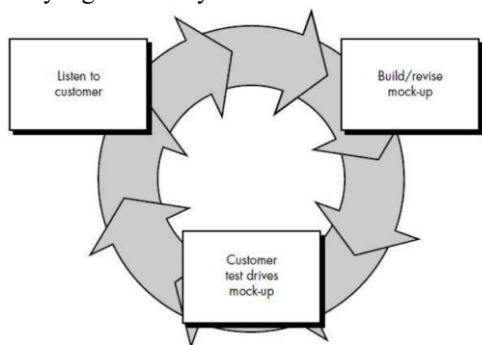
Berdasarkan pertimbangan tersebut diatas, penulis berinisiatif untuk melakukan penelitian dengan mengangkat judul "Perancangan Aplikasi Pengenalan Alat Industri Kimia pada Jurusan Kimia Industri SMK SMTI Makassar". Sehingga penelitian diharapkan dapat dijadikan sebagai salah

satu sumber informasi yang dapat memudahkan siswa mendapatkan informasi mengenai alat industri kimia baik dalam skala laboratorium maupun skala industri.

II. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian Research and Development (R&D). Menurut (Imran et al., 2022) Metode R&D biasanya digunakan sebagai metode penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan produk tertentu serta menguji efektivitas produk tersebut. Penelitian ini menggunakan Bahasa pemrograman PHP dengan menggunakan model *prototype* dimana model ini menunjukkan secara langsung komponen perangkat lunak bekerja pada lingkungannya sebelum tahap konstruksi yang sebenarnya dilakukan (Lamada et al., 2019).

Penelitian ini menggunakan model *prototype* dimana model ini menunjukkan secara langsung komponen perangkat lunak bekerja pada lingkungannya sebelum tahap konstruksi yang sebenarnya dilakukan.



Gambar 1. Model *Prototype*

Model pengembangan *prototype* terdiri dari tujuh yaitu analisis dan pengumpulan data, membangun *prototype*, evaluasi *prototype*, pengkodean (*coding*), pengujian *prototype*, evaluasi *prototype*, dan menggunakan *prototype*.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi, wawancara, dokumentasi, dan angket. Proses pelaksanaan observasi dilakukan secara non partisipan, dimana peneliti hanya mengamati sebagai pengamat independent dan tidak terlibat langsung dengan kegiatan siswa.

Proses wawancara yang dilakukan adalah wawancara secara bebas artinya pewawancara bebas menanyakan apa saja kepada narasumber tanpa harus membawa lembar pedoman. Wawancara dilakukan pada guru laboratorium dan siswa jurusan kimia industri SMK SMTI Makassar sebagai calon pengguna aplikasi pengenalan alat industri.

Dokumentasi dilakukan untuk menjadi arsip atau lampiran dari data-data yang digunakan oleh peneliti dalam perancangan aplikasi. Dokumentasi pada penelitian ini berupa jumlah alat industri kimia, gambar alat industri kimia, nama dan fungsi dari alat industri kimia. Angket akan diberikan kepada validator ahli media dan pengguna aplikasi *chemical industry tools*.

Angket diberikan kepada validator ahli media untuk mengetahui fungsi dan kelayakan aplikasi sebelum

diimplementasikan, sedangkan angket yang diberikan kepada pengguna untuk mengetahui respon tentang aplikasi yang telah dirancang.

III. HASIL PENELITIAN

Pada penelitian ini menghasilkan Aplikasi *Chemical Industry Tools* Berbasis Android. Berikut adalah tahapan *prototype* sebagai model perancangan aplikasi yang dilakukan dalam penelitian ini:

1. Analisis dan pengumpulan data

Tahap ini peneliti mengumpulkan data dari pengguna terkait kebutuhan dari aplikasi yang akan dirancang. Tahap ini penulis melakukan observasi dan berdasarkan pengalaman, penulis mengamati secara langsung proses pembelajaran di laboratorium.

2. Membangun *prototype*

Tahap membangun *prototype* pada penelitian ini dilihat dari hasil analisis kebutuhan yang didapatkan di tahap sebelumnya. Rancangan dibuat menggunakan pemodelan *Unified Modelling Language* (UML) dan desain antarmuka untuk memodelkan aplikasi yang dikembangkan.

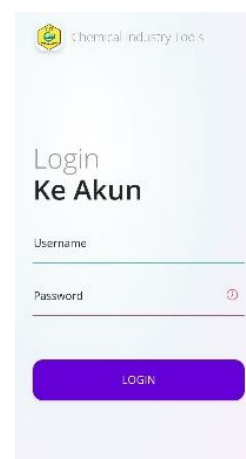
3. Evaluasi *prototype*

Prototype akan disesuaikan dengan apa yang diinginkan oleh pengguna, jika hal tersebut tidak sesuai maka kembali ketahap pertama, namun jika sesuai peneliti melanjutkan proses atau tahap selanjutnya.

