

**PENGEMBANGAN SIMULATOR
PENENTUAN ORDE REAKSI BERBASIS *SMARTPHONE***

SKRIPSI

diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat memperoleh
gelar Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Kimia



oleh

Rahma Zulfa Azzahra

NIM 1807875

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2023**

**PENGEMBANGAN SIMULATOR
PENENTUAN ORDE REAKSI BERBASIS *SMARTPHONE***

Oleh
Rahma Zulfa Azzahra
(1807875)

Skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana
Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Pendidikan
Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Pendidikan Indonesia
Januari 2023

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Pengembangan Simulator Penentuan Orde Reaksi Berbasis *Smartphone*” ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya sendiri dengan arahan para pembimbing. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku di masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, Januari 2023

Pembuat Pernyataan



Rahma Zulfā Azzahra

1807875

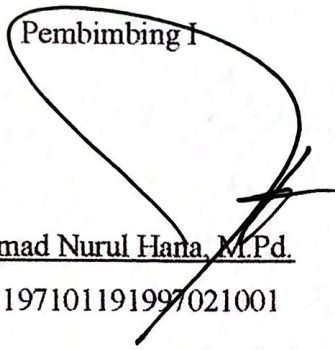
LEMBAR PENGESAHAN

RAHMA ZULFA AZZAHRA

PENGEMBANGAN SIMULATOR
PENENTUAN ORDE REAKSI BERBASIS *SMARTPHONE*


disetujui dan disahkan oleh :

Pembimbing I


Muhamad Nurul Hana, M.Pd.

NIP. 197101191997021001

Pembimbing II


Drs. Rahmat Setiadi, M.Sc.

NIP. 196004111984031001

Mengetahui,
Ketua Departemen Pendidikan Kimia
FPMIPA/UPI


Dr. Hendrawan, M.Si

NIP. 196309111989011001

ABSTRAK

Pengembangan simulator penentuan orde reaksi berbasis *smartphone* bertujuan untuk menghasilkan simulator yang dapat membantu peserta didik SMA kelas IX dalam memahami materi orde reaksi. Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri di Bandung. Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah *Developmental Research* dengan tahap pengembangan menerapkan model ADDIE. Responden pada penelitian terdiri dari 3 dosen ahli, 3 pendidik, dan 5 peserta didik SMA kelas IX. Pada proses pembuatan simulator, aplikasi yang digunakan untuk membuatnya adalah Construct 2 dan Canva. Berdasarkan penelitian, karakteristik media yang telah dikembangkan meliputi teks, gambar, dan animasi. Teks sebagai pendukung petunjuk penggunaan aplikasi dan sebagai penegas dalam gambar peringatan pada halaman simulasi percobaan. Gambar sebagai pendukung penampilan alat dan bahan pada simulasi percobaan. Animasi menjadi media untuk membuat pergerakan gelas ukur, menuangkan larutan ke dalam gelas kimia dan perubahan intensitas tanda silang yang tertutupi oleh sulfur menjadi lebih nyata dan terkesan dengan keadaan sesungguhnya. Kelayakan media dari segi konten dan media, media simulator sudah sangat layak. Berdasarkan hasil tanggapan pendidik, secara keseluruhan aplikasi sudah layak digunakan dalam pembelajaran dengan konten yang sudah sesuai dengan kompetensi dasar yang digunakan. Berdasarkan hasil tanggapan peserta didik, secara keseluruhan aplikasi layak digunakan dengan visualisasi yang tidak membosankan, aplikasi yang digunakan cukup asyik, dan mudah digunakan.

Kata kunci : *smartphone*, android, media pembelajaran, simulator, orde reaksi.

ABSTRACT

The development of a smartphone based reaction order determination simulator aims to produce a simulator that can help class IX high school students understand the reaction order subject. This research was conducted at a public high school in Bandung. The research method used in this study is Developmental Research with the development stage applying the ADDIE model. Respondents in the study consisted of 3 expert lecturers, 3 educators, and 5 class IX high school students. In the process of making the simulator, the applications used to make it are Construct 2 and Canva. Based on the research, the characteristics of the media that have been developed include text, images, and animation. Text as supporting instructions for using the application and as a confirmation in the warning image on the trial simulation page. Images as a support for the appearance of tools and materials in the experimental simulation. Animation is a medium for making the movement of the measuring cup, pouring the solution into the beaker and changing the intensity of the cross marks covered by sulfur become more real and impressed with the real situation. Media feasibility in terms of content and media, media simulators are very feasible. Based on the results of educator responses, overall the application is feasible to use in learning with content that is in accordance with the basic competencies used. Based on the results of student responses, overall the application is feasible to use with visualization that is not boring, the application used is quite fun, and easy to use.