4. Melakukan pengkodean (*coding*)

Tahap pengkodean (*coding*) dilakukan untuk menerjemahkan *prototype* ke dalam Bahasa pemrograman. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah PHP, *database* menggunakan MySQL, *framework* yang digunakan adalah Laravel serta Kodular pembuat aplikasi *mobile*. Berikut hasil pengkodean yang dihasilkan pada tahap ini :

a. Halaman *login* merupakan halaman yang menampilkan form *login* yang terdiri dari *username* dan *password*.



Gambar 2. Halaman *login*

b. Halaman *dashboard* merupakan halaman yang muncul pertama kali jika admin, guru, dan siswa berhasil login ke aplikasi. Pada dashboard siswa menampilkan skor quiz, jumlah materi, pembagian pembelajaran, dan quiz.



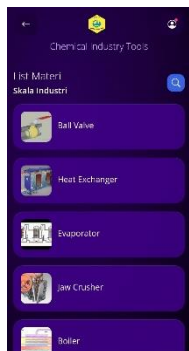
Gambar 3. Halaman *dashboard* siswa

- c. Halaman materi pembelajaran skala laboratorium menampilkan list alat-alat industri kimia skala laboratorium.



Gambar 4. *List* materi pembelajaran skala laboratorium

- d. Halaman materi pembelajaran skala industri menampilkan list alat-alat industri kimia skala industri.



Gambar 5. *List* materi pembelajaran skala industry

- e. Quiz merupakan halaman yang akan ditampilkan pada akun siswa untuk mengasah kemampuan siswa mengenai alat-alat industri kimia.



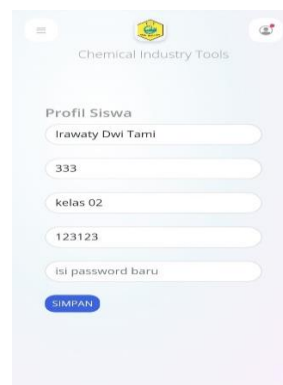
Gambar 6. Halaman quiz siswa

- f. History quiz merupakan halaman yang akan ditampilkan pada akun siswa untuk melihat riwayat skor quiz.



Gambar 7. *History* quiz siswa

- g. Profil merupakan halaman yang akan ditampilkan pada akun admin, guru, dan siswa.



Gambar 8. Halaman profil siswa

- 5. Pengujian *prototype*
Hasil pengujian aplikasi *chemical industry tools* dengan menggunakan 8 aspek pengujian ISO 25010, yaitu aspek *functional suitability*, *usability*, *portability*, *performance efficiency security*, *reliability*, *compatibility*, dan *maintainability*.

- a. Analisis *functional suitability*
Pengujian *functional suitability* untuk mengetahui tingkat kelayakan aplikasi yang dibuat.

Tabel 1. Rekapitulasi hasil pengujian *functional suitability*

Jawaban	Skor oleh Validator	
	Validator 1	Validator 2
Berhasil	64	64
Gagal	-	-

Sumber: (Hasil olah data, 2022)

Persentase yang diperoleh dari kelayakan aplikasi yang telah dikembangkan yaitu 100% dengan kriteria aplikasi “Dapat diterima”.

- b. Analisis *usability*
pengujian ini dilakukan untuk mengetahui respon pengguna terhadap aplikasi yang telah dibuat.

Tabel 2. Rekapitulasi hasil pengujian *usability*

Kategori	Responden	Presentase
Sangat Baik	64	95%
Baik	3	5%
Cukup	0	
Tidak Baik	0	
Sangat Tidak Baik	0	
	67	100%

Sumber : (Hasil olah data, 2022)

Skor yang diperoleh dari pengujian *usability* adalah 5965. Persentase yang diperoleh dari respon pengguna terhadap aplikasi yang telah dikembangkan yaitu 94% dengan kriteria aplikasi “Sangat Baik” karena persentase respon pengguna berada pada *range* 81-100%.

c. Analisis *portability*

Pengujian menggunakan analisis *portability* digunakan 5 jenis *browser* dengan 3 jenis sistem operasi berbeda menggunakan *tool browserstac* dan dilakukan penginstalan pada *smartphone* dengan beberapa versi android yang berbeda. Hasil yang diperoleh pada pengujian ini yaitu aplikasi berjalan dengan lancar serta tidak mengalami *error* saat diakses dan semua proses instalasi berhasil dilakukan, sehingga penulis dapat menyimpulkan bahwa aplikasi yang telah dikembangkan dapat dikatakan layak dan memenuhi aspek *portability*.

d. Analisis *performance efficiency*

Hasil pengujian *performance efficiency* menggunakan Apptim diketahui bahwa penggunaan CPU berada pada batas 1%-14% dengan penggunaan memory 167.1 MB dan tidak menyebabkan memory leak dan berdasarkan 6 aspek pengujian menggunakan GTmetrix diperoleh rata-rata nilai presentase skor yaitu 84,2% dan masuk pada kategori grade B. Dapat disimpulkan bahwa pengujian *performance efficiency* aplikasi *chemical industry tools* pada jurusan kimia industri SMK SMTI Makassar dapat dikategorikan dengan Baik.

e. Analisis *security*

Pengujian *security* menggunakan *tool* *virustotal.com* dan *ssllabs* dan menunjukkan bahwa tidak terdapat virus yang berbahaya dan diperoleh hasil dengan grade A+ sehingga dapat dinyatakan bahwa aplikasi yang dibuat sangat baik dari segi keamanan.

f. Analisis *compatibility*

Pada pengujian *compatibility* dilakukan dengan menggunakan *tool* *powermapper* dan menjalankan aplikasi CIT dengan beberapa aplikasi pada *smartphone* seperti Youtube, Chrome, WhatsApp, Maps, dan Facebook. Persentase hasil yang diperoleh 100% dengan kriteria “dapat diterima”.

g. Analisis *maintainability*

Pengujian ini dilakukan berdasarkan tiga aspek diantaranya *instrumentation*, *consistency*, dan *simplicity*.

Tabel 3. Hasil pengujian *maintainability*

Aspek	Penilaian
<i>Instrumentation</i>	Aplikasi ini memiliki pemberitahuan kesalahan jika terjadi kesalahan pada saat mengakses aplikasi.
<i>Consistency</i>	Aplikasi ini menggunakan model dan tampilan rancangan yang konsisten setiap halaman.
<i>Simplicity</i>	Aplikasi ini menggunakan konsep MVC sehingga mudah untuk dilakukan perbaikan dan menjadikan proses pembuatan lebih efisien.

h. Analisis *reliability*

Pengujian *reliability* dilakukan dengan menggunakan *tool* *app.k6.io* sebagai alat pengujianya. Adapun hasil yang diperoleh adalah jumlah request yang berhasil dijalankan sebanyak 3.665 request, tidak ditemukan request yang gagal, jumlah request yang dijalankan dalam satu detik sebanyak 15,33 request/detik, dan rata-rata waktu yang diperlukan untuk merespon sebuah request yaitu 979ms. Berdasarkan hasil perhitungan *reliability* menggunakan rumus Nelson diperoleh persentase 100% sehingga dapat disimpulkan bahwa pengujian ini memenuhi aspek *reliability*.

6. Evaluasi *prototype*

Tahap selanjutnya evaluasi *prototype* pada penelitian ini dilakukan perbaikan pada aplikasi berdasarkan komentar dan saran yang telah disampaikan pada pengujian *functional suitability* yaitu penambahan opsi pada quiz yang sebelumnya terdapat 4 opsi menjadi 5 opsi, dan pada aplikasi *chemical industry tools* pada bagian deskripsi alat validator memberikan saran agar gambar bisa dilihat dengan jelas. Sehingga solusi yang dilakukan peneliti ialah membuatkan tombol *img* untuk menampilkan gambar dalam bentuk *pop up*.

7. Penggunaan *prototype*

Tahap terakhir pada model penelitian ini yaitu tahap penggunaan *prototype*. Aplikasi *chemical industry tools* berbasis android siap digunakan oleh siswa jurusan kimia industri yang kesulitan memperoleh informasi mengenai alat-alat industri kimia.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian serta pembahasan yang telah diuraikan, maka penulis menarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil perancangan aplikasi pengenalan alat industri kimia pada jurusan kimia industri SMK SMTI Makassar berbasis android dibuat dengan menggunakan model *prototype*. Aplikasi ini digunakan sebagai media pendukung pembelajaran mengenai alat-alat industri kimia. Aplikasi ini dirancang menggunakan Bahasa pemrograman PHP, database menggunakan MySQL,

framework yang digunakan adalah Laravel serta Kodular pembuat aplikasi mobile.