Keywords: smartphone, android, learning media, simulator, reaction order.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
UCAPAN TERIMAKASIH	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Struktur Organisasi.....	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA	6
2.1 Media Pembelajaran	6
2.2 Multimedia	7
2.2.1 Komponen Multimedia	7
2.2.2 Jenis Multimedia.....	8
2.2.3 Pemanfaatan Multimedia Pembelajaran	9
2.3 <i>Mobile Learning</i>	9
2.3.1 Fungsi <i>Mobile Learning</i>	9
2.4 <i>Smartphone</i>	10
2.4.1 <i>Smartphone</i> Berbasis Android.....	11
2.5 Simulasi	11
2.6 <i>Software</i> Pendukung Pengembangan	12
2.6.1 Construct 2	12
2.6.2 Canva	13

2.7 Multimedia Pembelajaran Berbasis <i>Smartphone</i>	13
2.8 Tahap-Tahap Pengembangan Multimedia.....	13
2.10 Tinjauan Materi	16
2.10.1 Laju Reaksi	16
2.10.2 Pengaruh Konsentrasi Pada Laju Reaksi	17
2.10.3 Hukum Laju Reaksi	18
2.10.4 Orde Reaksi.....	18
2.10.5 Reaksi $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ dan HCl	21
BAB III METODE PENELITIAN	24
3.1 Objek Penelitian	24
3.2 Metode Penelitian.....	24
3.3 Alur Penelitian.....	24
3.4 Instrumen Penelitian.....	28
3.5 Teknik Pengumpulan Data	32
3.6 Teknik Pengolahan Data	34
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	36
4.1 Karakteristik Media Pada Simulator Penentuan Orde Reaksi Berbasis <i>Smartphone</i>	36
4.1.1 Tahap Analisis	36
4.1.2 Tahap Desain	46
4.1.3 Tahap Pengembangan	51
4.2 Kelayakan Simulator Penentuan Orde Reaksi Berbasis <i>Smartphone</i> dari Segi Konten dan Media	56
4.2.1 Kelayakan Simulator Penentuan Orde Reaksi Berbasis <i>Smartphone</i> dari Segi Konten	56
4.2.2 Kelayakan Simulator Penentuan Orde Reaksi Berbasis <i>Smartphone</i> dari Segi Media.....	58
4.3 Tanggapan Pendidik dan Peserta Didik terhadap Simulator Penentuan Orde Reaksi Berbasis <i>Smartphone</i>	62
4.3.1 Tanggapan Pendidik terhadap Simulator Penentuan Orde Reaksi Berbasis <i>Smartphone</i>	62
4.3.2 Tanggapan Peserta Didik terhadap Simulator Penentuan Orde Reaksi Berbasis <i>Smartphone</i>	65
BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI	68

5.1 Kesimpulan.....	68
5.2 Implikasi.....	68
5.3 Rekomendasi	69
DAFTAR PUSTAKA	70
LAMPIRAN.....	77
RIWAYAT HIDUP PENULIS.....	129

DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah. (2015). *Prinsip-Prinsip Belajar Untuk Pengajaran*. Suarabaya : Usaha Nasional.
- Adelia, T. dan Limanto, S. (2017). Pemanfaatan Multimedia Sebagai Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa Terhadap Materi Fisika Elektromagnetik. *Jurnal Teknik* vol. 6 (1), hal. 35-42.
- Aisiah. (2013). Instrumen Penilaian Skripsi Jurusan Sejarah Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Padang. *Jurnal Pendidikan Progresif*, vol. 3 (2), hal. 100.
- Aldoobie, N. (2015). ADDIE Model. *American International Journal of Contemporary Research*, vol 5 (6), hal 68.
- Almunawar, M. N., dkk. (2015). Revealing Customer Behavior On Smartphones. *Jurnal Internasional Usaha Asia dan Informasi Manajemen*, vol. 6 (2), hal. 33–49.
- Anshari, M., Alas, Y., & Guan, L. S. (2015). Pervasive Knowledge, Social Networks, and Cloud Computing: E-Learning 2.0. *Jurnal Eurasi Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, vol. 11 (5), hal. 909–921.
- Arsyad, A. (2013). *Media Pembelajaran*. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada.
- Asnawir, H. dan Usman, M.B. (2002). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Ciputat Pers.
- Binanto, I. (2010). *Multimedia Digital : Dasar Teori dan Pengembangannya*. Yogyakarta : Andi Offset.
- Birgitta, B.K. dan Howcroft, D. (2013). ‘The Future’s Bright, The Future’s Mobile’: A Study Of Apple And Google Mobile Application Developers. *Work, Employment and Society Journal*. vol. 27 (6) hal. 964–981.
- Branch, R.M. (2009). *Instructional Design: ADDIE Approach*. New York: Springer.
- Brady, J.E. (1999). *Kimia Universitas Asas dan Struktur, Edisi Kelima, Jilid Satu*. Jakarta : Binarupa Aksara.

- Brewer, dkk. (2001). *Moving To Online: Making The Transition From Traditional Instruction And Communication Strategies*. California: Corwin Press.
- Brown, T. L., dkk. (2012). *Chemistry: The Central of Science, 12th Edition*. USA : Pearson.
- Cabanban, C. L. G. (2013). Development of Mobile Learning Using Android Platform. *International Journal of Information Technology & Computer Science (IJITCS)*, vol. 9 (1), hal. 98–106.
- Chang, R. (2010). *General Chemistry : The Essential Concepts, Fifth Edition*. McGraw Hill : McGraw Hill Companies, Inc.
- Darman, Asrul, dan Saputra H.N. (2021). Pemanfaatan Multimedia Interaktif Dalam Proses Pembelajaran Ditinjau Dari Ketersediaan Peralatan Pendukung dan Aplikasi yang Digunakan. *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi* vol. 1 (2) hal. 64-68.
- Darmawan, D. (2012). *Teknologi Pembelajaran*. Bandung : Remaja Rosdakarya.
- Data Reportal. (2022). *Digital 2022 : Indonesia*. [Online]. Tersedia di : <https://datareportal.com/reports/digital-2022-indonesia>.
- Dhimas, A. (2013). *Cara Merancang Story Board Untuk Animasi*. Yogyakarta: Taka.
- Djamarah, S.B. (2008). *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Effendi, Z. dan Murinto. (2014). Aplikasi Multimedia Sebagai Media Informasi Pada Pengenalan Monumen Yogya Kembali Yogyakarta. *Jurnal Sarjana Teknik Informasi*, vol. 2 (1), hal. 1039-1050.
- Effendi, D. dan Wahidy, A. (2019). “Pemanfaatan Teknologi Dalam Proses Pembelajaran Menuju Pembelajaran Abad 21”. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Program Pascasarjana. Universitas PGRI Palembang
- Fathonah, S.H. (2017). *Pengembangan Multimedia Pembelajaran Berbasis Android Pada Submateri Pengaruh Konsentrasi Terhadap Laju Reaksi*. Skripsi. Program S1 Pendidikan Kimia. Bandung : Universitas Pendidikan Indonesia.