2. Hasil pengujian dengan standar ISO 25010 menggunakan 8 aspek pengujian diperoleh hasil sebagai berikut; (1) Uji functional suitability memperoleh persentase 100% dengan kriteria dapat diterima, (2) Uji Usability untuk mengetahui respon pengguna memperoleh persentase 89% dengan kriteria sangat baik, (3) Pengujian portability dinyatakan layak karena aplikasi dapat dibuka dan dijalankan dengan lancar serta tidak ada error jika dijalankan pada browser yang berbeda-beda selain itu, semua proses penginstalan berhasil dilakukan pada beberapa versi android, (4) Uji performance efficiency penggunaan CPU berada pada batas 1%-14% dengan penggunaan memori 167.1 MB dan tidak menyebabkan memory leak. Pengujian menggunakan GTMetrix diperoleh rata-rata persentase skor 84,2% dan masuk pada kategori grade B, (5) Pengujian security menggunakan tool virustotal.com dan sslslabs dan menunjukkan bahwa tidak terdapat virus yang berbahaya dan diperoleh hasil dengan grade A+ sehingga dapat dinyatakan bahwa aplikasi yang dibuat sangat baik dari segi keamanan, (6) Hasil pengujian compatibility menunjukkan aplikasi kompatibel dengan Edge, firefox, safari, opera, chrome, iOS, dan android dan dapat dijalan secara bersamaan dengan aplikasi lain dan memperoleh persentase hasil 100% dengan kriteria “dapat diterima”, (7) Pengujian reliability diperoleh hasil persentase sebesar 100% sehingga dapat disimpulkan bahwa pengujian tersebut memenuhi aspek reliability, (8) Pengujian maintainability dilakukan berdasarkan aspek instrumentation, consistency, dan simplicity dapat dikategorikan baik dan memenuhi standar.

Saran

Berdasarkan hasil yang diperoleh pada penelitian yang telah dilakukan peneliti, berikut ini hal yang dapat penulis sarankan, yaitu: Kepada pengembang, aplikasi ini hanya menampilkan gambar alat-alat industry kimia. Sehingga diharapkan pengembang atau peneliti selanjutnya dapat menampilkan alat-alat industri pengawasan mutu dan Teknik mekatronika.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] *Kemenperin*, 2019. (n.d.). Retrieved December 8, 2022, from <https://kemenperin.go.id/artikel/18967/Making-Indonesia-4.0:-Strategi-RI-Masuki-Revolusi-Industri-Ke-4>
- [2] Kasman, D. T. (2017). *Tata kelola pelaksanaan Teaching factory* [Monograph]. Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah. <http://repositori.perpustakaan.kemdikbud.go.id/4973/1/12T6YhfmJdfx9omMxkIznZN0wUhQ3gl7hcfayTIE.pdf>
- [3] Yunus, Yuliawati, & Sardiwan, M. 2018. *Perancangan Dan Pembuatan Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Mata Pelajaran Sistem Komputer (Studi Kasus Kelas XRPL SMK Negeri 2 Padang)*. Jurnal PTI (Pendidikan Dan Teknologi Informasi) Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan Universitas Putra Indonesia “YPTK” Padang, 5(2).
- [4] Pakpahan, A. F., Ardiana, D. P. Y., Mawati, A. T., Wagiu, E. B., Simarmata, J., Mansyur, M. Z., Ili, L., Purba, B., Chamidah, D., Kaunang, F. J., Jamaludin, & Iskandar, A. (2020). *Pengembangan Media Pembelajaran*. Yayasan Kita Menulis.
- [5] Tahel, F., & Ginting, E. (2019). Perancangan Aplikasi Media Pembelajaran Pengenalan Pahlawan Nasional untuk Meningkatkan Rasa Nasionalis Berbasis Android. *Teknomatika*, 9(02), Article 02.
- [6] Nurrita, T. (2018). *Pengembangan Media Pembelajaran untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. MISYKAT: Jurnal Ilmu-ilmu Al-Quran, Hadist, Syari'ah dan Tarbiyah*, 3(1), 171. <https://doi.org/10.33511/misykat.v3n1.171>
- [7] Borg, W. R., & Gall, M. D. 1983. *Educational Research: An Introduction*. British Journal of Educational Studies, 32(3), 274–274.
- [8] Saputro. (n.d.). *Manajemen Penelitian Pengembangan (Research & Development) Bagi Penyusun Tesis dan Disertasi*. Aswaja Presindo.
- [9] Imran, Al. (n.d.). *Pengembangan Game Edukasi Panggung Pahlawan Untuk Anak Sekolah Dasar*. Jurnal MediaTIK, 1(1).
- [10] Lamada, M. S., Karim, S. A., & Ruslan, D. (2019). Developing the Computer-aided Accreditation Assessment Application for Vocational Schools. 157–163. <https://doi.org/10.2991/icamr-18.2019.40>