- Fazilla, S. (2019). Pemanfaatan Teknologi Informasi (*Smartphone*) Terhadap Kemampuan Analisis Mahasiswa Dalam Konsep Dasar IPA. *Jurnal Pendidikan Dasar (JUPENDAS)*, vol. 6 (1) hal, 12 – 18.
- Flinn Scientific. (2017). *Rate of Reaction of Sodium Thiosulfate and Hydrochloric Acid*. Illinois : Flinn Scientific Inc.
- Hanafy, M.S. (2014). Konsep Belajar dan Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan : Lentera Pendidikan*, vol. 17 (1) hal. 74.
- Herawati, A., Wahyudi, W., dan Indarini, E. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Bangun Ruang Berbasis Discovery Learning dengan Construct 2 dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, vol. 2 (4), hal. 396–403.
- Hofstetter, F. T. (2001). *Multimedia Literacy*. New York : McGraw-Hill.
- Ichwan, M., Husada, M.G., dan Rasyid, M.I. (2013). Pembangunan Prototipe Sistem Pengendalian Peralatan Listrik Pada Platform Android. *Jurnal Informatika*, vol. 4 (2) hal. 2087-5266.
- Ismanto, E., Novalia, M., dan Herlandy, P.B. (2017). Pemanfaatan Smartphone Android Sebagai Media Pembelajaran Bagi Guru SMA Negeri 2 Kota Pekanbaru. *Jurnal UMURI*, vol. 1 (1) hal. 42 – 47.
- Jamun, Y. M. (2018). Dampak Teknologi Terhadap Pendidikan. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan Missio*, vol. 10 (1), hal. 48-52.
- Jespersen, N. D. dan Brady, J. E. (2012). *Chemistry : The Molecular Nature Of Matter*. United States America : John Wiley and Sons, Inc.
- Jazi, E., I. (2013). *Pemrograman Smartphone Menggunakan SDK Android dan Hacking Android*. Yogyakarta : Ghaha Ilmu.
- Kirik, T.Z dan Yezdan, B. (2012). Cooperative Learning Instruction For Conceptual Change In The Concepts Of Chemical Kinetics. *RSC. Pract*, 13, hal. 221–236.
- Kristianingrum, S. (2003). *Kinetika Kimia*. Yogyakarta : Universitas Negeri Yogyakarta.
- Latuheru, J. D. (2012). *Media Pembelajaran dalam Proses Belajar-Mengajar Masa Kini*. Jakarta: Depdikbud.

- Leshin, C. B., Pollock, J., & Reigeluth, C. M. (1992). *Instructional Design Strategies and Tactics*. Englewood Cliffs : Education Technology Publications.
- Mansyur, H. (2015). *Analisis Kesulitan Siswa Kelas XI SMA Negeri 1 Kabil Dalam Memahami Materi Laju Reaksi dengan Menggunakan Two-Tier Multiple Choice Diagnostic Instrument*. Skripsi. Program S1 Pendidikan Kimia. Sulawesi : Universitas Negeri Gorontalo.
- Maritsa, A. dkk. (2021). Pengaruh Teknologi Dalam Dunia Pendidikan. *Jurnal Penelitian dan Kajian Sosial Keagamaan*, vol. 18 (2) hal. 91-100.
- Marpanji, E. dkk.(2018). Survey on How to Select and Develop Learning Media Conducted by Teacher Professional Education Participants. *Jurnal Fisika, Seri Konfrensi* hal. 2.
- Marques, A. M. (2015). *Rate of Reaction : An Investigation On The Effect of Temperature and Concentration On The Rate of Reaction*. Johannesburg : Dainfern College.
- McGriff, S.J. (2000). *Instructional System Design (ISD): Using the ADDIE Model*. Pennsylvania: College of Education, Penn State University.
- Miftah, H. (2010). Implementasi Teori Belajar dan Desain Sistem Pembelajaran Mobile Learning. *Journal of Education Technology and Society*, 4-14.
- Munadi, Y. (2013). *Media Pembelajaran*. Jakarta : PT Media Pustaka.
- Munir, R. (2005). *Algoritma dan Pemrograman dalam Bahasa Pascal dan C*. Bandung : Penerbit Informatika.
- Rachmad, A. (2005). *Pengantar Multimedia*. Yogyakarta : Fakultas Teknik Informatika Universitas Kristen Duta Wacana.
- Rahardjo, B. (2002). *Memahami Teknologi Informasi*. Jakarta : PT Elex Media Komputindo Gramedia.
- Rais, A.A., Hakim, L., dan Sulistiawati. (2020). Pemahaman Konsep Siswa Melalui Model Inkuiri Terbimbing Berbantuan Simulasi PhET. *Jurnal Physics Education Research*, vol. 2 (1) hal. 1-8.
- Ramadan, F, A. dan Arfianti, N. (2019). Pengembangan Mobile Learning Rensi (Relasi dan Fungsi) Berbasis Android Pada Pokok Bahasan Relasi dan

- Fungsi Sebagai Sumber Belajar Mandiri Siswa Kelas VIII SMP. *Jurnal Pengembangan Pembelajaran Matematika (JPPM)*, vol. 1 (1) hal. 42-50.
- Richey, R.C. dan Klein, J. D. (2005). Developmental Research Methods: Creating Knowledge from Instructional Design and Development Practice. *Journal of Computing in Higher Education Spring*, vol. 16 (2) hal. 23-28.
- Roberts, J.A. dan David, M.E. (2019). The Social Media Party: Fear Of Missing Out (Fomo), Social Media Intensity, Connection, And Well-Being. *Jurnal Internasional Interaksi Komputer dan Manusia*, vol. 36 hal. 386–392.
- Rochmawati, I. (2019). Analisis User Interface Situs Web IwearUp.com. *Jurnal Visualita*, vol. 7 (2) hal. 31-44.
- Roedavan, R. (2017). *Construct 2 Tutorial Game Engine*. Bandung : Informatika.
- Rogozin. (2012). Physics Learning Instruments of XXI Century. *Proceedings of The World Conference on Physics Education Journal*, vol. 2 (3), hal 54-58.
- Sadiman, A.S. (2014). *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: Rajawali Media.
- Sakat, A. A., dkk. (2012). Educational Technology Media Method In Teaching And Learning Progress. *Jurnal Pengaplikasian Sains Amerika*, hal. 874-888.
- Santoso dan Nurmalina, R. (2017). Perencanaan dan Pengembangan Aplikasi Absensi Mahasiswa Menggunakan Smart Card Guna Pengembangan Kampus Cerdas. *Jurnal Integrasi*, vol. 9 (1) hal. 84-91.
- Sari, B.K. (2017). *Desain Pembelajaran Model Addie dan Implementasinya Dengan Teknik Jigsaw*. Surabaya : Universitas Negeri Surabaya.
- Seels, B. B., dan Richey R.C. (2013). *Instructional Technology: The Defenition and Domains of The Field*. USA : Washington, DC.
- Silberberg, M.S. (2010). *Principles of General Chemistry*. New York : McGraw-Hills.
- Sofyan, A.F. dan Agus, P. (2008). *Digital Multimedia*. Yogyakarta : Penerbit ANDI.
- Sudarsri, L. (2018). Peran Teknologi Dalam Pendidikan di Era Globalisasi. *Jurnal Pendidikan Agama Islam*, vol. 2 (2), hal 94-100.

- Sudatha, I Gede W.S. dan Tegeh, I Made. (2009). *Desain Multimedia Pembelajaran*. Bali : Undiksha.
- Sudjana, N. (2009). *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung : Sinar Baru Algensindo.
- Sunarya, Y. (2012). *Kimia Dasar 2*. Bandung : Yrama Widya.
- Suparno, S. J. dan Paul. (2013). *Metodologi Pembelajaran Fisika Konstruktivistik dan Menyenangkan*. Yogyakarta : Universitas Sanata Dharma.
- Sholeh, I. dan Ekohariadi. (2021). Penggunaan Media Pembelajaran Multimedia Interaktif Berbasis Animasi Menggunakan Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Kimia di SMA Furqon Driyorejo. *Jurnal IT-EDU*, vol. 6 (2) hal. 94-102.
- Syafaat, N. (2012). *Android : Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC*. Bandung : Teknologi Informatika
- Tanjung, R. E., dan Faiza, D. (2019). Canva Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika. *Jurnal Vokasional Teknik Elektronik dan Informatika*, vol. 7 (2), hal. 79-96.
- Thoms, B., dan Eryilmaz, E. (2014). How Media Choice Affects Learner Interactions In Distance Learning Classes. *Jurnal Teknodik*, vol. 75 (2) hal. 112–126.
- VanSickle, J. (2003). *Making The Transition To Teaching Online: Strategies And Methods For The First-Time, Online Instructor*. United States : Morehead State University.
- Walter, D., Carrey, L., dan Carey, J. O. (2005). *The Systematic Design of Instruction*. Boston: Pearson, Allyn and Bacon.
- Warsita, B. (2013) Evaluation of Instructional Media As A Quality Control. *Jurnal Teknodik*, vol. 17 (4) hal. 440.
- Waskito, D. (2014). Media Pembelajaran Interaktif Matematik Bagi Sekolah Dasar Kelas 6 Berbasis Multimedia. *SPEED Journal (Sentra Penelitian Engineering dan Edukasi)*, vol. 11(3) hal. 349-353.
- Whitten, K. W., dkk. (2014). *Chemistry, Tenth Edition*. USA : Brooks/Cole.

Widodo, S. A. (2018). Selection of Learning Media Mathematics for Junior School Students. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, vol. 17 (1), 154-160.

Widyoko, S.E.P. (2009) *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta : Pustaka Belajar.